



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113677803 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 19

(21) 申请号 201980092280.4

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

(22) 申请日 2019.12.18

代理人 张文辉

(30) 优先权数据

62/784,314 2018.12.21 US

(51) Int.Cl.

C12P 19/02 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

C07H 1/02 (2006.01)

2021.08.17

C12N 9/10 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

C12N 9/92 (2006.01)

PCT/US2019/067113 2019.12.18

C12P 19/18 (2006.01)

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/132027 EN 2020.06.25

C12P 19/24 (2006.01)

C12P 19/44 (2006.01)

(71) 申请人 绿光生物科技股份有限公司

地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 D. 马塞克兰 D.S. 坎宁翰

W.J. 布莱克 M.E. 穆拉

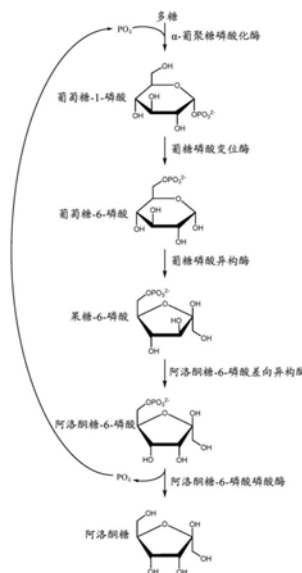
权利要求书10页 说明书201页
序列表4页 附图5页

(54) 发明名称

阿洛酮糖的无细胞生产

(57) 摘要

在一些实施方案中,本文提供用于通过使用酶如热稳定性酶将多糖转化为阿洛酮糖的无细胞系统、方法、试剂盒和组合物(例如,细胞和细胞裂解物)。



1. 一种从多糖生产葡萄糖1-磷酸的无细胞方法,所述方法包括:
使用选自下组的 α -葡聚糖磷酸化酶将多糖转化为葡萄糖1-磷酸:AaGlgp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、Tm08495(源自海栖热袍菌)、TcGlgP(源自嗜热栖热菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)。
2. 权利要求1的方法,其中所述 α -葡聚糖磷酸化酶选自下组:TzAgp(源自齐利格热球菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)。
3. 权利要求1的方法,其中所述 α -葡聚糖磷酸化酶选自下组:AaGlgp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)和PtAgp(源自温泉假热袍菌)。
4. 权利要求1的方法,其中将所述多糖转化为葡萄糖1-磷酸还包括使用脱支酶。
5. 权利要求4的方法,其中所述脱支酶是支链淀粉酶、异淀粉酶或其组合。
6. 权利要求5的方法,其中所述支链淀粉酶选自下组:Fp1793(源自Fervidobacterium pennavorans)、BfPu11(源自黄热芽孢杆菌)和TRQ5Pu1(源自栖热袍菌属种RQ5)。
7. 权利要求5的方法,其中所述异淀粉酶选自下组:StTreX(源自东工大硫化叶菌)、MhTreX(源自箱根生金球形菌)和StGlgX(源自嗜热球形杆菌)。
8. 权利要求5的方法,其中所述异淀粉酶是StTreX(源自东工大硫化叶菌)。
9. 权利要求1的方法,其还包括:
使用葡糖磷酸变位酶将葡萄糖1-磷酸转化为葡萄糖6-磷酸。
10. 权利要求9的方法,其中所述葡糖磷酸变位酶选自下组:Tk1621(源自小宝岛热球菌)、Pk02350(源自Pyrococcus kulkkanii)、Af0458(源自闪烁古球菌)、CtPgm2(源自热纤梭菌)、TtPgm2(源自嗜热栖热菌)和TiManB(源自岛栖热菌)。
11. 权利要求9的方法,其中所述葡糖磷酸变位酶选自下组:Tk1621(源自小宝岛热球菌)、Pk02350(源自Pyrococcus kulkkanii)和CtPgm2(源自热纤梭菌)。
12. 权利要求9的方法,其还包括:
使用葡糖磷酸异构酶将葡萄糖6-磷酸转化为果糖6-磷酸。
13. 权利要求12的方法,其中所述葡糖磷酸异构酶选自下组:CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)。
14. 权利要求12的方法,其中所述葡糖磷酸异构酶选自下组:PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)。
15. 权利要求12的方法,其中所述葡糖磷酸异构酶选自下组:CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)和PfPgi(源自激烈火球菌)。
16. 权利要求12的方法,其还包括:
使用阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶将果糖6-磷酸转化为阿洛酮糖6-磷酸。
17. 权利要求16的方法,其中所述阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶选自下组:BtA1sE(源自热红短芽孢杆菌)、Thebr1340(源自布氏嗜热厌氧杆菌)、CasuRpe2(源自地下嗜热厌氧菌)、Defds2125(源自于脱硫铁还原杆菌)、Hg1285(源自Hydrogenivirga种128-5-R1-1)、Tthe1731(源自热解糖热厌氧杆菌)、Theru00510(源自红色热发状菌)、That0313(源自大西洋栖热腔菌)和ThtaRpe(源自高井热硫化物杆菌)。
18. 权利要求16的方法,其中所述阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶选自下组:BtA1sE(源自

热红短芽孢杆菌)、Hg1285(源自Hydrogenivirga种128-5-R1-1)和The1731(源自热解糖热厌氧杆菌)。

19. 权利要求16的方法, 其还包括:

使用阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶将阿洛酮糖6-磷酸转化为阿洛酮糖。

20. 权利要求19的方法, 其中所述阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶选自下组: AaGph(源自风产液菌)、Acel10099(源自解纤维酸热菌)、CsPpaX(源自地下嗜热厌氧菌)、Cthe0261(源自热纤梭菌)、Desku1269(源自库氏脱硫肠状菌)、Dgeo0096(源自地热异常球菌DSM 11300)、Mth1760(源自热自养甲烷热杆菌)、Pho459(源自掘越氏焦球菌Ot3), Pmob0141(源自移动石袍菌)、Tagg0346(源自聚集热球形菌)、Tfu0224(源自褐色嗜热裂孢菌)、Theet2005(源自产乙醇热厌氧杆菌)、Thein1775(源自印度热脱硫杆菌)、TheisHAD(源自岛栖热菌)、Thewi1735(源自威吉利热厌氧杆菌)、TtC1471(源自嗜热栖热菌)、Vdis0326(源自古细菌泉古菌13_1_40CM_3_53_5)、Bf9343(源自脆弱拟杆菌)、Bvu4110(源自普通拟杆菌)和Ctn1320(源自新阿波罗栖热袍菌)。

21. 权利要求19的方法, 其中所述阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶选自下组: Cthe0261(源自热纤梭菌)、Bf9343(源自脆弱拟杆菌)和Bvu4110(源自普通拟杆菌)。

22. 权利要求1的方法, 其中所述多糖是麦芽糖糊精、淀粉、糖原、纤维素或纤维糊精。

23. 一种从葡萄糖6-磷酸生产果糖6-磷酸的无细胞方法, 所述方法包括:

使用选自下组的葡糖磷酸异构酶将葡萄糖6-磷酸转化为果糖6-磷酸: CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)。

24. 权利要求23的方法, 其中所述葡糖磷酸异构酶选自下组: PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)。

25. 权利要求23的方法, 其中所述葡糖磷酸异构酶选自下组: CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)和PfPgi(源自激烈火球菌)。

26. 权利要求23的方法, 其还包括:

使用葡糖磷酸变位酶将葡萄糖1-磷酸转化为葡萄糖6-磷酸。

27. 权利要求26的方法, 其中所述葡糖磷酸变位酶选自下组: Tk1621(源自小宝岛热球菌)、Pk02350(源自Pyrococcus kulkarnii)、Af0458(源自闪烁古球菌)、CtPgm2(源自热纤梭菌)、TtPgm2(源自嗜热栖热菌)和TiManB(源自岛栖热菌)。

28. 权利要求26的方法, 其中所述葡糖磷酸变位酶选自下组: Tk1621(源自小宝岛热球菌)、Pk02350(源自Pyrococcus kulkarnii)和CtPgm2(源自热纤梭菌)。

29. 权利要求26的方法, 其还包括:

使用 α -葡聚糖磷酸化酶将所述多糖转化为葡萄糖1-磷酸。

30. 权利要求29的方法, 其中所述 α -葡聚糖磷酸化酶选自下组: Tm08495(源自海栖热袍菌)、AaGlgP(源自风产液菌)、TcGlgP(源自嗜热栖热菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)。

31. 权利要求29的方法, 其中所述 α -葡聚糖磷酸化酶选自下组: TzAgp(源自齐利格热球菌)和PfAgp(源自激烈热球菌)。

32. 权利要求29的方法, 其中所述 α -葡聚糖磷酸化酶选自下组: TzAgp(源自齐利格热球

菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)和AaGlgP(源自风产液菌)。

33. 权利要求29的方法,其中将多糖转化为葡萄糖1-磷酸的步骤还包括使用脱支酶。

34. 权利要求33的方法,其中所述脱支酶是支链淀粉酶、异淀粉酶或其组合。

35. 权利要求34的方法,其中所述支链淀粉酶选自下组:Fp1793(源自Fervidobacterium pennavorans)、BfPu11(源自黄热芽孢杆菌)和TRQ5Pu1(源自栖热袍菌属种RQ5)。

36. 权利要求34的方法,其中所述异淀粉酶选自下组:StTreX(源自东工大硫化叶菌)、MhTreX(源自箱根生金球形菌)和StGlgX(源自嗜热球形杆菌)。

37. 权利要求34的方法,其中所述异淀粉酶是StTreX(源自东工大硫化叶菌)。

38. 权利要求29的方法,其中所述多糖是麦芽糖糊精、淀粉、糖原、纤维素或纤维糊精。

39. 权利要求23的方法,其还包括:

使用阿洛酮糖-6磷酸差向异构酶将果糖6-磷酸转化为阿洛酮糖6-磷酸。

40. 权利要求39的方法,其中所述阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶选自下组:BtAlsE(源自热红短芽孢杆菌)、Thebr1340(源自布氏嗜热厌氧杆菌)、CasuRpe2(源自地下嗜热厌氧菌)、Defds2125(源自于脱硫铁还原杆菌)、Hg1285(源自Hydrogenivirga种128-5-R1-1)、Tthe1731(源自热解糖热厌氧杆菌)、Theru00510(源自红色热发状菌)、That0313(源自大西洋栖热腔菌)和ThtaRpe(源自高井热硫化物杆菌)。

41. 权利要求39的方法,其中所述阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶选自下组:BtAlsE(源自热红短芽孢杆菌)、Hg1285(源自Hydrogenivirga种128-5-R1-1)和Tthe1731(源自热解糖热厌氧杆菌)。

42. 权利要求39的方法,其还包括:

使用阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶将阿洛酮糖6-磷酸转化为阿洛酮糖。

43. 权利要求42的方法,其中所述阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶选自下组:AaGph(源自风产液菌)、Acel0099(源自解纤维酸热菌)、CsPpaX(源自地下嗜热厌氧菌)、Cthe0261(源自热纤梭菌)、Desku1269(源自库氏脱硫肠状菌)、Dgeo0096(源自地热异常球菌DSM 11300)、Mth1760(源自热自养甲烷热杆菌)、Pho459(源自掘越氏焦球菌Ot3)、Pmob0141(源自移动石袍菌)、Tagg0346(源自聚集热球形菌)、Tfu0224(源自褐色嗜热裂孢菌)、Theet2005(源自产乙醇热厌氧杆菌)、Thein1775(源自印度热脱硫杆菌)、TheisHAD(源自岛栖热菌)、Thewi1735(源自威吉利热厌氧杆菌)、TtC1471(源自嗜热栖热菌)、Vdis0326(源自古细菌泉古菌13_1_40CM_3_53_5)、Ctn1320(源自新阿波罗栖热袍菌)、Bf9343(源自脆弱拟杆菌)和Bvu4110(源自普通拟杆菌)。

44. 权利要求42的方法,其中所述阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶选自下组:Cthe0261(源自热纤梭菌)、Bf9343(源自脆弱拟杆菌)和Bvu4110(源自普通拟杆菌)。

45. 一种从多糖生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括:

使用 α -葡聚糖磷酸化酶将多糖转化为葡萄糖1-磷酸;

使用葡糖磷酸变位酶将葡萄糖1-磷酸转化为葡萄糖6-磷酸;

使用葡糖磷酸异构酶将葡萄糖6-磷酸转化为果糖6-磷酸;

使用阿洛酮糖-6磷酸差向异构酶将果糖6-磷酸转化为阿洛酮糖6-磷酸;和

使用阿洛酮糖-6磷酸磷酸酶将阿洛酮糖6-磷酸转化为阿洛酮糖。

46. 权利要求45的方法,其中所述 α -葡聚糖磷酸化酶选自下组:Tm08495(源自海栖热袍菌)、AaGlgP(源自风产液菌)、TcGlgP(源自嗜热栖热菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)。

47. 权利要求45或46中任一项的方法,其中所述葡糖磷酸变位酶选自下组:Tk1621(源自小宝岛热球菌)、Pk02350(源自*Pyrococcus kukulkanii*)、Af0458(源自闪烁古球菌)、CtPgm2(源自热纤梭菌)、TtPgm2(源自嗜热栖热菌)和TiManB(源自岛栖热菌)。

48. 权利要求45-47中任一项的方法,其中所述葡糖磷酸异构酶选自下组:CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和Cl1150(源自*Caldisphaera lagunensis*)。

49. 权利要求45-48中任一项的方法,其中所述阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶选自下组:BtAlsE(源自热红短芽孢杆菌)、Thebr1340(源自布氏嗜热厌氧杆菌)、CasuRpe2(源自于地下嗜热厌氧菌)、Defds2125(源自脱硫脱铁杆菌)、Hg1285(源自*Hydrogenivirga*种128-5-R1-1)、Tthe1731(源自热解糖热厌氧杆菌)、Theru00510(源自红色热发状菌)、That0313(源自大西洋栖热腔菌)和ThtaRpe(源自高井热硫化物杆菌)。

50. 权利要求45-49中任一项的方法,其中所述阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶选自下组:Bf9343(源自脆弱拟杆菌)、Bvu4110(源自普通拟杆菌)、AaGph(源自风产液菌)、Acel0099(源自解纤维酸热菌)、CsPpaX(源自地下嗜热厌氧菌)、Cthe0261(源自热纤梭菌)、Desku1269(源自库氏脱硫肠状菌)、Dgeo0096(源自地热异常球菌DSM 11300)、Mth1760(源自热自养甲烷热杆菌)、Pho459(源自掘越氏焦球菌Ot3)、Pmob0141(源自移动石袍菌)、Tagg0346(源自聚集热球形菌)、Tfu0224(源自褐色嗜热裂孢菌)、Theet2005(源自产乙醇热厌氧杆菌)、Thein1775(源自印度热脱硫杆菌)、TheisHAD(源自岛栖热菌)、Thewi1735(源自威吉利热厌氧杆菌)、TtC1471(源自嗜热栖热菌)、Vdis0326(源自古细菌泉古菌13_1_40CM_3_53_5)和Ctn1320(源自新阿波罗栖热袍菌)。

51. 权利要求45-50中任一项的方法,其中所述 α -葡聚糖磷酸化酶选自下组:TzAgp(源自齐利格热球菌)、AaGlgP(源自风产液菌)和PtAgp(源自温泉假热袍菌)。

52. 权利要求45-51中任一项的方法,其中所述葡糖磷酸变位酶选自下组:Tk1621(源自小宝岛热球菌)、Pk02350(源自*Pyrococcus kukulkanii*)和CtPgm2(源自热纤梭菌)。

53. 权利要求45-52中任一项的方法,其中所述葡糖磷酸异构酶选自下组:CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)和PfPgi(源自激烈热球菌)。

54. 权利要求45-53中任一项的方法,其中所述阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶选自下组:BtAlsE(源自热红短芽孢杆菌)、Hg1285(源自*Hydrogenivirga*种128-5-R1-1)、Tthe1731(源自热解糖热厌氧杆菌)。

55. 权利要求45-54中任一项的方法,其中所述阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶选自下组:Cthe0261(源自热纤梭菌)、Bf9343(源自脆弱拟杆菌)和Bvu4110(源自普通拟杆菌)。

56. 权利要求45-50和52-55中任一项的方法,其中所述 α -葡聚糖磷酸化酶选自下组: PfAgp(源自激烈热球菌)和TzAgp(源自齐利格热球菌)。

57. 权利要求45-52和54-56中任一项的方法,其中所述葡糖磷酸异构酶选自下组: CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)和PfPgi(源自强烈热球菌)。

58. 权利要求45-57中任一项的方法,其中将多糖转化为葡萄糖1-磷酸的步骤还包括使

用脱支酶。

59. 权利要求58的方法, 其中:

所述脱支酶选自支链淀粉酶、异淀粉酶或其组合。

60. 权利要求58-59中任一项的方法, 其中所述脱支酶是支链淀粉酶、异淀粉酶或其组合, 选自下组: Fp1793 (源自 *Fervidobacterium pennavorans*)、BfPull (源自黄热芽孢杆菌)、TRQ5Pul (源自栖热袍菌属种RQ5)、StTreX (源自东工大硫化叶菌)、MhTreX (源自箱根生金球形菌) 和StGlgX (源自嗜热球形杆菌)。

61. 权利要求58-60中任一项的方法, 其中所述脱支酶是异淀粉酶, 选自下组: StTreX (源自东工大硫化叶菌)、MhTreX (源自箱根生金球形菌) 和StGlgX (源自嗜热球形杆菌)。

62. 权利要求58-61中任一项的方法, 其中所述脱支酶是StTreX (源自东工大硫化叶菌)。

63. 权利要求45-62中任一项的方法, 其中所述多糖是麦芽糖糊精、淀粉、糖原或纤维糊精。

64. 通过权利要求1-63中任一项的方法生产的阿洛酮糖。

65. 一种细胞裂解物, 其包含:

α -葡聚糖磷酸化酶, 选自下组: TzAgp (源自齐利格热球菌)、AaGlgP (源自风产液菌)、PtAgp (源自温泉假热袍菌) 和PfAgp (源自激烈火球菌);

葡糖磷酸变位酶;

葡糖磷酸异构酶;

阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶; 和

阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶; 和

任选地脱支酶。

66. 一种细胞裂解物, 其包含:

葡糖磷酸异构酶, 选自下组: PfPgi (源自激烈火球菌)、CtPgi (源自热纤梭菌)、TtPgi (源自嗜热栖热菌)、Ap0768 (源自敏捷气火菌) 和Cl1150 (源自 *Caldisphaera lagunensis*);

α -葡聚糖磷酸化酶;

葡糖磷酸变位酶;

阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶;

阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶; 和

任选地脱支酶。

67. 一种工程化细胞, 其包含:

α -葡聚糖磷酸化酶, 选自下组: TzAgp (源自齐利格热球菌)、AaGlgP (源自风产液菌)、PtAgp (源自温泉假热袍菌) 和PfAgp (源自激烈火球菌);

葡糖磷酸变位酶;

葡糖磷酸异构酶;

阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶; 和

阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶; 和

任选地脱支酶。

68. 一种工程化细胞, 其包含:

葡糖磷酸异构酶,选自下组: PfPgi (源自激烈火球菌)、CtPgi (源自热纤梭菌)、TtPgi (源自嗜热栖热菌)、Ap0768 (源自敏捷气火菌) 和 Cl1150 (源自 *Caldisphaera lagunensis*);

α -葡聚糖磷酸化酶;

葡糖磷酸变位酶;

阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶;

阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶; 和

任选地脱支酶。

69. 权利要求67-68中任一项的工程化细胞, 其中所述细胞是细菌细胞或酵母细胞。

70. 一种从至少两个细胞群体获得的细胞裂解物的混合物, 其中每个细胞群体的细胞表达至少一种或多种选自下组的酶:

α -葡聚糖磷酸化酶, 选自下组: TzAgp (源自齐利格热球菌)、AaGlgP (源自风产液菌)、PtAgp (源自温泉假热袍菌) 和 PfAgp (源自激烈火球菌);

葡糖磷酸变位酶;

葡糖磷酸异构酶;

阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶;

阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶; 和

脱支酶。

71. 一种从至少两个细胞群体获得的细胞裂解物的混合物, 其中每个细胞群体的细胞表达至少一种或多种选自下组的酶:

葡糖磷酸异构酶, 其选自下组: PfPgi (源自激烈火球菌)、CtPgi (源自热纤梭菌)、TtPgi (源自嗜热栖热菌)、Ap0768 (源自敏捷气火菌) 和 Cl1150 (源自 *Caldisphaera lagunensis*);

α -葡聚糖磷酸化酶;

葡糖磷酸变位酶;

阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶;

阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶; 和

脱支酶。

72. 一种细胞裂解物的反应混合物, 其包含:

α -葡聚糖磷酸化酶, 选自下组: TzAgp (源自齐利格热球菌)、AaGlgP (源自风产液菌)、PtAgp (源自温泉假热袍菌) 和 PfAgp (源自激烈火球菌);

葡糖磷酸变位酶;

葡糖磷酸异构酶;

阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶;

阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶;

任选地脱支酶;

多糖;

葡萄糖1-磷酸;

葡萄糖6-磷酸;

果糖6-磷酸;

阿洛酮糖6-磷酸; 和

阿洛酮糖。

73. 一种细胞裂解物的反应混合物,其包含:

α -葡聚糖磷酸化酶;

葡糖磷酸变位酶;

葡糖磷酸异构酶,选自下组: PfPgi (源自激烈火球菌)、CtPgi (源自热纤梭菌)、TtPgi (源自嗜热栖热菌)、Ap0768 (源自敏捷气火菌) 和 C11150 (源自 *Caldisphaera lagunensis*);

阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶;

阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶;

任选地脱支酶;

多糖;

葡萄糖1-磷酸;

葡萄糖6-磷酸;

果糖6-磷酸;

阿洛酮糖6-磷酸;和

阿洛酮糖。

74. 一种细胞裂解物混合物,其包含:

α -葡聚糖磷酸化酶,选自下组: TzAgp (源自齐利格热球菌)、AaGlgP (源自风产液菌)、PtAgp (源自温泉假热袍菌) 和 PfAgp (源自激烈火球菌);

葡糖磷酸变位酶;

葡糖磷酸异构酶;

阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶;

阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶;

任选地脱支酶;

多糖;

葡萄糖1-磷酸;

葡萄糖6-磷酸;

果糖6-磷酸;

阿洛酮糖6-磷酸;和

阿洛酮糖,用于合成阿洛酮糖。

75. 一种细胞裂解物混合物,其包含:

α -葡聚糖磷酸化酶;

葡糖磷酸变位酶;

葡糖磷酸异构酶,选自下组: PfPgi (源自激烈火球菌)、CtPgi (源自热纤梭菌)、TtPgi (源自嗜热栖热菌)、Ap0768 (源自敏捷气火菌) 和 C11150 (源自 *Caldisphaera lagunensis*);

阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶;

阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶;

任选地脱支酶;

聚合葡萄糖;

葡萄糖1-磷酸;

葡萄糖6-磷酸；
果糖6-磷酸；
阿洛酮糖6-磷酸；和
阿洛酮糖，用于合成阿洛酮糖。

76. 一种生产阿洛酮糖的无细胞方法，所述方法包括：

(a) 培养经工程化改造以表达热稳定性 α -葡聚糖磷酸化酶、热稳定性葡糖磷酸变位酶、热稳定性葡糖磷酸异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶的细胞以产生表达所述热稳定性酶的培养的细胞，所述热稳定性 α -葡聚糖磷酸化酶选自下组：TzAgp(源自齐利格热球菌)、AaGlgP(源自风产液菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)；

(b) 裂解所述培养的细胞以产生细胞裂解物；

(c) 将所述细胞裂解物加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的热稳定性酶失活的温度以产生热失活的裂解物；和

(d) 在淀粉、糖原或其任何部分水解的衍生物和无机磷酸盐存在下温育所述热失活的裂解物以产生阿洛酮糖。

77. 一种生产阿洛酮糖的无细胞方法，所述方法包括：

(a) 培养经工程化改造以表达热稳定性 α -葡聚糖磷酸化酶、热稳定性葡糖磷酸变位酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和热稳定性葡糖磷酸异构酶的细胞以产生表达所述热稳定性酶的培养的细胞，所述热稳定性葡糖磷酸异构酶选自下组：PfPgi(源自激烈火球菌)、CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)；

(b) 裂解所述培养的细胞以产生细胞裂解物；

(c) 将所述细胞裂解物加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的热稳定性酶失活的温度以产生热失活的裂解物；和

(d) 在淀粉、糖原或其任何部分水解的衍生物和无机磷酸盐存在下温育所述热失活的裂解物以产生阿洛酮糖。

78. 一种生产阿洛酮糖的无细胞方法，所述方法包括：

(a) 培养至少两种细胞群体，其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶以产生至少两种表达不同酶的培养的细胞群体：

热稳定性 α -葡聚糖磷酸化酶，选自下组：TzAgp(源自齐利格热球菌)、AaGlgP(源自风产液菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)，

热稳定性葡糖磷酸变位酶、热稳定性葡糖磷酸异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和热稳定性脱支酶；

(b) 裂解所述至少两种培养的群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物；

(c) 组合所述至少两种细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物，其包含热稳定性 α -葡聚糖磷酸化酶、热稳定性葡糖磷酸变位酶、热稳定性葡糖磷酸异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶，和任选地热稳定性脱支酶；

(d) 将所述细胞裂解物混合物加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(c)的热稳定性酶失活的温度以产生热失活的裂解物；和

(e) 在淀粉、糖原或其任何部分水解的衍生物和无机磷酸盐存在下温育所述反应混合物以产生阿洛酮糖。

79. 一种生产阿洛酮糖的无细胞方法, 所述方法包括:

(a) 培养至少两种细胞群体, 其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶以产生至少两种表达不同酶的培养的细胞群体:

热稳定性 α -葡聚糖磷酸化酶、热稳定性葡糖磷酸变位酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、葡糖磷酸异构酶和任选地脱支酶, 所述葡糖磷酸异构酶选自下组: PfPgi (源自激烈火球菌)、CtPgi (源自热纤梭菌)、TtPgi (嗜热栖热菌)、Ap0768 (源自敏捷气火菌) 和Cl1150 (源自Caldisphaera lagunensis);

(b) 裂解所述至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;

(c) 组合所述至少两种细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物, 其包含热稳定性 α -葡聚糖磷酸化酶、热稳定性葡糖磷酸变位酶、热稳定性葡糖磷酸异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶;

(d) 将所述细胞裂解物混合物加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(c)的酶失活的温度以产生热失活的裂解物; 和

(e) 在淀粉、糖原或其任何部分水解的衍生物和无机磷酸盐存在下温育所述反应混合物以产生阿洛酮糖。

80. 一种生产阿洛酮糖的无细胞方法, 所述方法包括:

(a) 培养至少两种细胞群体, 其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶以产生至少两种表达不同酶的培养的细胞群体:

α -葡聚糖磷酸化酶, 选自下组: TzAgp (源自齐利格热球菌)、AaGlgP (源自风产液菌)、PtAgp (源自温泉假热袍菌) 和PfAgp (源自激烈火球菌),

葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和脱支酶, 其中至少一种上述酶是热稳定性的;

(b) 裂解所述至少两种培养的群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;

(c) 任选地将步骤(b)的细胞裂解物中的一种或多种加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的酶失活的温度以产生热失活的裂解物;

(d) 组合步骤(b)和(c)的细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物, 其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶, 和任选地脱支酶, 其中至少一种上述酶是热稳定性的; 和

(e) 在淀粉、糖原或其任何部分水解的衍生物和无机磷酸盐存在下温育所述细胞裂解物混合物以产生阿洛酮糖。

81. 一种生产阿洛酮糖的无细胞方法, 所述方法包括:

(a) 培养至少两种细胞群体, 其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶以产生至少两种表达不同酶的培养的细胞群体:

α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、葡糖磷酸异构酶和任选地脱支酶, 其中至少一种前述酶是热稳定性的, 所述葡糖磷酸异构酶选自下组: PfPgi (源自激烈热球菌)、CtPgi (源自热纤梭菌)、TtPgi (源自嗜热栖热菌)、Ap0768 (源自敏捷气火菌) 和Cl1150 (源自Caldisphaera lagunensis);

(b) 裂解所述至少两种培养的群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物；

(c) 任选地将步骤 (b) 的细胞裂解物中的一种或多种加热至使天然酶促活性失活但不使步骤 (a) 的酶失活的温度以产生热失活的裂解物；

(d) 组合步骤 (b) 和 (c) 的细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物, 其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶, 其中至少一种上述酶是热稳定性的; 和

(e) 在淀粉、糖原或其任何部分水解的衍生物和无机磷酸盐存在下温育所述细胞裂解物混合物以产生阿洛酮糖。

82. 权利要求76-81中任一项的方法, 其中所述细胞包括细菌细胞。

83. 权利要求76-81中任一项的方法, 其中所述细胞包括酵母细胞。

84. 权利要求76-83中任一项的方法, 其中所述酶的至少一种对于所述细胞是异源的。

阿洛酮糖的无细胞生产

[0001] 相关申请

[0002] 本申请根据35U.S.C. §119 (e) 要求2018年12月21日提交的美国临时申请号62/784,314的权益,其通过引用完整并入本文。

[0003] 发明背景

[0004] 用于将多糖转化为单糖的现有技术采用多种生物转化,在每个步骤之后具有广泛的纯化过程。虽然这些过程相对便宜,但由于应用固定化酶和连续生产系统,下游加工显著影响成本。

[0005] 发明概述

[0006] 本文提供了用于将多糖酶促转化为阿洛酮糖的无细胞系统、方法、组合物和试剂盒。本公开的方法和系统在无细胞反应(例如,一罐(one-pot)(由多个裂解物组成)无细胞反应系统)中实施糖生产途径,以将多糖(例如,麦芽糖糊精)转化为阿洛酮糖。与通常涉及将底物(例如葡萄糖)磷酸化为葡萄糖6-磷酸并使用高能磷酸盐源(如ATP和磷酸烯酰丙酮酸)的方法不同,本文所述的方法通常用例如廉价的无机磷酸盐(P_i)代替高能磷酸盐源。使用 α -葡聚糖磷酸化酶将多糖转化为葡萄糖1-磷酸,然后,通过葡糖磷酸变位酶将所述葡萄糖1-磷酸转化为葡萄糖6-磷酸。任选地,可以使用脱支酶(异淀粉酶或支链淀粉酶)通过分支键断裂来分解多糖,从而增加葡聚糖磷酸化酶的底物可用性。葡糖磷酸异构酶的后续酶促反应产生果糖6-磷酸,然后通过阿洛酮糖6-磷酸3-差向异构酶(本文也称为阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、果糖6-磷酸3-差向异构酶或果糖6-磷酸差向异构酶)将果糖6-磷酸转化为阿洛酮糖6-磷酸。最后,使用阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶创建最终产物阿洛酮糖(图1)。碳水化合物质量从淀粉衍生的多糖中的高能状态转移到低能单糖阿洛酮糖。因此,反应热力学——底物磷酸化到产物去磷酸化——有利于产物。

[0007] 此外,由于途径的最后一步,在通过特定的阿洛酮糖-6磷酸酶将阿洛酮糖6-磷酸转化为阿洛酮糖的过程中,本文所述的酶促过程作为整体基本上是不可逆的,从而允许期望的阿洛酮糖的高产率。相比之下,例如,将多糖转化为阿洛酮糖的典型生物转化方法采用三个不同的过程,其中两个是可逆的,产物的终浓度由所用酶的热力学控制。例如,将淀粉转化为葡萄糖,将葡萄糖异构化为果糖,将果糖差向异构化为阿洛酮糖。葡萄糖异构化为果糖的产率为约45%,因此需要大量的下游加工产生纯产物并回收未催化的底物。类似地,果糖差向异构化为阿洛酮糖的产率为约20%,同样需要类似的大量下游加工。在如本文所述的无细胞系统中将多糖直接转化为阿洛酮糖的能力通过减少下游加工和底物损失来降低成本。

[0008] 可用于本文提供的方法中的许多酶是热稳定性,其(1)实现进行转化过程的细胞裂解物内含有的有害活性的热失活,以及(2)降低微生物污染物对生产运行产生负面影响的机会。这些转化途径的酶可以从嗜热的、嗜温的或嗜冷的生物体中分离,和/或在一些实施方案中,可以经工程化改造以增加(或降低)酶的热稳定性或特异性。嗜热性生物体(嗜热生物)在41°C至122°C(106°F至252°F)之间的高温充分生长。嗜温性生物体(嗜温生物)在20°C至45°C(68°F至113°F)之间的中等温度充分生长。嗜冷性生物体(嗜冷生物)在-20°C至10

℃ (-4°F至50°F)的低温充分生长。

[0009] 因此,本公开的一些方面提供了如下生产阿洛酮糖的无细胞方法,即使用 α -葡聚糖磷酸化酶将多糖转化为葡萄糖1-磷酸,使用葡糖磷酸变位酶将葡萄糖1-磷酸转化为葡萄糖6-磷酸,使用葡糖磷酸异构酶将葡萄糖6-磷酸转化为果糖6-磷酸,使用阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶将果糖6-磷酸转化为阿洛酮糖6-磷酸,最后使用阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶将阿洛酮糖6-磷酸转化为阿洛酮糖(见图1)。

[0010] 因此,本公开的一些方面提供了如下生产阿洛酮糖的无细胞方法,即使用纤维糊精磷酸化酶将纤维素/纤维糊精转化为葡萄糖1-磷酸,使用葡糖磷酸变位酶将葡萄糖1-磷酸转化为葡萄糖6-磷酸,使用葡糖磷酸异构酶将葡萄糖6-磷酸转化为果糖6-磷酸,使用阿洛酮糖-6磷酸差向异构酶将果糖6-磷酸转化为阿洛酮糖6-磷酸,最后使用阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶将阿洛酮糖6-磷酸转化为阿洛酮糖(见图2)。

[0011] 本公开的一些方面提供了一种从多糖生产葡萄糖1-磷酸的无细胞方法,所述方法包括使用 α -葡聚糖磷酸化酶将多糖转化为葡萄糖1-磷酸,所述 α -葡聚糖磷酸化酶选自下组:AaGlgp(源自风产液菌(*Aquifex aeolicus*))、TzAgp(源自齐利格热球菌(*Thermococcus zilligii*))、PtAgp(源自温泉假热袍菌(*Pseudothermotoga thermarum*))、Tm08495(源自海栖热袍菌(*Thermotoga Maritima*))、TcGlgP(源自嗜热栖热菌(*Thermus caldophilus*))和PfAgp(源自激烈火球菌(*Pyrococcus furiosus*))。在一些实施方案中,本公开提供了一种生产阿洛酮糖的方法,包括使用 α -葡聚糖磷酸化酶将多糖转化为葡萄糖1-磷酸,所述 α -葡聚糖磷酸化酶选自下组:AaGlgp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、Tm08495(源自海栖热袍菌)、TcGlgP(源自嗜热栖热菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)。如本领域技术人员将理解的,从多糖到阿洛酮糖的方法中的其他步骤可由如本文或本领域中描述的其他酶进行。

[0012] 本公开的一些实施方案提供了一种从葡萄糖6-磷酸生产果糖6-磷酸的无细胞方法,所述方法包括使用葡糖磷酸异构酶将葡萄糖6-磷酸转化为果糖6-磷酸,所述葡糖磷酸异构酶选自下组:CtPgi(源自热纤梭菌(*Clostridium thermocellum*))、TtPgi(源自嗜热栖热菌(*Thermus thermophilus*))、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌(*Methanococcus jannaschii*))、PfPgi(源自激烈火球菌(*Pyrococcus furiosus*))、Ap0768(源自敏捷气火菌(*Aeropyrum pernix*))和Cl1150(源自Caldisphaera lagunensis)。在一些实施方案中,本公开提供了一种生产阿洛酮糖的方法,其包括使用葡糖磷酸异构酶将葡萄糖6-磷酸转化为果糖6-磷酸,所述葡糖磷酸异构酶选自下组:CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和Cl1150(源自Caldisphaera lagunensis)。如本领域技术人员将理解的,从多糖到阿洛酮糖的方法中的其他步骤可由如本文或本领域中描述的其他酶进行。

[0013] 本公开的一些实施方案提供了一种从葡萄糖6-磷酸生产果糖6-磷酸的无细胞方法,所述方法包括使用葡糖磷酸异构酶将葡萄糖6-磷酸转化为果糖6-磷酸,所述葡糖磷酸异构酶选自下组:CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和Cl1150(源自Caldisphaera lagunensis)。在一些实施方案中,本公开提供了一种生产阿洛酮糖的方法,包括使用葡糖磷酸异构酶将葡萄糖6-磷酸转化为果糖6-磷酸,所述葡糖磷酸异构酶选自下组:CtPgi(源

自热纤维梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)。如本领域技术人员将理解的,从纤维素/纤维糊精到阿洛酮糖的方法中的其他步骤可由如本文或本领域中描述的其他酶进行。

[0014] 某些实施方案提供了用于生产阿洛酮糖的细胞裂解物,其包含选自AaGlgp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、Tm08495(源自海栖热袍菌)、TcGlgP(源自嗜热栖热菌)和PfAgp(源自激烈热球菌)的 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶。

[0015] 在其他实施方案中,本公开提供了用于生产阿洛酮糖的细胞裂解物,其包含选自CtPgi(源自热纤维梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶、 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶。

[0016] 在其他实施方案中,本公开提供了用于生产阿洛酮糖的细胞裂解物,其包含选自CtPgi(源自热纤维梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶、纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶。

[0017] 本公开的一些方面提供了一种单细胞裂解物,其包含选自AaGlgp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、Tm08495(源自海栖热袍菌)、TcGlgP(源自嗜热栖热菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)的 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶。

[0018] 本公开的一些实施方案提供了一种单细胞裂解物,其包含选自CtPgi(源自热纤维梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶、 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶。

[0019] 本公开的一些实施方案提供了一种单细胞裂解物,其包含选自CtPgi(源自热纤维梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶、纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶。

[0020] 某些实施方案公开了一种工程化细胞,其包含选自AaGlgp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、Tm08495(源自海栖热袍菌)、TcGlgP(源自嗜热栖热菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)的 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶。

[0021] 在其他实施方案中,本公开提供一种工程化细胞,其包含选自CtPgi(源自热纤维梭

菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶、 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶。

[0022] 在其他实施方案中,本公开提供一种工程化细胞,其包含选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶、纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶。

[0023] 本公开的一些方面提供了一种工程化细胞,其包含一种或多种选自下组的酶: α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和脱支酶,所述 α -葡聚糖磷酸化酶选自AaGlgp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、Tm08495(源自海栖热袍菌)、TcGlgP(源自嗜热栖热菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)。

[0024] 本公开的一些实施方案提供了一种工程化细胞,其包含一种或多种选自下组的酶:葡糖磷酸异构酶、 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和脱支酶,所述葡糖磷酸异构酶选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)。

[0025] 本公开的一些实施方案提供了一种工程化细胞,其包含一种或多种选自下组的酶:葡糖磷酸异构酶、纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和脱支酶,所述葡糖磷酸异构酶选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)。

[0026] 某些实施方案公开了从至少两种细胞群体获得的细胞裂解物的混合物,其中每个细胞群体的细胞表达至少一种选自 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和脱支酶的酶,所述 α -葡聚糖磷酸化酶选自AaGlgp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、Tm08495(源自海栖热袍菌)、TcGlgP(源自嗜热栖热菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)。

[0027] 在其他实施方案中,本公开提供了从至少两种细胞群体获得的细胞裂解物的混合物,其中每个细胞群体的细胞表达至少一种选自葡糖磷酸异构酶、 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和脱支酶的酶,所述葡糖磷酸异构酶选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)。

[0028] 在其他实施方案中,本公开提供了从至少两种细胞群体获得的细胞裂解物的混合物,其中每个细胞群体的细胞表达至少一种选自葡糖磷酸异构酶、纤维糊精磷酸酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和脱支酶的酶,所述葡糖磷酸异构酶选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球

菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)。

[0029] 本公开的一些方面提供了细胞裂解物的反应混合物,其包含选自AaGlgp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、Tm08495(源自海栖热袍菌)、TcGlgP(源自嗜热栖热菌)和PfAgp(源自激烈热球菌)的 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸脱磷酸酶,任选地脱支酶、多糖、葡萄糖1-磷酸、葡萄糖6-磷酸、果糖6-磷酸、阿洛酮糖6-磷酸和阿洛酮糖。

[0030] 本公开的一些方面提供了细胞裂解物的反应混合物,其包含选自AaGlgp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、Tm08495(源自海栖热袍菌)、TcGlgP(源自嗜热栖热菌)和PfAgp(源自激烈热球菌)的 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸脱磷酸酶,任选地脱支酶,任选地多糖,任选地葡萄糖1-磷酸,任选地葡萄糖6-磷酸,任选地果糖6-磷酸,任选地阿洛酮糖6-磷酸,和任选地阿洛酮糖。

[0031] 本公开的一些实施方案提供了细胞裂解物的反应混合物,其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶,任选地脱支酶、多糖、葡萄糖1-磷酸、葡萄糖6-磷酸、果糖6-磷酸、阿洛酮糖6-磷酸和阿洛酮糖。

[0032] 本公开的一些实施方案提供了细胞裂解物的反应混合物,其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶,任选地脱支酶,任选地多糖,任选地葡萄糖1-磷酸,任选地葡萄糖6-磷酸,任选地果糖6-磷酸,任选地阿洛酮糖6-磷酸,和任选地阿洛酮糖。

[0033] 本公开的一些实施方案提供了细胞裂解物的反应混合物,其包含纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶,任选地脱支酶,纤维素/纤维糊精、葡萄糖1-磷酸、葡萄糖6-磷酸、果糖6-磷酸、阿洛酮糖6-磷酸和阿洛酮糖。

[0034] 本公开的一些实施方案提供了细胞裂解物的反应混合物,其包含纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶,任选地脱支酶,任选地纤维素,任选地纤维糊精,任选地葡萄糖1-磷酸,任选地葡萄糖6-磷酸,任选地果糖6-磷酸,任选地阿洛酮糖6-磷酸,和任选地阿洛酮糖。

[0035] 某些实施方案公开了细胞裂解物混合物,包含选自AaGlgp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、Tm08495(源自海栖热袍菌)、TcGlgP(源

自嗜热栖热菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)的 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、任选地脱支酶、多糖、葡萄糖1-磷酸、葡萄糖6-磷酸、果糖6-磷酸、阿洛酮糖6-磷酸和阿洛酮糖,用于合成阿洛酮糖。

[0036] 某些实施方案公开了细胞裂解物混合物,包含选自AaG1gp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、Tm08495(源自海栖热袍菌)、TcG1gP(源自嗜热栖热菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)的 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶,任选地脱支酶,任选地多糖,任选地葡萄糖1-磷酸,任选地葡萄糖6-磷酸,任选地果糖6-磷酸,任选地阿洛酮糖6-磷酸,和任选地阿洛酮糖,用于合成阿洛酮糖。

[0037] 在其他实施方案中,本公开提供了细胞裂解物混合物,其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶,任选地脱支酶,多糖、葡萄糖1-磷酸、葡萄糖6-磷酸、果糖6-磷酸、阿洛酮糖6-磷酸和阿洛酮糖,用于合成阿洛酮糖。

[0038] 在其他实施方案中,本公开提供了细胞裂解物混合物,其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶,任选地脱支酶,任选地多糖,任选地葡萄糖1-磷酸,任选地葡萄糖6-磷酸,任选地果糖6-磷酸,任选地阿洛酮糖6-磷酸,和任选地阿洛酮糖,用于合成阿洛酮糖。

[0039] 在其他实施方案中,本公开提供了细胞裂解物混合物,其包含纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、任选地脱支酶、纤维素/纤维糊精、葡萄糖1-磷酸、葡萄糖6-磷酸、果糖6-磷酸、阿洛酮糖6-磷酸和阿洛酮糖,用于合成阿洛酮糖。

[0040] 在其他实施方案中,本公开提供了细胞裂解物混合物,其包含纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈火球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、任选地脱支酶,任选地纤维素,任选地纤维糊精,任选地葡萄糖1-磷酸,任选地葡萄糖6-磷酸,任选地果糖6-磷酸,任选地阿洛酮糖6-磷酸,和任选地阿洛酮糖,用于合成阿洛酮糖。

[0041] 本公开的一些方面提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养经工程化改造以表达选自AaG1gp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、Tm08495(源自海栖热袍菌)、TcG1gP(源自嗜热栖热菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)的 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶的细胞,以产生表达酶的培养的细胞;(b)裂解培养的细胞以产生细胞裂解物;并且(c)在多糖和无机磷酸盐存在下温育细胞裂解物以产生阿洛酮糖。

[0042] 本公开的一些实施方案提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括 (a) 培养经工程化改造以表达 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶,以及选自CtPgi (源自热纤梭菌)、TtPgi (源自嗜热栖热菌)、MjPgi (源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi (源自激烈热球菌)、Ap0768 (源自敏捷气火菌) 和C11150 (源自Caldisphaera lagunensis) 的葡糖磷酸异构酶的细胞以产生表达酶的培养的细胞; (b) 裂解培养的细胞以产生细胞裂解物; 并且 (c) 在多糖和无机磷酸盐的存在下温育细胞裂解物以产生阿洛酮糖。

[0043] 本公开的一些实施方案提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括 (a) 培养经工程化改造以表达纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和选自CtPgi (源自热纤梭菌)、TtPgi (源自嗜热栖热菌)、MjPgi (源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi (源自激烈热球菌)、Ap0768 (源自敏捷气火菌) 和C11150 (源自Caldisphaera lagunensis) 的葡糖磷酸异构酶的细胞以产生表达酶的培养的细胞; (b) 裂解培养的细胞以产生细胞裂解物; 并且 (c) 在纤维素/纤维糊精和无机磷酸盐存在下温育细胞裂解物以产生阿洛酮糖。

[0044] 某些实施方案公开了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括 (a) 培养至少两种细胞群体,其中每个群的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶: 选自AaGlgp (源自风产液菌)、TzAgp (源自齐利格热球菌)、PtAgp (源自温泉假热袍菌)、Tm08495 (源自海栖热袍菌)、TcGlgP (源自嗜热栖热菌) 和PfAgp (源自激烈火球菌) 的 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶,以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体; (b) 裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物; (c) 组合至少两种细胞裂解物以产生包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的细胞裂解物混合物; 并且 (d) 在多糖和无机磷酸盐的存在下温育细胞裂解物混合物以产生阿洛酮糖。

[0045] 在其他实施方案中,本公开提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括 (a) 培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶: α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi (源自热纤梭菌)、TtPgi (源自嗜热栖热菌)、MjPgi (源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi (源自激烈热球菌)、Ap0768 (源自敏捷气火菌) 和C11150 (源自Caldisphaera lagunensis) 的葡糖磷酸异构酶,以及任选地脱支酶以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体; (b) 裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物; (c) 组合至少两种细胞裂解物以产生包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的细胞裂解物混合物; 并且 (d) 在多糖和无机磷酸盐的存在下温育细胞裂解物混合物以产生阿洛酮糖。

[0046] 在其他实施方案中,本公开提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括 (a) 培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶: 纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi (源自热纤梭菌)、TtPgi (源自嗜热栖热菌)、MjPgi (源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi (源自激烈热球菌)、Ap0768 (源自敏捷气火菌) 和C11150 (源自Caldisphaera

lagunensis)的葡糖磷酸异构酶,以及任选地脱支酶以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)组合至少两种细胞裂解物以产生包含纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的细胞裂解物混合物;并且(d)在纤维素/纤维糊精和无机磷酸盐的存在下温育细胞裂解物混合物以产生阿洛酮糖。

[0047] 本公开的一些方面提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶:选自AaG1gp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、Tm08495(源自海栖热袍菌)、TcG1gP(源自嗜热栖热菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)的 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶,以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)组合步骤(b)的细胞裂解物以产生包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的细胞裂解物混合物;并且(d)在多糖和无机磷酸盐的存在下温育细胞裂解物混合物以产生阿洛酮糖。

[0048] 本公开的一些实施方案提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶: α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶,以及任选地脱支酶以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)组合步骤(b)的细胞裂解物以产生包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的细胞裂解物混合物;并且(d)在多糖和无机磷酸盐的存在下温育细胞裂解物混合物以产生阿洛酮糖。

[0049] 本公开的一些实施方案提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶:纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶,以及任选地脱支酶以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)组合步骤(b)的细胞裂解物以产生包含纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的细胞裂解物混合物;并且(d)在纤维素/纤维糊精和无机磷酸盐的存在下温育细胞裂解物混合物以产生阿洛酮糖。

[0050] 某些实施方案公开了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶:选自AaG1gp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、Tm08495(源自海栖热袍菌)、TcG1gP(源自嗜热栖热菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)的 α -葡聚糖磷酸

化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体；(b) 裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物；(c) 组合至少两种细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物；(d) 向细胞裂解物混合物添加至少一种选自 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的纯化酶以产生反应混合物，其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶；并且(e) 在多糖和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0051] 在其他实施方案中，本公开提供用于生产阿洛酮糖的无细胞方法，所述方法包括(a) 培养至少两种细胞群体，其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶： α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶和任选地脱支酶以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体；(b) 裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物；(c) 组合至少两种细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物；(d) 向细胞裂解物混合物添加至少一种选自 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的纯化酶以产生反应混合物，其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶；并且(e) 在多糖和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0052] 在其他实施方案中，本公开提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法，所述方法包括(a) 培养至少两种细胞群体，其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶：纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶以及任选地脱支酶以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体；(b) 裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物；(c) 组合至少两种细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物；(d) 向细胞裂解物混合物添加至少一种选自纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的纯化酶，以产生反应混合物，其包含纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶；并且(e) 在纤维素/纤维糊精和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0053] 本公开的一些方面提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法，所述方法包括(a) 培养至少两种细胞群体，其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶：选自AaG1gp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、Tm08495(源自海栖热袍菌)、TcG1gP(源自嗜热栖热菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)的 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶，以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体；(b) 裂解至少两

种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物；(c) 组合步骤 (b) 的细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物；(d) 向细胞裂解物混合物添加至少一种选自 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的纯化酶以产生反应混合物，其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶；并且(e) 在多糖和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0054] 本公开的一些实施方案提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法，所述方法包括 (a) 培养至少两种细胞群体，其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶： α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶，选自CtPgi (源自热纤梭菌)、TtPgi (源自嗜热栖热菌)、MjPgi (源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi (源自激烈热球菌)、Ap0768 (源自敏捷气火菌) 和C11150 (源自Caldisphaera lagunensis) 的葡糖磷酸异构酶，以及任选地脱支酶以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体；(b) 裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物；(c) 组合步骤 (b) 的细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物；(d) 向细胞裂解物混合物添加至少一种选自 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的纯化酶以产生反应混合物，其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶；并且(e) 在多糖和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0055] 本公开的一些实施方案提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法，所述方法包括 (a) 培养至少两种细胞群体，其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶：纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶，选自CtPgi (源自热纤梭菌)、TtPgi (源自嗜热栖热菌)、MjPgi (源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi (源自激烈热球菌)、Ap0768 (源自敏捷气火菌) 和C11150 (源自Caldisphaera lagunensis) 的葡糖磷酸异构酶，以及任选地脱支酶以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体；(b) 裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物；(c) 组合步骤 (b) 的细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物；(d) 向细胞裂解物混合物添加至少一种选自纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的纯化酶，以产生反应混合物，其包含纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶；并且(e) 在纤维素/纤维糊精和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0056] 本公开的一些方面提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法，所述方法包括 (a) 培养经工程化改造以表达选自AaG1gp (源自风产液菌)、TzAgp (源自齐利格热球菌)、PtAgp (源自温泉假热袍菌)、Tm08495 (源自海栖热袍菌)、TcG1gP (源自嗜热栖热菌) 和PfAgp (源自激烈火球菌) 的 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的细胞以产生表达酶的培养细胞；(b) 裂解培养的细胞以产生细胞裂解物；(c) 将细胞裂解物加热到使天然酶促活性失活但不使步骤 (a) 的酶失活的温度以产生热失活的裂解物；并且(d) 在多糖和无机磷酸盐的存在下温育热失活的裂解物以产生阿洛酮糖。

[0057] 本公开的一些实施方案提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养经工程化改造以表达 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶,任选地脱支酶,和选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶的细胞以产生表达酶的培养细胞;(b)裂解培养的细胞以产生细胞裂解物;(c)将细胞裂解物加热到使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的酶失活的温度以产生热失活的裂解物;并且(d)在多糖和无机磷酸盐的存在下温育热失活的裂解物以产生阿洛酮糖。

[0058] 本公开的一些实施方案提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养经工程化改造以表达纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶,任选地脱支酶和选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶的细胞以产生表达酶的培养细胞;(b)裂解培养的细胞以产生细胞裂解物;(c)将细胞裂解物加热到使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的酶失活的温度以产生热失活的裂解物;并且(d)在纤维素/纤维糊精和无机磷酸盐的存在下温育热失活的裂解物以产生阿洛酮糖。

[0059] 某些实施方案公开了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶:选自AaGlgp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、Tm08495(源自海栖热袍菌)、TcGlgP(源自嗜热栖热菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)的 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶,以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)组合至少两种细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物,其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶;(d)将细胞裂解物混合物加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(c)的酶失活的温度以产生热失活的裂解物;并且(e)在多糖和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0060] 在其他实施方案中,本公开提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶: α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶和任选地脱支酶以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)组合至少两种细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物,其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶;(d)将细胞裂解物混合物加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(c)的酶失活的温度以产生热失活的裂解物;并且(e)在多糖和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0061] 在其他实施方案中,本公开提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包

括 (a) 培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶:纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi (源自热纤梭菌)、TtPgi (源自嗜热栖热菌)、MjPgi (源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi (源自激烈热球菌)、Ap0768 (源自敏捷气火菌) 和C11150 (源自Caldisphaera lagunensis) 的葡糖磷酸异构酶以及任选地脱支酶以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体;(b) 裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c) 组合至少两种细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物,其包含纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶;(d) 将细胞裂解物混合物加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(c)的酶失活的温度以产生热失活的裂解物;并且(e)在纤维素/纤维糊精和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0062] 本公开的一些方面提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶:选自AaG1gp (源自风产液菌)、TzAgp (源自齐利格热球菌)、PtAgp (源自温泉假热袍菌)、Tm08495 (源自海栖热袍菌)、TcG1gP (源自嗜热栖热菌) 和PfAgp (源自激烈火球菌)的 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶,以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)任选地将步骤(b)的细胞裂解物中的一种或多种加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的酶失活的温度以产生热失活的裂解物;(d)组合步骤(b)和(c)的细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物,其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶;并且(e)在多糖和无机磷酸盐的存在下温育细胞裂解物混合物以产生阿洛酮糖。

[0063] 本公开的一些实施方案提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶: α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi (源自热纤梭菌)、TtPgi (源自嗜热栖热菌)、MjPgi (源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi (源自激烈热球菌)、Ap0768 (源自敏捷气火菌) 和C11150 (源自Caldisphaera lagunensis) 的葡糖磷酸异构酶,以及任选地脱支酶以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)任选地将步骤(b)的细胞裂解物中的一种或多种加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的酶失活的温度以产生热失活的裂解物;(d)组合步骤(b)和(c)的细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物,其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶;并且(e)在多糖和无机磷酸盐的存在下温育细胞裂解物混合物以产生阿洛酮糖。

[0064] 本公开的一些实施方案提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶:纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi (源自热纤梭菌)、TtPgi (源自嗜热栖热菌)、MjPgi (源自詹氏甲烷球菌)、

PfPgi (源自激烈热球菌)、Ap0768 (源自敏捷气火菌) 和C11150 (源自Caldisphaera lagunensis) 的葡糖磷酸异构酶以及任选地脱支酶以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体; (b) 裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物; (c) 任选地将步骤 (b) 的细胞裂解物中的一种或多种加热至使天然酶促活性失活但不使步骤 (a) 的酶失活的温度以产生热失活的裂解物; (d) 组合步骤 (b) 和 (c) 的细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物, 其包含纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶; 并且 (e) 在纤维素/纤维糊精和无机磷酸盐的存在下温育细胞裂解物混合物以产生阿洛酮糖。

[0065] 某些实施方案公开了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法, 所述方法包括 (a) 培养至少两种细胞群体, 其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶: 选自AaG1gp (源自风产液菌)、TzAgp (源自齐利格热球菌)、PtAgp (源自温泉假热袍菌)、Tm08495 (源自海栖热袍菌)、TcG1gP (源自嗜热栖热菌) 和PfAgp (源自激烈火球菌) 的 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶, 以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体; (b) 裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物; (c) 组合至少两种细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物; (d) 将细胞裂解物混合物加热至使天然酶促活性失活但不使步骤 (a) 的酶失活的温度以产生热失活的裂解物; (e) 向热失活的裂解物添加至少一种选自 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的纯化酶以产生反应混合物, 其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶; 并且 (f) 在多糖和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0066] 在其他实施方案中, 本公开提供用于生产阿洛酮糖的无细胞方法, 所述方法包括 (a) 培养至少两种细胞群体, 其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶: α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi (源自热纤梭菌)、TtPgi (源自嗜热栖热菌)、MjPgi (源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi (源自激烈热球菌)、Ap0768 (源自敏捷气火菌) 和C11150 (源自Caldisphaera lagunensis) 的葡糖磷酸异构酶和任选地脱支酶以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体; (b) 裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物; (c) 组合至少两种细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物; (d) 将细胞裂解物混合物加热至使天然酶促活性失活但不使步骤 (a) 的酶失活的温度以产生热失活的裂解物; (e) 向热失活的裂解物添加至少一种选自 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的纯化酶以产生反应混合物, 其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶; 并且 (f) 在多糖和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0067] 在其他实施方案中, 本公开提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法, 所述方法包括 (a) 培养至少两种细胞群体, 其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶: 纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi (源自热纤梭菌)、TtPgi (源自嗜热栖热菌)、MjPgi (源自詹氏甲烷球

菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶以及任选地脱支酶以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)组合至少两种细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物;(d)将细胞裂解物混合物加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的酶失活的温度以产生热失活的裂解物;(e)向热失活的裂解物添加至少一种选自纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的纯化酶,以产生反应混合物,其包含纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶;并且(f)在纤维素/纤维糊精和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0068] 本公开的一些方面提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种种群的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶:选自AaG1gp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、Tm08495(源自海栖热袍菌)、TcG1gP(源自嗜热栖热菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)的 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶,以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)任选地将步骤(b)的细胞裂解物中的一种或多种加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的酶失活的温度以产生热失活的裂解物;(d)组合步骤(b)和(c)的细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物;(e)向细胞裂解物混合物添加至少一种选自 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的纯化酶以产生反应混合物,其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶;并且(f)在多糖和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0069] 本公开的一些实施方案提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种种群的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶: α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶和任选地脱支酶以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)任选地将步骤(b)的细胞裂解物中的一种或多种加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的酶失活的温度以产生热失活的裂解物;(d)组合步骤(b)和(c)的细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物;(e)向细胞裂解物混合物添加至少一种选自 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的纯化酶以产生反应混合物,其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶;并且(f)在多糖和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0070] 本公开的一些实施方案提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括

(a) 培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶:纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶以及任选地脱支酶以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体;(b) 裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c) 任选地将步骤(b)的细胞裂解物中的一种或多种加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的酶失活的温度以产生热失活的裂解物;(d) 组合步骤(b)和(c)的细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物;(e) 向细胞裂解物混合物添加至少一种选自纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的纯化酶,以产生反应混合物,其包含纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶;并且(f) 在纤维素/纤维糊精和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0071] 本公开的一些方面提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a) 培养经工程化改造以表达热稳定性 α -葡聚糖磷酸化酶、热稳定性葡糖磷酸变位酶、热稳定性葡糖磷酸异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选热稳定性脱支酶的细胞以产生表达热稳定性酶的培养细胞,所述热稳定性 α -葡聚糖磷酸化酶选自AaGlgp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、Tm08495(源自海栖热袍菌)、TcGlgP(源自嗜热栖热菌)和PfAgp(源自激烈火球菌);(b) 裂解培养的细胞以产生细胞裂解物;(c) 将细胞裂解物加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的热稳定性酶失活的温度以产生热失活的裂解物;并且(d) 在多糖和无机磷酸盐的存在下温育热失活的裂解物以产生阿洛酮糖。

[0072] 本公开的一些实施方案提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a) 培养经工程化改造以表达热稳定性 α -葡聚糖磷酸化酶、热稳定性葡糖磷酸变位酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、热稳定性葡糖磷酸异构酶以及任选地热稳定性脱支酶的细胞以产生表达热稳定性酶的培养细胞,所述热稳定性葡糖磷酸异构酶选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis);(b) 裂解培养的细胞以产生细胞裂解物;(c) 将细胞裂解物加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的热稳定性酶失活的温度以产生热失活的裂解物;并且(d) 在多糖和无机磷酸盐的存在下温育热失活的裂解物以产生阿洛酮糖。

[0073] 本公开的一些实施方案提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a) 培养经工程化改造以表达热稳定性纤维糊精磷酸化酶、热稳定性葡糖磷酸变位酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶,热稳定性葡糖磷酸异构酶以及任选地热稳定性脱支酶的细胞以产生表达热稳定性酶的培养细胞,所述热稳定性葡糖磷酸异构酶选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis);(b) 裂解培养的细胞以产生细胞裂解物;(c) 将细胞裂解物加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的热稳定性酶失活的温度以产生热失活的裂解物;并且(d) 在纤维

素/纤维糊精和无机磷酸盐的存在下温育热失活的裂解物以产生阿洛酮糖。

[0074] 某些实施方案公开了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体:选自AaGlgp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、Tm08495(源自海栖热袍菌)、TcGlgP(源自嗜热栖热菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)的热稳定性 α -葡聚糖磷酸化酶、热稳定性葡糖磷酸变位酶、热稳定性葡糖磷酸异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选热稳定性脱支酶;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)组合至少两种细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物,其包含热稳定性 α -葡聚糖磷酸化酶、热稳定性葡糖磷酸变位酶、热稳定性葡糖磷酸异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地热稳定性脱支酶;(d)将细胞裂解物混合物加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(c)的热稳定性酶失活的温度以产生热失活的裂解物;并且(e)在多糖和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0075] 在其他实施方案中,本公开提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶:热稳定性 α -葡聚糖磷酸化酶、热稳定性葡糖磷酸变位酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的热稳定性葡糖磷酸异构酶以及任选地热稳定性脱支酶,以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)组合至少两种细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物,其包含热稳定性 α -葡聚糖磷酸化酶、热稳定性葡糖磷酸变位酶、热稳定性葡糖磷酸异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地热稳定性脱支酶;(d)将细胞裂解物混合物加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(c)的热稳定性酶失活的温度以产生热失活的裂解物;并且(e)在多糖和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0076] 在其他实施方案中,本公开提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶:热稳定性纤维糊精磷酸化酶、热稳定性葡糖磷酸变位酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的热稳定性葡糖磷酸异构酶以及任选地热稳定性脱支酶,以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)组合至少两种细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物,其包含热稳定性纤维糊精磷酸化酶、热稳定性葡糖磷酸变位酶、热稳定性葡糖磷酸异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地热稳定性脱支酶;(d)将细胞裂解物混合物加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(c)的热稳定性酶失活的温度以产生热失活的裂解物;并且(e)在纤维素/纤维糊精和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0077] 本公开的一些方面提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶:选自AaG1gp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、Tm08495(源自海栖热袍菌)、TcG1gP(源自嗜热栖热菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)的 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体,其中至少一种上述酶是热稳定性的;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)任选地将步骤(b)的细胞裂解物中的一种或多种加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的热稳定性酶失活的温度以产生热失活的裂解物;(d)组合步骤(b)和(c)的细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物,其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶,其中至少一种上述酶是热稳定性的;并且(e)在多糖和无机磷酸盐的存在下温育细胞裂解物混合物以产生阿洛酮糖。

[0078] 本公开的一些实施方案提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶: α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶和任选地脱支酶,以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体,其中至少一种上述酶是热稳定性的;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)任选地将步骤(b)的细胞裂解物中的一种或多种加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的热稳定性酶失活的温度以产生热失活的裂解物;(d)组合步骤(b)和(c)的细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物,其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶,其中至少一种上述酶是热稳定性的;并且(e)在多糖和无机磷酸盐的存在下温育细胞裂解物混合物以产生阿洛酮糖。

[0079] 本公开的一些实施方案提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶:纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶和任选地脱支酶,以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体,其中至少一种前述酶是热稳定性的;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)任选地将步骤(b)的细胞裂解物中的一种或多种加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的热稳定性酶失活的温度以产生热失活的裂解物;(d)组合步骤(b)和(c)的细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物,其包含纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶,其中至少一种上述酶是热稳定性的;并且(e)在纤维素/纤维糊精和无机磷酸盐的存在下温育细胞裂解物混合物以产生阿洛酮糖。

[0080] 某些实施方案公开了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶:选自AaGlgp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、Tm08495(源自海栖热袍菌)、TcGlgP(源自嗜热栖热菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)的热稳定性 α -葡聚糖磷酸化酶、热稳定性葡糖磷酸变位酶、热稳定性葡糖磷酸异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地热稳定性脱支酶,以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)组合至少两种细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物;(d)将细胞裂解物混合物加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的热稳定性酶失活的温度以产生热失活的裂解物;(e)向热失活的裂解物添加至少一种选自 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的纯化酶以产生反应混合物,其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶;并且(f)在多糖和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0081] 在其他实施方案中,本公开提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶:热稳定性 α -葡聚糖磷酸化酶、热稳定性葡糖磷酸变位酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和Cl1150(源自Caldisphaera lagunensis)的热稳定性葡糖磷酸异构酶以及任选地热稳定性脱支酶,以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)组合至少两种细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物;(d)将细胞裂解物混合物加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的热稳定性酶失活的温度以产生热失活的裂解物;(e)向热失活的裂解物添加至少一种选自 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的纯化酶以产生反应混合物,其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶;并且(f)在多糖和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0082] 在其他实施方案中,本公开提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶:热稳定性纤维糊精磷酸化酶、热稳定性葡糖磷酸变位酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和Cl1150(源自Caldisphaera lagunensis)的热稳定性葡糖磷酸异构酶以及任选地热稳定性脱支酶,以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)组合至少两种细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物;(d)将细胞裂解物混合物加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的热稳定性酶失活的温度以产生热失活的裂解物;(e)向热失活的裂解物添加至少一种选自纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和

任选地脱支酶的纯化酶,以产生反应混合物,其包含纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶;并且(f)在纤维素/纤维糊精和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0083] 本公开的一些方面提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶:选自AaG1gp(源自风产液菌)、TzAgp(源自齐利格热球菌)、PtAgp(源自温泉假热袍菌)、Tm08495(源自海栖热袍菌)、TcG1gP(源自嗜热栖热菌)和PfAgp(源自激烈火球菌)的 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶,以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体,其中至少一种上述酶是热稳定性的;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)任选地将步骤(b)的细胞裂解物中的一种或多种加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的热稳定性酶失活的温度以产生热失活的裂解物;(d)组合步骤(b)和(c)的细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物;(e)向细胞裂解物混合物添加至少一种选自 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的纯化酶以产生反应混合物,其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶;并且(f)在多糖和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0084] 本公开的一些实施方案提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶: α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶和任选地脱支酶,以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体,其中至少一种上述酶是热稳定性的;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)任选地将步骤(b)的细胞裂解物中的一种或多种加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的热稳定性酶失活的温度以产生热失活的裂解物;(d)组合步骤(b)和(c)的细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物;(e)向细胞裂解物混合物添加至少一种选自 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的纯化酶以产生反应混合物,其包含 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶;并且(f)在多糖和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0085] 本公开的一些实施方案提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶:纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶和任选地脱支酶,以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体,其中至少一种前述酶是热稳定性的;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)任选地将步骤(b)的细胞裂解物中的一种或多种加热至使天然酶促活性

失活但不使步骤 (a) 的热稳定性酶失活的温度以产生热失活的裂解物; (d) 组合步骤 (b) 和 (c) 的细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物; (e) 向细胞裂解物混合物添加至少一种选自纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶的纯化酶, 以产生反应混合物, 其包含纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶; 并且 (f) 在纤维素/纤维糊精和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0086] 本公开的一些方面提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法, 所述方法包括 (a) 培养经工程化改造以表达脱支酶的细胞, (b) 裂解步骤 (a) 的培养细胞以产生细胞裂解物; (c) 在第二反应中, 培养至少两种细胞群体, 其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶: 选自AaG1gp (源自风产液菌)、TzAgp (源自齐利格热球菌)、PtAgp (源自温泉假热袍菌)、Tm08495 (源自海栖热袍菌)、TcG1gP (源自嗜热栖热菌) 和PfAgp (源自激烈火球菌) 的 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、选自CtPgi (源自热纤梭菌)、TtPgi (源自嗜热栖热菌)、MjPgi (源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi (源自激烈热球菌)、Ap0768 (源自敏捷气火菌) 和C11150 (源自Caldisphaera lagunensis) 的葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶, 以产生表达酶的培养细胞; (d) 裂解步骤 (c) 中的至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物; (e) 组合来自步骤 (b) 和步骤 (c) 的细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物; 并且 (f) 在多糖和无机磷酸盐存在下温育细胞裂解物混合物以产生阿洛酮糖。

[0087] 本公开的一些方面提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法, 所述方法包括 (a) 培养经工程化改造以表达脱支酶的细胞, (b) 裂解步骤 (a) 的培养细胞以产生细胞裂解物; (c) 在第二反应中, 培养至少两种细胞群体, 其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种选自下组的酶: 纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、选自CtPgi (源自热纤梭菌)、TtPgi (源自嗜热栖热菌)、MjPgi (源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi (源自激烈热球菌)、Ap0768 (源自敏捷气火菌) 和C11150 (源自Caldisphaera lagunensis) 的葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖-6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶, 以产生表达酶的培养细胞; (d) 裂解步骤 (c) 中的至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物; (e) 组合来自步骤 (b) 和步骤 (c) 的细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物; (f) 在纤维素/纤维糊精和无机磷酸盐存在下温育细胞裂解物混合物以产生阿洛酮糖。

[0088] 本公开的一些实施方案提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法, 所述方法包括 (a) 培养至少两种细胞群体, 其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种脱支酶、选自AaG1gp (源自风产液菌)、TzAgp (源自齐利格热球菌)、PtAgp (源自温泉假热袍菌)、Tm08495 (源自海栖热袍菌)、TcG1gP (源自嗜热栖热菌) 和PfAgp (源自激烈火球菌) 的 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、选自CtPgi (源自热纤梭菌)、TtPgi (源自嗜热栖热菌)、MjPgi (源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi (源自激烈热球菌)、Ap0768 (源自敏捷气火菌) 和C11150 (源自Caldisphaera lagunensis) 的葡糖磷酸异构酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi (源自热纤梭菌)、TtPgi (源自嗜热栖热菌)、MjPgi (源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi (源自激烈热球菌)、Ap0768 (源自敏捷气火菌) 和C11150 (源自Caldisphaera lagunensis) 的葡糖磷酸异构酶, 以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群

体,其中至少一种前述酶是热稳定性的;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)任选地将步骤(b)的细胞裂解物中的一种或多种加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的热稳定性酶失活的温度以产生热失活的裂解物;(d)组合步骤(b)和(c)的细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物;并且(e)在多糖和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0089] 本公开的一些实施方案提供了用于生产阿洛酮糖的无细胞方法,所述方法包括(a)培养至少两种细胞群体,其中每种群体的细胞经工程化改造以表达至少一种脱支酶、纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶、葡糖磷酸变位酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶、选自CtPgi(源自热纤梭菌)、TtPgi(源自嗜热栖热菌)、MjPgi(源自詹氏甲烷球菌)、PfPgi(源自激烈热球菌)、Ap0768(源自敏捷气火菌)和C11150(源自Caldisphaera lagunensis)的葡糖磷酸异构酶,以产生至少两种表达不同酶的培养细胞群体,其中至少一种前述酶是热稳定性的;(b)裂解至少两种培养群体的细胞以产生至少两种细胞裂解物;(c)任选地将步骤(b)的细胞裂解物中的一种或多种加热至使天然酶促活性失活但不使步骤(a)的热稳定性酶失活的温度以产生热失活的裂解物;(d)组合步骤(b)和(c)的细胞裂解物以产生细胞裂解物混合物;并且(e)在纤维素/纤维糊精和无机磷酸盐的存在下温育反应混合物以产生阿洛酮糖。

[0090] 本文所述的任何酶可以在试剂盒中提供。在一些实施方案中,试剂盒包含本文提供的酶。在一些实施方案中,试剂盒包含用于表达如本文所述的酶的细胞。在一些实施方案中,试剂盒包含用于表达脱支酶、 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶中的至少一种的细胞。在一些实施方案中,试剂盒包含用于表达至少一种Tm08495、AaGlgP、TcGlgP、PtAgp、TzAgp、PfAgp、CtPgi、TtPgi、MjPgi、PfPgi、Ap0768和C11150的细胞。在一些实施方案中,试剂盒包含用于表达如本文所述的酶的核酸载体。在一些实施方案中,试剂盒包含用于表达脱支酶、 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶中的至少一种的核酸载体。在一些实施方案中,试剂盒包含用于表达Tm08495、AaGlgP、TcGlgP、PtAgp、TzAgp、PfAgp、CtPgi、TtPgi、MjPgi、PfPgi、Ap0768和C11150中的至少一种的核酸载体。在一些实施方案中,试剂盒包含用于表达脱支酶、纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶中的至少一种的细胞。在一些实施方案中,试剂盒包含用于表达脱支酶、纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶中的至少一种的核酸载体。

[0091] 在一些实施方案中,试剂盒进一步包含至少一种用于进行本文所述方法的试剂,所述方法包括但不限于生产阿洛酮糖的方法、将多糖转化为阿洛酮糖的方法、将麦芽糖糊精转化为阿洛酮糖的方法、制备葡萄糖1-磷酸、葡萄糖6-磷酸、果糖6-磷酸和/或阿洛酮糖6-磷酸中的任意一种的方法。在一些实施方案中,至少一种试剂包括但不限于多糖、麦芽糖糊精、葡萄糖1-磷酸、葡萄糖6-磷酸、果糖6-磷酸、阿洛酮糖6-磷酸、无机磷酸盐和辅因子。在一些实施方案中,试剂盒进一步包含至少一种用于进行本文所述方法的试剂,所述方法

包括但不限于生产阿洛酮糖的方法、将纤维素/纤维糊精转化为阿洛酮糖的方法、将麦芽糖糊精转化为阿洛酮糖的方法、制备葡萄糖1-磷酸、葡萄糖6-磷酸、果糖6-磷酸和/或阿洛酮糖6-磷酸中的任意一种的方法。在一些实施方案中,至少一种试剂包括但不限于纤维素、纤维糊精、麦芽糖糊精、葡萄糖1-磷酸、葡萄糖6-磷酸、果糖6-磷酸、阿洛酮糖6-磷酸、无机磷酸盐和辅因子。

[0092] 在一些实施方案中,试剂盒包含无机磷酸盐和用于表达 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶的细胞,用于进行将多糖转化为阿洛酮糖的本文所述的方法。在一些实施方案中,试剂盒包含无机磷酸盐和用于表达脱支酶、 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶的细胞,用于进行将多糖转化为阿洛酮糖的本文所述的方法。在一些实施方案中,试剂盒包含无机磷酸盐和用于表达纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶的细胞,用于进行将纤维素/纤维糊精转化为阿洛酮糖的本文所述的方法。在一些实施方案中,试剂盒包含无机磷酸盐和用于表达脱支酶、纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶的细胞,用于进行将纤维素/纤维糊精转化为阿洛酮糖的本文所述的方法。

[0093] 本文还提供了工程化细胞、细胞裂解物、反应混合物和包含用于生产阿洛酮糖的酶如热稳定性酶的试剂盒。可以应用本文的酶的相关阿洛酮糖生产途径出现在2018年7月12日公布的国际公开号W0 2018/129275 A1中,其通过引用并入本文。

[0094] 在本文中阐述了本发明的一个或多个实施方案的细节。从详细说明、实施例和权利要求书出发,本发明的其他特征、目的和优点将是明显的。

[0095] 附图简述

[0096] 图1是用于将多糖转化为阿洛酮糖的酶促途径的示意图。

[0097] 图2是用于将纤维素转化为阿洛酮糖的酶促途径的示意图。

[0098] 图3展示了使用PtAgP作为 α -葡聚糖磷酸化酶,通过端到端(end-to-end)的阿洛酮糖途径从麦芽糖糊精生产阿洛酮糖(实线)、果糖(虚线)和葡萄糖(点线)。

[0099] 图4展示了使用TzAgP作为 α -葡聚糖磷酸化酶,通过端到端的阿洛酮糖途径从麦芽糖糊精生产阿洛酮糖(实线)、果糖(虚线)和葡萄糖(点线)。

[0100] 图5展示了使用PfPgi作为葡糖磷酸异构酶,通过端到端的阿洛酮糖途径从麦芽糖糊精生产阿洛酮糖(实线)、果糖(虚线)和葡萄糖(点线)。

[0101] 图6展示了使用Ap0768作为葡糖磷酸异构酶,通过端到端的阿洛酮糖途径从麦芽糖糊精生产阿洛酮糖(实线)、果糖(虚线)和葡萄糖(点线)。

[0102] 图7使用C11150作为葡糖磷酸异构酶,通过端到端的阿洛酮糖途径从麦芽糖糊精生产阿洛酮糖(实线)、果糖(虚线)和葡萄糖(点线)。

[0103] 发明详述

[0104] 本文描述了用于将多糖转化为阿洛酮糖的酶促途径。酶促途径利用至少一种 α -葡聚糖磷酸化酶、至少一种葡糖磷酸变位酶、至少一种葡糖磷酸异构酶、至少一种阿洛酮糖6-磷酸3-差向异构酶和至少一种阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶,例如,支链淀粉酶(pullulanase)或异淀粉酶。在一些实施方案中,酶或酶的子集是热稳定性的。这些热稳定

性酶可以承受糖生产过程中任选的加热步骤,该步骤可以使细胞裂解物内包含的有害活性失活,并且此热失活步骤降低微生物污染对阿洛酮糖生产产生负面影响的机会。

[0105] 在一些实施方案中,本公开提供了用于生产阿洛酮糖的高效且划算的方法、组合物和系统。由于有利的热力学,这些用于生产阿洛酮糖的方法、组合物和系统是高效且划算的。反应热力学有利于产物,因为最后的酶促步骤是不可逆的,从而允许阿洛酮糖的高产率。在如本文所述的无细胞系统中将多糖直接转化为阿洛酮糖的能力通过减少下游加工和未转化的底物来降低成本。

[0106] 在下表1中提供阿洛酮糖生产途径和途径酶的非限制性实例。

[0107] 表1. 示例性途径酶的总结

途径	步骤	使用的酶	转化
1	1	α -葡聚糖磷酸化酶	多糖至葡萄糖1-磷酸
	2	葡糖磷酸变位酶	葡萄糖1-磷酸至葡萄糖6-磷酸
	3	葡糖磷酸异构酶	葡萄糖6-磷酸至果糖6-磷酸
	4	阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶	果糖6-磷酸至阿洛酮糖6-磷酸
	5	阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶	阿洛酮糖6-磷酸至阿洛酮糖
2	D1	支链淀粉酶	脱支
	1	α -葡聚糖磷酸化酶	多糖至葡萄糖1-磷酸
	2	葡糖磷酸变位酶	葡萄糖1-磷酸至葡萄糖6-磷酸
	3	葡糖磷酸异构酶	葡萄糖6-磷酸至果糖6-磷酸
	4	阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶	果糖6-磷酸至阿洛酮糖6-磷酸

[0108]

[0109]

途径	步骤	使用的酶	转化
	5	阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶	阿洛酮糖6-磷酸至阿洛酮糖
3	D2	异淀粉酶	脱支
	1	α -葡聚糖磷酸化酶	多糖至葡萄糖1-磷酸
	2	葡糖磷酸变位酶	葡萄糖1-磷酸至葡萄糖6-磷酸
	3	葡糖磷酸异构酶	葡萄糖6-磷酸至果糖6-磷酸
	4	阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶	果糖6-磷酸至阿洛酮糖6-磷酸
	5	阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶	阿洛酮糖6-磷酸至阿洛酮糖
4	D1	支链淀粉酶	脱支
	D2	异淀粉酶	脱支
	1	α -葡聚糖磷酸化酶	多糖至葡萄糖1-磷酸
	2	葡糖磷酸变位酶	葡萄糖1-磷酸至葡萄糖6-磷酸
	3	葡糖磷酸异构酶	葡萄糖6-磷酸至果糖6-磷酸
	4	阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶	果糖6-磷酸至阿洛酮糖6-磷酸
5	1	纤维糊精磷酸化酶	纤维素/纤维糊精至葡萄糖1-磷酸
	2	葡糖磷酸变位酶	葡萄糖1-磷酸至葡萄糖6-磷酸
	3	葡糖磷酸异构酶	葡萄糖6-磷酸至果糖6-磷酸
	4	阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶	果糖6-磷酸至阿洛酮糖6-磷酸
	5	阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶	阿洛酮糖6-磷酸至阿洛酮糖
6	D1	支链淀粉酶	脱支
	1	纤维糊精磷酸化酶	纤维素/纤维糊精至葡萄糖1-磷酸
	2	葡糖磷酸变位酶	葡萄糖1-磷酸至葡萄糖6-磷酸
	3	葡糖磷酸异构酶	葡萄糖6-磷酸至果糖6-磷酸
	4	阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶	果糖6-磷酸至阿洛酮糖6-磷酸

[0110]

途径	步骤	使用的酶	转化
		酶	
	5	阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶	阿洛酮糖6-磷酸至阿洛酮糖
7	D2	异淀粉酶	脱支
	1	纤维糊精磷酸化酶	纤维素/纤维糊精至葡萄糖1-磷酸
	2	葡糖磷酸变位酶	葡萄糖1-磷酸至葡萄糖6-磷酸
	3	葡糖磷酸异构酶	葡萄糖6-磷酸至果糖6-磷酸
	4	阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶	果糖6-磷酸至阿洛酮糖6-磷酸
	5	阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶	阿洛酮糖6-磷酸至阿洛酮糖
8	D1	支链淀粉酶	脱支
	D2	异淀粉酶	脱支
	1	纤维糊精磷酸化酶	纤维素/纤维糊精至葡萄糖1-磷酸
	2	葡糖磷酸变位酶	葡萄糖1-磷酸至葡萄糖6-磷酸
	3	葡糖磷酸异构酶	葡萄糖6-磷酸至果糖6-磷酸
	4	阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶	果糖6-磷酸至阿洛酮糖6-磷酸
	5	阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶	阿洛酮糖6-磷酸至阿洛酮糖

[0111] 应当理解,本文和表1中呈现的阿洛酮糖生产途径是多步骤过程。在一些实施方案中,使用途径1、2、3和/或4将多糖转化为阿洛酮糖(表1和图1)。在一些实施方案中,使用途径5、6、7和/或8将纤维素/纤维糊精转化为阿洛酮糖(表1和图2)。在其他实施方案中,可以使用个别的步骤来进行相应的转化(例如,可以使用步骤2将葡萄糖1-磷酸转化为葡萄糖6-磷酸)。在一些实施方案中,使用少于总途径的步骤组合(例如,组合步骤2、3和4以将葡萄糖1-磷酸转化为阿洛酮糖6-磷酸)。

[0112] 阿洛酮糖生产

[0113] 本公开的一些方面提供了用于生产阿洛酮糖的方法、组合物和系统。在一些实施方案中,这些方法包括培养经工程化改造以表达至少一种支链淀粉酶或异淀粉酶、至少一种 α -葡聚糖磷酸化酶、至少一种葡糖磷酸变位酶、至少一种葡糖磷酸异构酶、至少一种阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、至少一种阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶,或至少两种(例如,至少三种,或至少四种)上述酶的组合的细胞。在一些实施方案中,这些方法包括培养经工程化改造以表达至少一种支链淀粉酶或异淀粉酶、至少一种纤维糊精磷酸化酶、至少一种葡糖磷酸变位酶、至少一种葡糖磷酸异构酶、至少一种阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、至少一种阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶,或至少两种(例如,至少三种,或至少四种)前述酶的组合的细胞。

[0114] 如本文提供的阿洛酮糖生产途径的酶通常对宿主细胞是异源的,尽管一些酶对于

宿主细胞可以是内源的(天然的)。因此,在一些实施方案中,用于将多糖转化为阿洛酮糖的至少一种酶(例如,热稳定性酶)对于宿主细胞是异源的。在一些实施方案中,至少两种、至少三种或至少四种酶对于宿主细胞是异源的。在一些实施方案中,至少一种酶对于宿主细胞是内源的(天然的)。在一些实施方案中,至少两种、至少三种或至少四种酶对于宿主细胞是内源的。

[0115] 宿主细胞可以是原核细胞,例如细菌细胞(例如,大肠杆菌(*Escherichia coli*)细胞),或真核细胞,例如酵母细胞或植物细胞。下文描述了其他细胞类型。

[0116] 在一些实施方案中,用于将多糖转化为阿洛酮糖的酶中的至少一种是热稳定性酶。在一些实施方案中,酶中的至少两种(例如,至少三种或至少四种)是热稳定性酶。在一些实施方案中,所有酶都是热稳定性酶。因此,在一些实施方案中,方法包括培养经工程化改造以表达至少一种热稳定性 α -葡聚糖磷酸化酶、至少一种热稳定性葡糖磷酸变位酶、至少一种热稳定性葡糖磷酸异构酶、至少一种热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、至少一种热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶,任选地至少一种脱支酶,或至少两种或更多种上述热稳定性酶的组合的细胞。

[0117] 在一些实施方案中,用于将纤维素/纤维糊精转化为阿洛酮糖的酶中的至少一种是热稳定性酶。在一些实施方案中,酶中的至少两种(例如,至少三种或至少四种)是热稳定性酶。在一些实施方案中,所有酶都是热稳定性酶。因此,在一些实施方案中,方法包括培养经工程化改造以表达至少一种热稳定性纤维糊精磷酸化酶、至少一种热稳定性葡糖磷酸变位酶、至少一种热稳定性葡糖磷酸异构酶、至少一种热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、至少一种热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶,任选地至少一种脱支酶,或至少两种或更多种上述热稳定性酶的组合的细胞。

[0118] 在一些实施方案中,生产阿洛酮糖的方法包括裂解(例如,热、渗透、机械、化学或酶促裂解)培养的细胞以产生至少一种(例如,至少两种、至少三种或至少四种)细胞裂解物。应当理解,在如本文提供的阿洛酮糖生产中可以使用多种细胞裂解物(因此多种细胞群体,例如来自同一生物体(例如细菌)或来自不同生物体(例如细菌、酵母和/或植物细胞))。例如,一个细胞群体可以经工程化改造以表达阿洛酮糖生产途径的一种或多种酶,而另一个细胞群体(或几个其他细胞群体)可以经工程化改造以表达阿洛酮糖生产途径的另一种(至少一种其他)酶。因此,在一些实施方案中,方法包括培养至少一种经工程化改造以表达至少一种 α -葡聚糖磷酸化酶的细胞群体,培养至少一种经工程化改造以表达至少一种葡糖磷酸变位酶的细胞群体,培养至少一种经工程化改造以表达至少一种葡糖磷酸异构酶的细胞群体,培养至少一种经工程化改造以表达至少一种阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶的细胞群体,培养至少一种经工程化改造以至少一种阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶的细胞群体,和/或培养至少一种经工程化改造以表达至少一种脱支酶的细胞群体。细胞裂解后,将细胞裂解物组合,使得酶存在于单一细胞裂解物/反应混合物中。因此,在一些实施方案中,方法包括培养至少一种经工程化改造以表达至少一种纤维糊精磷酸化酶的细胞群体,培养至少一种经工程化改造以表达至少一种葡糖磷酸变位酶的细胞群体,培养至少一种经工程化改造以表达至少一种葡糖磷酸异构酶的细胞群体,培养至少一种经工程化改造以表达至少一种阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶的细胞群体,培养至少一种经工程化改造以至少一种阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶的细胞群体,和/或培养至少一种经工程化改造以表达至少一种脱支酶的细胞群体。

细胞裂解后,将细胞裂解物组合,使得酶存在于单一细胞裂解物/反应混合物中。

[0119] 在一些实施方案中,细胞裂解物可以与营养物组合。例如,细胞裂解物可以与Na₂HPO₄、KH₂P₄O₄、NH₄Cl、NaCl、MgSO₄、CaCl₂组合。其他营养物的实例包括但不限于硫酸镁、氯化镁、乳清酸镁、柠檬酸镁、氯化锰、氯化钙、氯化钴、氯化锌、硫酸锌、乙酸钾、磷酸二氢钾、磷酸二氢钾、磷酸三钾、磷酸二氢钠、乙酸钠、氯化钠、磷酸氢二钠、磷酸三钠、磷酸二氢铵、磷酸氢二铵、硫酸铵、氯化铵和氢氧化铵。

[0120] 在一些实施方案中,细胞裂解物可以与辅因子组合。例如,细胞裂解物可以与二磷酸腺苷(ADP)、三磷酸腺苷(ATP)、烟酰胺腺嘌呤二核苷酸(NAD⁺)或酶活性所需的其他非蛋白质化合物(例如,无机离子和辅酶)组合。

[0121] 应当理解,在本文所述的任何一种方法中,细胞可以通过任何手段裂解,包括机械裂解、化学裂解、酶裂解、渗透裂解和/或热裂解。因此,在某些实施方案中,裂解步骤和加热(热失活)步骤可以组合为将细胞加热至裂解细胞并使不需要的天然酶促活性失活的温度的单一步骤。

[0122] 在一些实施方案中,方法还包括将细胞裂解物(或细胞裂解物混合物)加热至使不希望的天然酶促活性失活但不使生产途径的任何热稳定性酶失活的温度,以产生热失活的裂解物。在一些实施方案中,将细胞裂解物加热至至少50°C的温度。例如,可以将细胞裂解物加热到至少55°C、60°C、65°C、70°C、75°C、80°C、85°C或90°C的温度。在一些实施方案中,当天然酶(或其他非热稳定性酶)的活性水平降低至少50%时,认为它是无活性的。在一些实施方案中,当天然酶(或其他非热稳定性酶)的活性水平降低至少55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、98%、99%或100%时,认为它是无活性的。

[0123] 可将细胞裂解物加热一段时间,其足以使细胞的天然酶(或其他非热稳定性酶)失活。例如,可将细胞裂解物加热至少2、3、4或5分钟。在一些实施方案中,将细胞裂解物加热超过5分钟。在一些实施方案中,将细胞裂解物加热一段时间,其足以将至少一些天然酶(或其他非热稳定性酶)的活性降低至少50%(例如,至少60%、70%、80%或90%)。

[0124] 在一些实施方案中,在热失活之后,将至少一种(例如,至少两种或至少三种)纯化的酶(或部分纯化的酶)添加到细胞裂解物/反应混合物中。因此,在一些实施方案中,反应混合物包括细胞裂解物中存在的酶(由工程化宿主细胞表达)、至少一种辅因子或营养物和至少一种纯化酶的组合。至少一种纯化的酶可选自 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和脱支酶。至少一种纯化的酶可选自纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和脱支酶。有利地,这允许掺入纯化的酶,其不是细胞裂解物的部分并且可以商购获得,因此减轻对细胞进行工程化改造以表达所需酶的需要。

[0125] 在一些实施方案中,方法还包括在多糖和无机磷酸盐的存在下温育热失活的裂解物以产生阿洛酮糖。在一些实施方案中,在至少50°C的温度温育热失活的裂解物。在一些实施方案中,将热失活的裂解物温育至少2分钟(例如,至少3、4或5分钟)。例如,可以将热失活的裂解物温育30-60分钟,优化时间达到30分钟以下,如25-30分钟、20-25分钟、15-20分钟、10-15分钟、5-10分钟、2-5分钟或2-10分钟。多糖可以是例如淀粉、纤维素、麦芽糖糊精和纤维糊精。在一些实施方案中,使用生物质代替多糖。在一些实施方案中,多糖是麦芽糖糊精并且作为化合物的组分(例如,生物质的部分)存在。例如,在一些实施方案中,在玉米浆和

无机磷酸盐的存在下温育热失活的裂解物(例如,微生物细胞裂解物)以产生阿洛酮糖(或本文所述的任何其他糖)。

[0126] 本文还提供了用于生产阿洛酮糖的细胞和细胞裂解物。因此,本公开的工程化细胞(例如,细菌细胞、酵母细胞和/或植物细胞)或细胞裂解物可包括至少一种(例如,至少两种、至少三种或至少四种)选自 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和脱支酶的酶。在一些实施方案中,本公开的工程化细胞(例如,细菌细胞、酵母细胞和/或植物细胞)或细胞裂解物包括至少一种(例如,至少两种、至少三种或至少四种)选自热稳定性 α -葡聚糖磷酸化酶、热稳定性葡糖磷酸变位酶、热稳定性葡糖磷酸异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和热稳定性脱支酶的酶。因此,本公开的工程化细胞(例如,细菌细胞、酵母细胞和/或植物细胞)或细胞裂解物可包括至少一种(例如,至少两种、至少三种或至少四种)选自纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和脱支酶的酶。在一些实施方案中,本公开的工程化细胞(例如,细菌细胞、酵母细胞和/或植物细胞)或细胞裂解物包括至少一种(例如,至少两种、至少三种或至少四种)选自热稳定性纤维糊精磷酸化酶、热稳定性葡糖磷酸变位酶、热稳定性葡糖磷酸异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和热稳定性脱支酶的酶。

[0127] 在下表2中提供用于阿洛酮糖生产途径(表1中描述)的酶的非限制性实例。

[0128] 表2. 示例性阿洛酮糖途径酶

使用的酶	酶代码	酶名称	Gene Bank 或 Uniprot	天然生物体
α-葡聚糖磷酸化酶	A1	TzAgp	WP_010477083	齐利格热球菌(<i>Thermococcus zilligii</i>)
	A2	PfAgp	WP_011012682	激烈火球菌(<i>Pyrococcus furiosus</i>)
	A3	TcGlgP	AAV68178	嗜热栖热菌(<i>Thermus caldophilus</i>)
	A4	PtAgp	WP_013931760	温泉假热袍菌(<i>Pseudothermotoga thermarum</i>)
	A5	Tm08495	AHD18925	海栖热袍菌(<i>Thermotoga maritima</i>)
	A6	AaGlgP	O66932	风产液菌(<i>Aquifex aeolicus</i>)
纤维糊精磷酸化酶 (也称为纤维素磷酸化酶)	C1		BAB71818	热纤梭菌(<i>Clostridium thermocellum</i>)
	C2		GAE90338	斯特米尼斯梭菌(<i>Clostridium straminisolvens</i>)
	C3		WP_011943512	栖热袍菌(<i>Thermotoga</i>) RQ2
	C4		ADM28607	聚集燃球形菌(<i>Ignisphaera aggregans</i>)
	C5		WP_004082399	海栖热袍菌
	C6		WP_013314871	嗜热螺旋体(<i>Spirochaeta thermophila</i>)
	C7		WP_015907054	<i>Caldicellulosiruptor bescii</i>
	C8		WP_012548338	嗜热网团菌(<i>Dictyoglomus thermophilum</i>)
	C9		WP_013297089	热解糖热厌氧杆菌(<i>Thermoanaerobacterium thermosaccharolyticum</i>)
	C10		ACJ76363	非洲栖热腔菌(<i>Thermosiphon africanus</i>)
	C11		WP_006313788	<i>Caldisaliniibacter kiritimatiensis</i>
	C12		WP_0584	<i>Defluviitalea phaphyphila</i>

[0129]

[0130]

使用的酶	酶代码	酶名称	Gene Bank 或 Uniprot	天然生物体
			86419	
	C13		WP_013429146	<i>Caldicellulosiruptor kronotskyensis</i>
	C14		WP_015848606	西伯利亚热球菌 (<i>Thermococcus sibiricus</i>)
	C15		WP_013129904	聚集热球形菌
葡糖磷酸变位酶	M1	Tk1621	Q68BJ6	小宝岛热球菌
	M2	Pk02350	A0A127B864	<i>Pyrococcus kulkarnii</i>
	M3	Af0458	WP_010877965	闪烁古球菌 (<i>Archaeoglobus fulgidus</i>)
	M4	CtPgm2	WP_003517493	热纤梭菌
	M5	TtPgm2	WP_011172742	嗜热栖热菌
	M6	TiManB	WP_022798653	岛栖热菌
葡糖磷酸异构酶	I1	PfPgi	P83194	激烈火球菌
	I2	Ap0768	BAA79746	敏捷气火菌
	I3	Cl1150	WP_015232769	<i>Caldisphaera lagunensis</i>
	I4	CtPgi	A3DBX9	热纤梭菌
	I5	TtPgi	WP_041443619	嗜热栖热菌
	I6	MjPgi	WP_010871130	詹氏甲烷球菌 (<i>Methanococcus jannaschii</i>)
阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶	E1	BtAlsE	WP_029098887	热红短芽孢杆菌 (<i>Brevibacillus thermoruber</i>)
	E2	Thebr1340	WP_003868217	布氏嗜热厌氧杆菌
	E3	CasuRpe2	WP_011025758	地下嗜热厌氧菌
	E4	Defds2125	WP_013008817	脱硫铁还原杆菌
	E5	Hg1285	WP_008287078	<i>Hydrogenivirga</i> 种128-5-R1-1

[0131]

使用的酶	酶代码	酶名称	Gene Bank 或 Uniprot	天然生物体
	E6	Tthe1731	WP_013298194	热解糖热厌氧杆菌
	E7	Theru00510	WP_025305325	红色热发状菌
	E8	That0313	WP_073071389	大西洋栖热腔菌 (<i>Thermosipho atlanticus</i>)
	E9	ThtaRpe	WP_068550718	高井热硫化物杆菌
阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶	P1	AaGph	WP_010880861	风产液菌
	P2	Acel0099	WP_011718939	解纤维酸热菌
	P3	CsPpaX	WP_009610632	地下嗜热厌氧菌
	P4	Cthe0261	WP_003512401	热纤梭菌
	P5	Desku1269	AEG14852	库氏脱硫肠状菌
	P6	Dgeo0096	ABF44399	地热异常球菌 DSM 11300
	P7	Mth1760	WP_010877362	热自养甲烷热杆菌
	P8	Pho459	WP_010884566	掘越氏焦球菌 (<i>Pyrococcus horikoshii</i>) Ot3
	P9	Pmob0141	WP_012207996	移动石袍菌 (<i>Petrotoga mobilis</i>)
	P10	Tagg0346	WP_013129214	聚集热球形菌
	P11	Tfu0224	AAZ54262	褐色嗜热裂孢菌
	P12	Theet2005	WP_003870772	产乙醇热厌氧杆菌
	P13	Thein1775	WP_013908370	印度热脱硫杆菌
	P14	TheisHAD	WP_022799086	岛栖热菌
	P15	Thewi1735	WP_014063120	威吉利热厌氧杆菌

使用的酶	酶代码	酶名称	Gene Bank 或 Uniprot	天然生物体
[0132]	P16	TtC1471	AAS81813	嗜热栖热菌
	P17	Vdis0326	WP_013335457	古细菌泉古菌 13 1 40CM 3 53 5
	P18	Ctn1320	ACM23496	新阿波罗栖热袍菌
	P19	Bf9343	ABR41712	脆弱拟杆菌
	P20	Bvu4110	CAH06673	普通拟杆菌

[0133] 应当理解,可以使用表1中的任何途径并且可以包括选自表2的酶的任意组合。例如, α -葡聚糖磷酸化酶可以选自TzAgp、PfAgp、TcGlgP、PtAgp、Tm08495和AaGlgP中的任一种并与选自Tk1621、Pk02350、Af0458、CtPgm2、TtPgm2和TiManB中的任一种的葡糖磷酸变位酶组合,并与表2中的任何葡糖磷酸异构酶、表2中的任何阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、和表2中的阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶组合。在其他实施方案中,使用至少一种 α -葡聚糖磷酸化酶、至少一种葡糖磷酸变位酶、至少一种葡糖磷酸异构酶、至少一种阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和至少一种阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶,并且它们选自表2中出现的酶。在其他实施方案中,在来自表1的步骤的组合中使用来自表2的酶(例如,在与葡糖磷酸变位酶组合使用 α -葡聚糖磷酸化酶的情况下进行步骤1和2以将多糖转化为葡萄糖6-磷酸)。在一些实施方案中,采用2个步骤来进行转化。在其他实施方案中,仅使用选自含有步骤1、步骤2、步骤3、步骤4和步骤5的组的3、4或5个步骤进行相应的转化。在一些实施方案中,来自表2的酶仅用于进行来自表1的单个步骤(例如,仅在使用葡糖磷酸变位酶如Tk1621时才进行步骤2以将葡萄糖1-磷酸转化为葡萄糖6-磷酸)。在其他实施方案中,仅进行选自自由步骤1、步骤2、步骤3、步骤4和步骤5组成的组中的单一步骤。

[0134] 底物灵活性和脱支酶

[0135] 对于本文所述的所有途径,可以使用多种多糖底物。聚合葡萄糖底物的非限制性实例包括淀粉、糖原和麦芽糖糊精。在一些实施方案中,底物是淀粉。在其他实施方案中,底物是糖原。在其他实施方案中,底物是麦芽糖糊精。在一些实施方案中,使用聚合葡萄糖底物(例如淀粉、糖原或麦芽糖糊精)的部分水解形式。淀粉、糖原和麦芽糖糊精包括主要通过 α (1-4)键和一些 α (1-6)键连接的多个葡萄糖单体。淀粉和糖原都包含这些 α (1-6)分支点,尽管糖原比淀粉的分支多得多。对于 α (1-4)聚合物, α -葡聚糖磷酸化酶消耗聚合物,一次一个葡萄糖,释放葡萄糖1-磷酸。

[0136] 淀粉的长聚合物通常不溶于水溶液,并且除了沉淀外还可以导致溶液的胶凝和凝沉(retrogradation)。当淀粉通过化学(例如酸水解)或酶促(例如, α -淀粉酶)方法部分水解为更短链长的聚合物时,所得产物为麦芽糖糊精。这些水解衍生物通常比它们的亲本分子更好地溶解和混合,因此,在一些实施方案中,用于本文提供的途径中。

[0137] 对于糖原、淀粉或水解麦芽糖糊精, α (1-6)分支将大大降低任何阿洛酮糖生产途

径的产率,因为葡聚糖磷酸化酶将聚合物咀嚼到其分支的末端,使可用葡萄糖的大中心核心未转化。对于这些底物/途径,脱支酶可用于增加 α -葡聚糖磷酸化酶的底物可用性。可以使用两类示例性脱支酶:异淀粉酶和支链淀粉酶(表3)。在酶学上,这两个类别都进行相同的功能,但底物特异性不同。虽然使用脱支酶增加产率,但使用时机将取决于所使用的工艺和底物。在一些实施方案中,用 α -淀粉酶和脱支酶预处理 α -葡聚糖,然后将所得的脱支的麦芽糖糊精与其他途径酶一起进料到反应器中。在其他实施方案中,脱支与途径同时发生并且将支化的 α -葡聚糖进料入含有所有途径酶以及脱支酶的反应中。

[0138] 本公开的一些方面提供了用于生产阿洛酮糖的方法、组合物和系统。在一些实施方案中,这些方法包括培养经工程化改造以表达至少一种脱支酶、至少一种 α -葡聚糖磷酸化酶、至少一种葡糖磷酸变位酶、至少一种葡糖磷酸异构酶、至少一种阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、至少一种阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶,或至少两种(例如,至少三种,或至少四种)前述酶的组合的细胞。在一些实施方案中,这些方法包括培养经工程化改造以表达至少一种脱支酶、至少一种纤维糊精磷酸化酶、至少一种葡糖磷酸变位酶、至少一种葡糖磷酸异构酶、至少一种阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、至少一种阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶,或至少两种(例如,至少三种,或至少四种)前述酶的组合的细胞。

[0139] 在一些实施方案中,用于将多糖转化为阿洛酮糖的酶中的至少一种是热稳定性酶。在一些实施方案中,至少两种(例如,至少三种或至少四种)酶是热稳定性酶。在一些实施方案中,所有酶都是热稳定性酶。因此,在一些实施方案中,所述方法包括培养经工程化改造以表达至少一种热稳定性脱支酶、至少一种热稳定性 α -葡聚糖磷酸化酶、至少一种热稳定性葡糖磷酸变位酶、至少一种热稳定性葡糖磷酸异构酶、至少一种热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、至少一种热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶,或至少两种或更多种上述热稳定性酶的组合的细胞。

[0140] 在一些实施方案中,用于将纤维素/纤维糊精转化为阿洛酮糖的酶中的至少一种是热稳定性酶。在一些实施方案中,至少两种(例如,至少三种或至少四种)酶是热稳定性酶。在一些实施方案中,所有酶都是热稳定性酶。因此,在一些实施方案中,所述方法包括培养经工程化改造以表达至少一种热稳定性脱支酶、至少一种热稳定性纤维糊精磷酸化酶、至少一种热稳定性葡糖磷酸变位酶、至少一种热稳定性葡糖磷酸异构酶、至少一种热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、至少一种热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶,或至少两种或更多种上述热稳定性酶的组合的细胞。

[0141] 在一些实施方案中,生产阿洛酮糖的方法包括裂解(例如,热、渗透、机械、化学或酶促裂解)培养的细胞以产生至少一种(例如,至少两种、至少三种或至少四种)细胞裂解物。应当理解,多种细胞裂解物(因此多种细胞群体,例如来自同一生物体(例如细菌)或来自不同生物体(例如细菌、酵母和/或植物细胞))可用于如本文提供的酶促反应中。例如,一个细胞群体可以经工程化改造以表达阿洛酮糖生产途径的一种或多种酶,而另一个细胞群体(或几个其他细胞群体)可以经工程化改造以表达阿洛酮糖生产途径的另一种(至少一种其他)酶。因此,在一些实施方案中,方法包括培养至少一种经工程化改造以表达至少一种脱支酶的细胞群体,培养至少一种经工程化改造以表达至少一种 α -葡聚糖磷酸化酶的细胞群体,培养至少一种经工程化改造以表达至少一种葡糖磷酸变位酶的细胞群体,培养至少一种经工程化改造以表达至少一种葡糖磷酸异构酶的细胞群体,培养至少一种经工程化改

造以表达至少一种阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶的细胞群体,和/或培养至少一种经工程化改造以表达至少一种阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶的细胞群体。因此,在一些实施方案中,该方法包括培养至少一种经工程化改造以表达至少一种脱支酶的细胞群体,培养至少一种经工程化改造以表达至少一种纤维糊精磷酸化酶的细胞群体,培养至少一种经工程化改造以表达至少一种葡糖磷酸变位酶的细胞群体,培养至少一种经工程化改造以表达至少一种葡糖磷酸异构酶的细胞群体,培养至少一种经工程化改造以表达至少一种阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶的细胞群体,和/或培养至少一种经工程化改造以表达至少一种阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶的细胞群体。细胞裂解后,将细胞裂解物组合,使得酶存在于单一细胞裂解物/反应混合物中。

[0142] 本文还提供了用于生产阿洛酮糖的细胞和细胞裂解物。因此,本公开的工程化细胞(例如,细菌细胞、酵母细胞和/或植物细胞)或细胞裂解物可包括至少一种(例如,至少两种、至少三种或至少四种)选自脱支酶、 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶的酶。在一些实施方案中,本公开的工程化细胞(例如,细菌细胞、酵母细胞和/或植物细胞)或细胞裂解物包括至少一种(例如,至少两种、至少三种或至少四种)选自热稳定性脱支酶、热稳定性 α -葡聚糖磷酸化酶、热稳定性葡糖磷酸变位酶、热稳定性葡糖磷酸异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶的酶。

[0143] 本文还提供了用于生产阿洛酮糖的细胞和细胞裂解物。因此,本公开的工程化细胞(例如,细菌细胞、酵母细胞和/或植物细胞)或细胞裂解物可包括至少一种(例如,至少两种、至少三种或至少四种)选自脱支酶、纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶的酶。在一些实施方案中,本公开的工程化细胞(例如,细菌细胞、酵母细胞和/或植物细胞)或细胞裂解物包括至少一种(例如,至少两种、至少三种或至少四种)选自热稳定性脱支酶、热稳定性纤维糊精磷酸化酶、热稳定性葡糖磷酸变位酶、热稳定性葡糖磷酸异构酶、热稳定性阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和热稳定性阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶的酶。

[0144] 在下表3中提供用于阿洛酮糖生产途径(表1中描述)的脱支酶的非限制性实例。

[0145] 表3. 示例性脱支酶

脱支酶	酶名称	GeneBank或 Uniprot	天然生物体
[0146] 支链淀粉酶	Fp1793	AAD30387	<i>Fervidobacterium pennavorans</i>

[0147]		TRQ5Pul	WP_012310857	栖热袍菌属种 <i>RQ5</i>
		BfPull	BAB18516	黄热芽孢杆菌(<i>Bacillus flavocaldarius</i>)
	异淀粉酶	StTreX	BAB65940	东工大硫化叶菌
		MhTreX	AAS00512	箱根生金球形菌
			WP_012873143	嗜热球形杆菌 (<i>Sphaerobacter thermophiles</i>)
		StGlgX		

[0148] 应当理解,表1中的任何途径都可以用于生产阿洛酮糖并且可以包括选自表2的酶的任意组合。例如, α -葡聚糖磷酸化酶可以选自TzAgp、PfAgp、TcGlgP、PtAgp、Tm08495和AaGlgP中任一种并与选自Tk1621、Pk02350、Af0458、CtPgm2、TtPgm2和TiManB中任一种的葡糖磷酸变位酶组合,并与表2中的任何葡糖磷酸异构酶、表2中的任何阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶、表2中的任何阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶组合,并且进一步包含选自表3的任何酶,例如支链淀粉酶或异淀粉酶。在其他实施方案中,使用至少一种脱支酶、至少一种 α -葡聚糖磷酸化酶、至少一种葡糖磷酸变位酶、至少一种葡糖磷酸异构酶、至少一种阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和至少一种阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶,并且它们选自表2和表3中出现的酶。在其他实施方案中,来自表2和3的酶在来自表1的步骤的组合中使用(例如,步骤D1、1和2组合使用,其中 α -葡聚糖磷酸化酶(例如,TzAgp)和葡糖磷酸变位酶(例如,Tk1621)与脱支酶如StGlgX组合使用以将多糖转化为葡萄糖6-磷酸)。在一些实施方案中,采用2个步骤来进行一组转化。在其他实施方案中,仅使用选自包含步骤D1、步骤D2、步骤1、步骤2、步骤3、步骤4和步骤5的组的3、4、5、6或7个步骤进行相应的转化。在一些实施方案中,来自表3的酶仅用于进行来自表1的单一步骤(例如,仅进行步骤D2,其中StTreX用于脱支)。在其他实施方案中,仅进行选自由步骤D1、步骤D2、步骤1、步骤2、步骤3、步骤4和步骤5组成的组的单一步骤。

[0149] 无细胞生产

[0150] “无细胞生产”是在不使用活细胞的情况下使用生物分子或化学化合物的生物学合成。确切地,裂解细胞并且使用含有酶的未纯化(粗制)部分来生产期望的产物。作为非限制性实例,将细胞培养,收获,并且通过高压均质化裂解细胞。无细胞反应可以以分批或补料-分批模式进行。在一些情况下,生物反应网络填充反应器的工作体积并且可以比细胞内环境更稀。仍提供了基本上所有的细胞催化剂,包括膜结合的催化剂。在细胞裂解期间将内膜破碎,并且这些膜的碎片形成功能性膜囊泡。因此,复杂的生物转化通过催化实现。参见例如Swartz, *AIChE Journal*, 2012, 58 (1), 5-13, 其通过引用并入本文。

[0151] 在一些实施方案中,本公开的无细胞方法和系统利用本文更详细地讨论的细胞裂解物(例如,粗制或部分纯化的细胞裂解物)。细胞裂解物可以通过例如机械方法(例如剪切或压碎)制备。在一些实施方案中,细胞裂解物不同于化学透化细胞。如本文所讨论的,在一些实施方案中,在细胞裂解(例如,机械细胞裂解)期间,将内细胞膜破碎,使得在细胞裂解物中形成反向的囊泡。裂解(例如,至少75%, 80%, 85%, 90%或95%)的细胞不再是完整的。

[0152] 在一些实施方案中,使用透化细胞。透化细胞是含有穿孔(小孔)的完整细胞。在一些实施方案中,可以将细胞透化以释放细胞内容物以用于如本文提供的反应。

[0153] 在一些实施方案中,使用部分纯化的细胞级分。部分纯化的细胞级分是细胞裂解物,其中部分或完全除去一种或多种细胞组分(例如细胞膜)。

[0154] 热稳定性酶

[0155] 若酶(a)在暴露于使其它天然酶变性的高温后保留其活性的大部分或者(b)在暴露于天然酶以低速率发挥功能的中等温度至高温后以相对高的速率发挥功能,则认为酶是热稳定性的。

[0156] 在一些实施方案中,热稳定性酶在暴露于在其它情况下会使相似的(非热稳定的)天然酶变性的相对高的温度后保留大于50%的活性。在一些实施方案中,热稳定性酶在暴露于在其它情况下会使相似的(非热稳定的)天然酶变性的相对高的温度后保留50-100%的活性。例如,热稳定性酶可以在暴露于在其它情况下会使相似的(非热稳定的)天然酶变性的相对高的温度后保留其活性的50-90%、50-85%、50-80%、50-75%、50-70%、50-65%、50-60%或50-55%。在一些实施方案中,热稳定性酶在暴露于在其它情况下会使相似的(非热稳定的)天然酶变性的相对高的温度后保留其活性的25%、30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、98%、99%或100%。

[0157] 在一些实施方案中,在暴露于中等温度至高温之后热稳定性酶的活性比相似(非热稳定)天然酶的活性大(例如大25%、30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、98%、99%或100%)。

[0158] 例如,热稳定性酶(例如磷酸酶或磷酸化酶)可以于45°C-80°C或更高的温度保留活性(能够催化反应)。在一些实施方案中,热稳定性酶于45-80°C、45-70°C、45-60°C、45-50°C、50-80°C、50-70°C、50-60°C、60-80°C、60-70°C或70-80°C的温度保留活性。例如,热稳定性酶可以于45°C、46°C、47°C、48°C、49°C、50°C、51°C、52°C、53°C、54°C、55°C、55°C、56°C、57°C、58°C、59°C、60°C、61°C、62°C、63°C、64°C、65°C、66°C、67°C、68°C、69°C、70°C、71°C、72°C、73°C、74°C、75°C、76°C、77°C、78°C、79°C或80°C的温度保留活性。热稳定性酶可以在暴露于相对高的温度后于相对高的温度保留活性达15分钟-48小时或更长。例如,热稳定性酶可以于相对高的温度保留活性1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、24、36、42或48小时。

[0159] 工程化细胞

[0160] 在一些实施方案中,本公开的工程化细胞包含将多糖和/或淀粉和/或麦芽糖糊精转化为阿洛酮糖所需的酶活性中的至少一种或全部。“工程化细胞”是包含至少一种工程化(例如,重组或合成)核酸或以其他方式修饰以使其在结构和/或功能上与其天然存在的对应物不同的细胞。因此,认为含有工程化核酸的细胞是“工程化细胞”。

[0161] 在一些实施方案中,本公开的工程化细胞包含 α -葡聚糖磷酸化酶(例如,热稳定性 α -葡聚糖磷酸化酶)、葡糖磷酸变位酶(例如,热稳定性葡糖磷酸变位酶)和至少一种选自下组的酶(例如,热稳定性酶):葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸3-差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶。

[0162] 在一些实施方案中,本公开的工程化细胞包含纤维糊精磷酸化酶(例如,热稳定性纤维糊精磷酸化酶)、葡糖磷酸变位酶(例如,热稳定性葡糖磷酸变位酶)和至少一种选自下

组的酶(例如,热稳定性酶):葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸3-差向异构酶、阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶和任选地脱支酶。

[0163] 在一些实施方案中,工程化细胞表达选择标志物。通常使用选择标志物来选择在转染细胞后(或者用于将外来核酸导入细胞中的其他程序后)摄取并表达工程化核酸的工程化细胞。因此,编码产物的核酸也可以编码选择标志物。选择标志物的实例包括但不限于无抗生素抗性标志物(antibiotic resistance free markers)、编码增加或降低对抗生素(例如,氨基青霉素抗性基因、卡那霉素抗性基因、新霉素抗性基因、四环素抗性基因和氯霉素抗性基因)或其他化合物的抗性或敏感性的蛋白质的基因。根据本公开,可以使用其他选择标志物。

[0164] 若在细胞中产生由核酸(例如,工程化核酸)编码的产物,则工程化细胞“表达”产物。本领域已知基因表达指使用核酸形式的遗传指令合成产物,如蛋白质(例如酶)的过程。

[0165] 工程化细胞可以是原核细胞或真核细胞。在一些实施方案中,工程化细胞是细菌细胞、酵母细胞、昆虫细胞、哺乳动物细胞或其他类型的细胞。

[0166] 可用于本公开的工程化细菌细胞包括但不限于工程化埃希氏菌属种(*Escherichia* spp.)、链霉菌属种(*Streptomyces* spp.)、单胞发酵菌属种(*Zyomonas* spp.)、醋杆菌属种(*Acetobacter* spp.)、柠檬酸杆菌属种(*Citrobacter* spp.)、集胞藻属种(*Synechocystis* spp.)、根瘤菌属种(*Rhizobium* spp.)、梭菌属种(*Clostridium* spp.)、棒杆菌属种(*Corynebacterium* spp.)、链球菌属种(*Streptococcus* spp.)、黄单胞菌属种(*Xanthomonas* spp.)、乳杆菌属种(*Lactobacillus* spp.)、乳球菌属种(*Lactococcus* spp.)、芽孢杆菌属种(*Bacillus* spp.)、产碱杆菌属种(*Alcaligenes* spp.)、假单胞菌属种(*Pseudomonas* spp.)、气单胞菌属种(*Aeromonas* spp.)、固氮菌属种(*Azotobacter* spp.)、丛毛平胞菌属种(*Comamonas* spp.)、分枝杆菌属种(*Mycobacterium* spp.)、红球菌属种(*Rhodococcus* spp.)、葡糖杆菌属种(*Gluconobacter* spp.)、罗尔斯通氏菌属种(*Ralstonia* spp.)、酸硫杆状菌属种(*Acidithiobacillus* spp.)、小月菌属种(*Microthrix* spp.)、地杆菌属种(*Geobacter* spp.)、土芽孢杆菌属种(*Geobacillus* spp.)、节杆菌属种(*Arthrobacter* spp.)、黄杆菌属种(*Flavobacterium* spp.)、沙雷菌属种(*Serratia* spp.)、糖多孢菌属种(*Saccharopolyspora* spp.)、栖热菌属种(*Thermus* spp.)、狭长平胞属种(*Stenotrophomonas* spp.)、色杆菌属种(*Chromobacterium* spp.)、中华根瘤菌属种(*Sinorhizobium* spp.)、糖多孢菌属种(*Saccharopolyspora* spp.)、土壤杆菌属种(*Agrobacterium* spp.)、弧菌属种(*Vibrio* spp.)、和泛菌属种(*Pantoea* spp.)。

[0167] 可用于本公开的工程化酵母细胞包括但不限于工程化的酵母属种(*Saccharomyces* spp.)、裂殖酵母(*Schizosaccharomyces*)、汉逊酵母(*Hansenula*)、假丝酵母(*Candida*)、克鲁维酵母(*Kluyveromyces*)、耶氏酵母(*Yarrowia*)和毕赤酵母(*Pichia*)。

[0168] 在一些实施方案中,可用于本公开内容的工程化细胞是工程化的大肠杆菌细胞,枯草芽孢杆菌(*Bacillus subtilis*)细胞、恶臭假单胞菌(*Pseudomonas putida*)细胞、酿酒酵母(*Saccharomyces cerevisiae*)细胞和/或短乳杆菌(*Lactobacillus brevis*)细胞。在一些实施方案中,可用于本公开的工程化细胞是工程化的大肠杆菌细胞。

[0169] 工程化核酸

[0170] “核酸”是共价连接在一起的至少两个核苷酸,并且在一些情况下,可以含有磷酸

二酯键(例如,磷酸二酯“主链”)。核酸(例如核酸的组分或部分)可以是天然存在的或工程化的。“天然存在的”核酸存在于在缺乏人为干预的情况下存在于自然界中的细胞中。“工程化核酸”包括重组核酸和合成核酸。“重组核酸”指通过连接核酸分子(例如,来自相同种类或来自不同种类)构建的分子,并且通常可以在活细胞中复制。“合成核酸”指生物合成、化学合成或通过手段合成或扩增的分子。合成核酸包括经化学修饰或以其他方式修饰但可以与天然存在的核酸分子碱基配对的核酸。重组和合成核酸还包括源自前述任一种的复制的那些分子。工程化核酸可以含有天然存在的核酸的部分,但是整体上,工程化核酸不天然存在并且需要人为干预。在一些实施方案中,编码本公开产物的核酸是重组核酸或合成核酸。在其他实施方案中,编码产物的核酸是天然存在的。

[0171] 如本文中提供的编码酶的工程化核酸可以与“启动子”可操作连接,所述“启动子”是控制核酸的剩余部分的起始和转录速率的核酸控制区。启动子驱动它调节的核酸的表达并且驱动该核酸的转录。

[0172] 启动子可以是与基因或序列天然相关的启动子,其可以通过分离位于给定基因或序列的编码区段上游的5'非编码序列获得。此类启动子可以称为“内源的”。

[0173] 在一些实施方案中,编码核酸序列可以位于重组或异源启动子的控制下,所述重组或异源启动子指在其天然环境中通常不与编码序列相关的启动子。此类启动子可以包括其他基因的启动子;从任何其他细胞分离的启动子;和非“天然存在的”合成启动子或增强子,诸如例如含有不同转录调节区的不同元件和/或通过本领域已知的遗传工程方法改变表达的突变的启动子。除了合成产生启动子和增强子的核酸序列之外,可以使用重组克隆和/或核酸扩增技术,包括聚合酶链式反应(PCR)产生序列。

[0174] 当启动子相对于其调节的核酸处于正确功能位置和方向以控制(“驱动”)该核酸的转录起始和/或表达时,认为该启动子是“可操作地连接的”。

[0175] 本公开的工程化核酸可以含有组成型启动子或诱导型启动子。“组成型启动子”指在细胞中始终有活性的启动子。“诱导型启动子”指在存在诱导剂的情况下,受诱导剂影响或由诱导剂接触或者在缺乏引起阻抑的因子的情况下激活时启动或增强转录活性的启动子。根据本公开内容使用的诱导型启动子包括本文所述或本领域普通技术人员已知的任何诱导型启动子。诱导型启动子的实例包括但不限于化学/生物化学调节和物理调节的启动子,例如醇调节的启动子、四环素调节的启动子、类固醇调节的启动子、金属调节的启动子、发病机制调节的启动子、温度/热诱导型、磷酸盐调节的(例如,PhoA)和光调节的启动子。

[0176] 诱导剂可以是内源的或通常外源的条件(例如光)、化合物(例如,化学或非化学化合物)或蛋白质,其以如下的方式接触诱导型启动子,使得在从诱导型启动子调节转录活性上有活性。因此,“调节核酸转录的信号”指作用于诱导型启动子的诱导剂信号。根据所使用的调节系统,调节转录的信号可以激活或失活转录。转录的激活可以涉及直接作用于启动子以驱动转录或通过使阻止启动子驱动转录的阻抑物失活而间接作用于启动子。相反,转录的失活可以涉及直接作用于启动子以阻止转录或通过激活然后作用于启动子的阻抑物而间接作用于启动子。

[0177] 可以使用本领域已知的任何手段将工程化核酸导入宿主细胞中,包括但不限于转化、转染(例如,化学(例如,磷酸钙、阳离子聚合物或脂质体)或非化学(例如,电穿孔、声穿孔、穿刺转染(impalefection)、光转染))和转导(例如,病毒转导)。

[0178] 由天然存在的细胞内核酸编码的酶或其他蛋白质可以称为“内源酶”或“内源蛋白质”。

[0179] 蛋白酶靶向

[0180] 本公开的工程化细胞可以表达(例如,内源表达)对细胞健康所必需的酶,所述酶对感兴趣的糖(例如,阿洛酮糖)的产生可以具有负面影响。此类酶在本文中称为“靶酶”。例如,由工程化细胞表达的靶酶可以与增加对糖生产途径提供的前体的速率的酶竞争底物或辅因子。作为另一个实例,由工程化细胞表达的靶酶可以与作为糖生产途径的关键途径进入酶的酶竞争底物或辅因子。作为又一个实例,由工程化细胞表达的靶酶可以与提供糖生产途径的底物或辅因子的酶竞争底物或辅因子。

[0181] 为了消除或减少此种负面影响,可以修饰靶酶以在其蛋白质序列中包括位点特异性蛋白酶识别序列,使得靶酶可以在糖生产期间被“靶向”并且切割以进行失活(参见例如2012年3月1日公布的美国公开号2012/0052547 A1;和2015年2月12日公开的国际公开号W0 2015/021058 A2,其各自通过引用并入本文)。

[0182] 含有位点特异性蛋白酶识别序列的靶酶的切割源自与关联的位点特异性蛋白酶接触,所述关联的位点特异性蛋白酶在细胞生长期期间(例如,当培养工程化细胞时)在细胞周质中隔离(与靶酶分开)并且在转化期期间(例如在细胞裂解以产生细胞裂解物后)与靶酶接触。因此,在一些实施方案中,本公开的工程化细胞包含(i)编码靶酶的工程化核酸,所述靶酶负面影响转化速率并且在靶酶的蛋白质序列中包含位点特异性蛋白酶识别序列,和(ii)编码位点特异性蛋白酶的工程化核酸,所述位点特异性蛋白酶切割靶酶的位点特异性蛋白酶识别序列并且包含周质靶向序列。此周质靶向序列负责将位点特异性蛋白酶隔离到细胞的周质空间,直到将细胞裂解。下文提供了周质靶向序列的实例。

[0183] 可以根据本公开使用的蛋白酶的实例包括但不限于丙氨酸羧肽酶、龙虾肽酶(astacin)、细菌亮氨酸氨肽酶、癌促凝血剂(cancer procoagulant)、组织蛋白酶B、梭菌蛋白酶、胞质溶胶丙氨酸氨肽酶、弹性蛋白酶、内蛋白酶Brg-C、肠激酶、胃亚蛋白酶(gastricsin)、明胶酶、Gly-X羧肽酶、甘氨酸内肽酶、人鼻病毒3C蛋白酶、皮蝇素C(hypodermin C)、Iga特异性丝氨酸内肽酶、亮氨酸氨肽酶、亮氨酸内肽酶、lysC、溶酶体pro-X羧肽酶、赖氨酸氨肽酶、甲硫氨酸氨肽酶、粘液菌(myxobacter)、苯乙肼裂解酶(nardilysin)、胰内肽酶E、picornain 2B、picornain 3C、内肽酶原、脯氨酸氨肽酶、前蛋白转化酶I、前蛋白转化酶II、russellysin、糖胃蛋白酶(saccharopepsin)、精液胶酶(semenogelase)、T-血纤维蛋白溶酶原激活物、凝血酶、组织激肽释放酶、烟草蚀刻病毒(TEV)、披膜病毒素(togavirin)、色氨酸氨肽酶、U-血纤维蛋白溶酶原激活物、V8、venombin B、venombin BB和Xaa-pro氨肽酶。

[0184] 周质靶向

[0185] 阿洛酮糖生产途径的酶可以包含至少一种对细胞健康(例如存活力)具有负面影响的酶。为了消除或减少此种负面影响,可以修饰酶以包括重新定位序列,使得酶重新定位到细胞或细胞外区室,在那里它不是天然定位的,且在那里酶不负面影响细胞健康(参见例如公开号US-2011-0275116-A1,2011年11月10日公开,其通过引用并入本文)。例如,阿洛酮糖生产途径的酶可以重新定位到细胞的周质空间。

[0186] 因此,在一些实施方案中,本公开的工程化细胞包含至少一种与周质靶向序列连

接的阿洛酮糖生产途径的酶。“周质靶向序列”是一种将与其连接的蛋白质靶向到细胞周质的氨基酸序列。与周质靶向序列连接的蛋白质会被隔离于表达该蛋白质的细胞的周质中。

[0187] 例如,周质靶向序列可以源自细菌分泌蛋白的N端。序列长度从约15变化至约70个氨基酸。周质靶向序列的一级氨基酸序列可以有所变化,但通常具有共同的结构,包括以下组分:(i)N端部分具有可变长度并且通常带有净正电荷;(ii)后面是约6至约15个氨基酸的中心疏水核心;且(iii)最终组分包括限定信号肽酶的切割位点的4-6个氨基酸。

[0188] 在一些实施方案中,本公开的周质靶向序列可以源自革兰氏阴性细菌中分泌的蛋白质。分泌性蛋白质可以由细菌编码,或由感染细菌的噬菌体编码。分泌性蛋白质的革兰氏阴性细菌来源的实例包括但不限于埃希氏菌属、假单胞菌属、克雷伯氏菌属(Klebsiella)、沙门氏菌属(Salmonella)、柄杆菌属(Caulobacter)、甲基单胞菌(Methylomonas)、醋杆菌属(Acetobacter)、无色杆菌属(Achromobacter)、不动杆菌属(Acinetobacter)、气单胞菌属(Aeromonas)、土壤杆菌属(Agrobacterium)、产碱菌属(Alcaligenes)、固氮菌属(Azotobacter)、伯霍尔德杆菌属(Burkholderia)、柠檬酸杆菌属(Citrobacter)、丛毛平胞菌属(Comamonas)、肠杆菌属(Enterobacter)、欧文氏菌属(Erwinia)、根瘤菌属(Rhizobium)、弧菌属和黄单胞菌属的成员。

[0189] 根据本公开使用的周质靶向序列的实例包括但不限于选自下组的序列:

[0190] MKIKTGARILALSALTTMMFSASALA (SEQ ID NO:1);

[0191] MKQSTIALALLPLLFTPVTKA (SEQ ID NO:2);

[0192] MMITLRKLPLAVAVAAGVMSAQAMA (SEQ ID NO:3);

[0193] MNKKVLTLSAVMASMLFGAAHA (SEQ ID NO:4);

[0194] MKYLLPTAAAGLLLLAAQPAMA (SEQ ID NO:5);

[0195] MKKIWLALAGLVLAFSASA (SEQ ID NO:6);

[0196] MMTKIKLLMLIIFYLIISASAHA (SEQ ID NO:7);

[0197] MKQALRVAFGFLILWASVLHA (SEQ ID NO:8);

[0198] MRVLLFLLLSLFMLPAFS (SEQ ID NO:9);和

[0199] MANNDLFQASRRRFLAQLGGLTVAGMLGPSLLTPRRATA (SEQ ID NO:10)。

[0200] 融合蛋白或双功能蛋白

[0201] 在一些实施方案中, α -葡聚糖磷酸化酶和葡糖磷酸变位酶以单一融合(嵌合)蛋白或双功能蛋白表达。可以通过将编码不同蛋白的两个或更多个基因或基因区段连接创建融合蛋白。此融合基因的翻译产生单一或多个多肽,其具有源自每种原始蛋白质的功能特性。多功能蛋白质是具有至少两种不同活性的单一蛋白质,其中所述功能性是天然生物学功能或工程化酶融合的结果。也可以以单一融合蛋白或多功能蛋白表达其他酶。因此,融合蛋白可以含有本文所述的任何途径酶的多功能性。

[0202] 细胞培养物和细胞裂解物

[0203] 通常,培养工程化细胞。“培养”指细胞在受控条件下,通常在其自然环境之外培养的过程。例如,可以将工程化细胞如工程化细菌细胞在液体营养肉汤(也称为液体“培养基”)中以细胞悬浮液培养。在一些实施方案中,未转化的淀粉用作培养细胞的底物饲料。

[0204] 常用的细菌大肠杆菌生长培养基的实例包括但不限于LB(Luria Bertani)Miller肉汤(1%NaCl):1%蛋白胨、0.5%酵母提取物和1%NaCl;LB(Luria Bertani)Lennox肉汤

(0.5%NaCl):1%蛋白胨、0.5%酵母提取物和0.5%NaCl;SOB培养基(超级最佳肉汤(Super Optimal Broth)):2%蛋白胨、0.5%酵母提取物、10mM NaCl、2.5mM KCl、10mM MgCl₂、10mM MgSO₄;SOC培养基(具有分解代谢抑制物的超最佳肉汤):SOB+20mM葡萄糖;2x YT肉汤(2x酵母提取物和胰蛋白胨):1.6%蛋白胨、1%酵母提取物和0.5%NaCl;TB(Terrific肉汤)培养基:1.2%蛋白胨、2.4%酵母提取物、72mM K₂HPO₄、17mM KH₂PO₄和0.4%甘油;和SB(超级肉汤(Super Broth))培养基:3.2%蛋白胨、2%酵母提取物和0.5%NaCl和或Korz培养基(Korz,DJ等人1995)。

[0205] 高密度细菌大肠杆菌生长培养基的实例包括但不限于DNAGro™培养基、ProGro™培养基、AutoXTM培养基、DetoXTM培养基、InduXTM培养基和SecPro™培养基。

[0206] 在一些实施方案中,在导致酶或核酸表达的条件下培养工程化细胞。此类培养条件可以取决于所表达的特定产物和期望的产物量。

[0207] 在一些实施方案中,于30℃至40℃的温度培养工程化细胞。例如,可以在30℃、31℃、32℃、33℃、34℃、35℃、36℃、37℃、38℃、39℃或40℃的温度培养工程化细胞。通常,在37℃的温度培养工程化细胞如工程细菌细胞。

[0208] 在一些实施方案中,将工程化细胞培养12小时至72小时或更长时间。例如,可以将工程化细胞培养12、18、24、30、36、42、48、54、60、66或72小时的时间段。通常,将工程化细胞如工程化细菌细胞培养12至24小时的时间段。在一些实施方案中,在37℃的温度将工程化细胞培养12至24小时。

[0209] 在一些实施方案中,将工程化细胞培养(例如在液体细胞培养基中)至5至25的600nm波长下测量的光密度(OD₆₀₀)。在一些实施方案中,将工程化细胞培养至5、10、15、20或25的OD₆₀₀。

[0210] 在一些实施方案中,将工程化细胞培养至 1×10^4 至 1×10^8 个活细胞/ml细胞培养基的密度。在一些实施方案中,将工程化细胞培养至 1×10^4 、 2×10^4 、 3×10^4 、 4×10^4 、 5×10^4 、 6×10^4 、 7×10^4 、 8×10^4 、 9×10^4 、 1×10^5 、 2×10^5 、 3×10^5 、 4×10^5 、 5×10^5 、 6×10^5 、 7×10^5 、 8×10^5 、 9×10^5 、 1×10^6 、 2×10^6 、 3×10^6 、 4×10^6 、 5×10^6 、 6×10^6 、 7×10^6 、 8×10^6 、 9×10^6 、 1×10^7 、 2×10^7 、 3×10^7 、 4×10^7 、 5×10^7 、 6×10^7 、 7×10^7 、 8×10^7 、 9×10^7 、 1×10^8 、 1×10^9 或 1×10^{10} 个活细胞/ml的密度。在一些实施方案中,将工程化细胞培养至 1×10^8 至 1×10^{10} 个活细胞/ml的密度。在一些实施方案中,将工程化细胞培养至 2×10^5 至 3×10^7 个活细胞/ml的密度。

[0211] 在一些实施方案中,在生物反应器中培养工程化细胞。简单地,生物反应器指可以单次使用(一次性)、可高压灭菌或可灭菌的培养细胞的容器,例如培养瓶、皿、或袋。生物反应器可以由玻璃制成,或者它可以是基于聚合物的,或者它可以由其他材料制成。

[0212] 生物反应器的实例包括但不限于搅拌罐(例如充分混合)生物反应器和管状(例如平推流)生物反应器、气升式生物反应器、膜搅拌罐、旋转滤器搅拌罐、振动混合器、流化床反应器和膜生物反应器。操作生物反应器的方式可以是分批或连续过程,并且会取决于培养的工程化细胞。当将补料和产物流连续进料和从系统中取出时,生物反应器是连续的。分批生物反应器可以具有连续的再循环流,但是没有营养物或产物收获物的连续进料。对于间歇-收获和补料-分批(或分批补料)培养,将细胞以较低的活细胞密度接种于培养基中,所述培养基在组成上与分批培养基相似。允许细胞在基本上没有外部操作的情况下以指数方式生长,直到营养物稍微耗尽并且细胞接近静止生长期。在此时,对于间歇收获分批-补

料过程,可以收获细胞和产物的部分,并用新鲜培养基补充取出的培养基。可以将此过程重复几次。为了生产重组蛋白质,可以使用补料-分批方法。虽然细胞在以指数增长,但是营养物逐渐耗尽,连续或间歇地添加浓缩的补料培养基(例如,10-15倍浓缩的基础培养基)以提供额外的营养物,从而允许细胞浓度和转化相长度的进一步增加。可以在不取出细胞培养基(肉汤)的情况下与细胞浓度成比例地添加新鲜培养基。为了适应培养基的添加,以比生物反应器的全容量低得多的体积(例如,最大体积的约40%至50%)开始补料-分批培养。

[0213] 本公开的一些方法涉及糖的大规模生产。对于大规模生产方法,可以以5升(L)至50L或更多的体积在液体培养基中培养工程化细胞。在一些实施方案中,可以在液体培养基中以大于(或等于)10L的体积培养工程化细胞。在一些实施方案中,在液体培养基中以5L,10L,15L,20L,25L,30L,35L,40L,45L,50L或更多的体积培养工程化细胞。在一些实施方案中,可以以5L至10L、5L至15L、5L至20L、5L至25L、5L至30L、5L至35L、5L至40L、5L至45L、10L至15L、10L至20L、10L至25L、20L至30L、10L至35L、10L至40L、10L至45L、10L至50L、15L至20L、15L至25L、15L至30L、15L至35L、15L至40L、15L至45L、或15至50L的体积在液体培养基中培养工程化细胞。

[0214] 通常,在工程化细胞的培养后裂解细胞。“裂解”指例如通过病毒、酶促、机械、化学、加热或渗透机制将细胞破坏的过程。“细胞裂解物”指含有裂解细胞(例如裂解的工程化细胞)内容物的流体,包括例如细胞器、膜脂、蛋白质、核酸和反向膜囊泡。如本文中提供的,可以通过裂解任何工程化细胞群体来产生本公开的细胞裂解物。“细胞裂解物”可以排除透化/穿孔细胞。

[0215] 称为“裂解”的细胞裂解法是本领域已知的,其中任一种可以根据本发明使用。此类细胞裂解方法包括但不限于物理/机械裂解,例如均质化,以及化学、热和/或酶促裂解。

[0216] 细胞裂解可以干扰精心控制的细胞环境,导致由未调节的内源性蛋白酶和磷酸酶进行的蛋白质降解和修饰。因此,在一些实施方案中,可以将蛋白酶抑制剂和/或磷酸酶抑制剂添加至细胞裂解物或裂解前的细胞,或者可以通过基因失活或蛋白酶靶向除去这些活性。

[0217] 在一些实施方案中,细胞裂解物可以与至少一种营养物组合。例如,细胞裂解物可以与 Na_2HPO_4 、 KH_2PO_4 、 NH_4Cl 、 NaCl 、 MgSO_4 、 CaCl_2 组合。其他营养物的实例包括但不限于硫酸镁、氯化镁、乳清酸镁、柠檬酸镁、氯化锰、氯化钙、氯化钴、氯化锌、硫酸锌、乙酸钾、磷酸二氢钾、磷酸氢二钾、磷酸三钾、乙酸钠、氯化钠、磷酸二氢钠、磷酸氢二钠、磷酸三钠、磷酸二氢铵、铵磷酸氢二铵、硫酸铵、氯化铵、氢氧化铵。

[0218] 在一些实施方案中,细胞裂解物可以由破坏的细胞悬浮液组成,所述破坏的细胞悬浮液通过化学、热、酶促或机械手段进一步修饰以富集或纯化或减少或消除特定组分。例如,在通过机械、热、化学或酶促手段破坏后,如上所述,所得材料可以进行机械分离,例如膜过滤、离心等以部分富集选择的酶活性或消除不期望的酶活性或裂解物组分。进一步的实例可以包括对破坏的细胞悬浮液添加盐或溶剂或改变破坏的细胞悬浮液的pH或温度,导致期望活性的沉淀,然后机械分离这些沉淀的组分,如上所述。相反,可以利用盐或溶剂的添加或pH或温度的改变来通过那些酶的失活或沉淀以及随后机械分离不期望的一种或多种酶活性来消除不期望的活性。

[0219] 在一些实施方案中,细胞裂解物可以与至少一种辅因子组合。例如,细胞裂解物可

以与二磷酸腺苷 (ADP)、三磷酸腺苷 (ATP)、烟酰胺腺嘌呤二核苷酸 (NAD⁺) 或酶活性所需要的其他非蛋白质化合物 (例如无机离子和辅酶) 组合。

[0220] 在一些实施方案中,细胞裂解物在导致多糖或淀粉转化为糖的条件下温育。

[0221] 用于单一反应的细胞裂解物的体积可以变化。在一些实施方案中,细胞裂解物的体积是1至150m³。例如,细胞裂解物的体积可以是1m³、5m³、10m³、15m³、20m³、25m³、30m³、35m³、40m³、45m³、50m³、55m³、60m³、65m³、70m³、75m³、80m³、85m³、90m³、95m³、100m³、105m³、110m³、115m³、120m³、125m³、130m³、135m³、140m³、145m³或150m³。在一些实施方案中,细胞裂解物的体积是25m³至150m³、50m³至150m³或100m³至150m³。

[0222] 纯化酶

[0223] 在本发明的一些实施方案中,可以在添加至生产反应之前纯化酶。酶纯化应理解为意指从复杂的材料混合物中富集或提取特定酶或酶活性或酶组或酶活性,实例包括但不限于破坏的细胞悬浮液或培养的生长培养基。因此,纯化的酶或蛋白质应理解为已从复杂基质中分离或富集的酶或蛋白质,其中与其他基质组分相比,其相对浓度增加。纯化酶的方法包括但不限于机械,层析,化学,pH或温度方法。例如,向破碎的细胞悬浮液中添加至盐,导致靶酶或蛋白质沉淀,然后机械分离沉淀的酶或蛋白质,例如膜过滤或离心。进一步的实例可包括通过基于亲和力的层析方法 (例如基于六组氨酸标签或基于链霉抗生物素蛋白的纯化) 从复杂基质中分离酶。

[0224] 酶特异性

[0225] 酶促特异性应当理解为酶固有的性状,其中与另一种底物相比,它对一种底物相比于另一种底物表明改善的反应动力学、热力学或速率。对特定底物具有高特异性的酶与其它底物相比具有更高的催化速率 (定义为周转数或 k_{cat}) 与米氏常数 (K_m) 的比率或 k_{cat}/K_m 最佳示例。有利的是具有高底物特异性的酶,因为这通过减少非靶产物的产生来改善反应速率并且改善产率。例如,用于生产阿洛酮糖的本文描述的途径具有几种化学结构相似的中间体,即葡萄糖1-磷酸、葡萄糖6-磷酸、果糖6-磷酸和阿洛酮糖6-磷酸。该过程中的最终酶促步骤是通过阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶将阿洛酮糖6-磷酸脱磷酸化为产物阿洛酮糖。有利的是使用具有对阿洛酮糖6-磷酸的非常高的特异性和对其他途径中间体,即葡萄糖1-磷酸、葡萄糖6-磷酸和果糖6-磷酸的相对低的特异性的酶。这些中间体的催化脱磷酸化将导致葡萄糖或果糖的产生,从而降低产率并增加产物复杂性。

[0226] 试剂盒

[0227] 本文描述的试剂盒可以包括一个或多个容器和任选地使用说明,所述容器容纳用于进行本文描述的方法的组分。本文所述的任何试剂盒还可以包含进行所述方法所需的组分。在适用的情况下,试剂盒的每个组分可以以液体形式 (例如,溶液) 或固体形式 (例如,干粉) 提供。在某些情况下,一些组分可以是可重构的或以其他方式可加工的 (例如,成为活性形式),例如,通过添加合适的溶剂或其他物质 (例如水或缓冲液),其可以给试剂盒提供或不给试剂盒提供。

[0228] 在一些实施方案中,试剂盒可任选地包括使用所提供的组分的说明和/或宣传。如本文所用,“说明”可定义说明和/或宣传的组分,并且通常涉及本公开的包装上或与本公开的包装相关联的书面说明。说明还可以包括以任何方式提供的任何口头或电子说明,使得用户将清楚地认识到说明将与试剂盒相关联,例如,视听 (例如,录像带、DVD等)、互联网和/

或基于网络的通信等。如本文所用，“宣传”包括所有开展业务的方法，包括教育方法、科学探究、学术研究，以及与本公开有关的任何广告或其他宣传活动，包括任何形式的书面、口头和电子通信。此外，根据具体应用，试剂盒可包括其他组分，如本文所述。

[0229] 试剂盒可以在一个或多个容器中包含本文所述的任何一种或多种组分。试剂盒可具有多种形式，例如泡罩袋、收缩包装袋、可真空密封的袋、可密封的热成型托盘或类似的袋或托盘形式，附件松散地包装在小袋 (pouch)，一种或多种管、容器、盒或袋内。根据具体应用，试剂盒还可以包括其他成分，例如容器、细胞培养基、盐、缓冲液、试剂等。

[0230] 附加实施方案

[0231] 应当理解，表2或表3中表达的酶的任何组合可以应用于表1中的途径。如本文方法所述的那样合成阿洛酮糖中使用的示例性非限制性酶组合在下文提供并且应当理解为任选地包括更少的酶 (例如，A1、I1、M1、E1、P1可以没有一种酶或组合的超过一种酶)，可以任选地经修饰以用 α -葡聚糖磷酸化酶替换本文描述的任何纤维糊精磷酸化酶，或可以任选地包括如表3中详述的脱支酶：

[0232] (A1, I1, M1, E1, P1) ; (A1, I1, M1, E1, P2) ; (A1, I1, M1, E1, P3) ; (A1, I1, M1, E1, P4) ; (A1, I1, M1, E1, P5) ; (A1, I1, M1, E1, P6) ; (A1, I1, M1, E1, P7) ; (A1, I1, M1, E1, P8) ; (A1, I1, M1, E1, P9) ; (A1, I1, M1, E1, P10) ; (A1, I1, M1, E1, P11) ; (A1, I1, M1, E1, P12) ; (A1, I1, M1, E1, P13) ; (A1, I1, M1, E1, P14) ; (A1, I1, M1, E1, P15) ; (A1, I1, M1, E1, P16) ; (A1, I1, M1, E1, P17) ; (A1, I1, M1, E1, P18) ; (A1, I1, M1, E1, P19) ; (A1, I1, M1, E1, P20) ; (A1, I1, M1, E2, P1) ; (A1, I1, M1, E2, P2) ; (A1, I1, M1, E2, P3) ; (A1, I1, M1, E2, P4) ; (A1, I1, M1, E2, P5) ; (A1, I1, M1, E2, P6) ; (A1, I1, M1, E2, P7) ; (A1, I1, M1, E2, P8) ; (A1, I1, M1, E2, P9) ; (A1, I1, M1, E2, P10) ; (A1, I1, M1, E2, P11) ; (A1, I1, M1, E2, P12) ; (A1, I1, M1, E2, P13) ; (A1, I1, M1, E2, P14) ; (A1, I1, M1, E2, P15) ; (A1, I1, M1, E2, P16) ; (A1, I1, M1, E2, P17) ; (A1, I1, M1, E2, P18) ; (A1, I1, M1, E2, P19) ; (A1, I1, M1, E2, P20) ; (A1, I1, M1, E3, P1) ; (A1, I1, M1, E3, P2) ; (A1, I1, M1, E3, P3) ; (A1, I1, M1, E3, P4) ; (A1, I1, M1, E3, P5) ; (A1, I1, M1, E3, P6) ; (A1, I1, M1, E3, P7) ; (A1, I1, M1, E3, P8) ; (A1, I1, M1, E3, P9) ; (A1, I1, M1, E3, P10) ; (A1, I1, M1, E3, P11) ; (A1, I1, M1, E3, P12) ; (A1, I1, M1, E3, P13) ; (A1, I1, M1, E3, P14) ; (A1, I1, M1, E3, P15) ; (A1, I1, M1, E3, P16) ; (A1, I1, M1, E3, P17) ; (A1, I1, M1, E3, P18) ; (A1, I1, M1, E3, P19) ; (A1, I1, M1, E3, P20) ; (A1, I1, M1, E4, P1) ; (A1, I1, M1, E4, P2) ; (A1, I1, M1, E4, P3) ; (A1, I1, M1, E4, P4) ; (A1, I1, M1, E4, P5) ; (A1, I1, M1, E4, P6) ; (A1, I1, M1, E4, P7) ; (A1, I1, M1, E4, P8) ; (A1, I1, M1, E4, P9) ; (A1, I1, M1, E4, P10) ; (A1, I1, M1, E4, P11) ; (A1, I1, M1, E4, P12) ; (A1, I1, M1, E4, P13) ; (A1, I1, M1, E4, P14) ; (A1, I1, M1, E4, P15) ; (A1, I1, M1, E4, P16) ; (A1, I1, M1, E4, P17) ; (A1, I1, M1, E4, P18) ; (A1, I1, M1, E4, P19) ; (A1, I1, M1, E4, P20) ; (A1, I1, M1, E5, P1) ; (A1, I1, M1, E5, P2) ; (A1, I1, M1, E5, P3) ; (A1, I1, M1, E5, P4) ; (A1, I1, M1, E5, P5) ; (A1, I1, M1, E5, P6) ; (A1, I1, M1, E5, P7) ; (A1, I1, M1, E5, P8) ; (A1, I1, M1, E5, P9) ; (A1, I1, M1, E5, P10) ; (A1, I1, M1, E5, P11) ; (A1, I1, M1, E5, P12) ; (A1, I1, M1, E5, P13) ; (A1, I1, M1, E5, P14) ; (A1, I1, M1, E5, P15) ; (A1, I1, M1, E5, P16) ; (A1, I1, M1, E5, P17) ; (A1, I1, M1, E5, P18) ; (A1, I1, M1, E5, P19) ; (A1, I1, M1, E5, P20) ; (A1, I1, M1, E6, P1) ; (A1, I1, M1, E6, P2) ; (A1, I1, M1, E6, P3) ; (A1, I1, M1, E6, P4) ; (A1, I1, M1, E6, P5) ; (A1, I1, M1, E6, P6) ; (A1, I1, M1, E6, P7) ; (A1, I1, M1, E6, P8) ; (A1, I1, M1, E6, P9) ; (A1, I1, M1, E6, P10) ; (A1, I1, M1, E6, P11) ; (A1, I1, M1, E6, P12) ;

I1,M3,E5,P7); (A1,I1,M3,E5,P8); (A1,I1,M3,E5,P9); (A1,I1,M3,E5,P10); (A1,I1,M3,E5,P11); (A1,I1,M3,E5,P12); (A1,I1,M3,E5,P13); (A1,I1,M3,E5,P14); (A1,I1,M3,E5,P15); (A1,I1,M3,E5,P16); (A1,I1,M3,E5,P17); (A1,I1,M3,E5,P18); (A1,I1,M3,E5,P19); (A1,I1,M3,E5,P20); (A1,I1,M3,E6,P1); (A1,I1,M3,E6,P2); (A1,I1,M3,E6,P3); (A1,I1,M3,E6,P4); (A1,I1,M3,E6,P5); (A1,I1,M3,E6,P6); (A1,I1,M3,E6,P7); (A1,I1,M3,E6,P8); (A1,I1,M3,E6,P9); (A1,I1,M3,E6,P10); (A1,I1,M3,E6,P11); (A1,I1,M3,E6,P12); (A1,I1,M3,E6,P13); (A1,I1,M3,E6,P14); (A1,I1,M3,E6,P15); (A1,I1,M3,E6,P16); (A1,I1,M3,E6,P17); (A1,I1,M3,E6,P18); (A1,I1,M3,E6,P19); (A1,I1,M3,E6,P20); (A1,I1,M3,E7,P1); (A1,I1,M3,E7,P2); (A1,I1,M3,E7,P3); (A1,I1,M3,E7,P4); (A1,I1,M3,E7,P5); (A1,I1,M3,E7,P6); (A1,I1,M3,E7,P7); (A1,I1,M3,E7,P8); (A1,I1,M3,E7,P9); (A1,I1,M3,E7,P10); (A1,I1,M3,E7,P11); (A1,I1,M3,E7,P12); (A1,I1,M3,E7,P13); (A1,I1,M3,E7,P14); (A1,I1,M3,E7,P15); (A1,I1,M3,E7,P16); (A1,I1,M3,E7,P17); (A1,I1,M3,E7,P18); (A1,I1,M3,E7,P19); (A1,I1,M3,E7,P20); (A1,I1,M3,E8,P1); (A1,I1,M3,E8,P2); (A1,I1,M3,E8,P3); (A1,I1,M3,E8,P4); (A1,I1,M3,E8,P5); (A1,I1,M3,E8,P6); (A1,I1,M3,E8,P7); (A1,I1,M3,E8,P8); (A1,I1,M3,E8,P9); (A1,I1,M3,E8,P10); (A1,I1,M3,E8,P11); (A1,I1,M3,E8,P12); (A1,I1,M3,E8,P13); (A1,I1,M3,E8,P14); (A1,I1,M3,E8,P15); (A1,I1,M3,E8,P16); (A1,I1,M3,E8,P17); (A1,I1,M3,E8,P18); (A1,I1,M3,E8,P19); (A1,I1,M3,E8,P20); (A1,I1,M3,E9,P1); (A1,I1,M3,E9,P2); (A1,I1,M3,E9,P3); (A1,I1,M3,E9,P4); (A1,I1,M3,E9,P5); (A1,I1,M3,E9,P6); (A1,I1,M3,E9,P7); (A1,I1,M3,E9,P8); (A1,I1,M3,E9,P9); (A1,I1,M3,E9,P10); (A1,I1,M3,E9,P11); (A1,I1,M3,E9,P12); (A1,I1,M3,E9,P13); (A1,I1,M3,E9,P14); (A1,I1,M3,E9,P15); (A1,I1,M3,E9,P16); (A1,I1,M3,E9,P17); (A1,I1,M3,E9,P18); (A1,I1,M3,E9,P19); (A1,I1,M3,E9,P20); (A1,I1,M4,E1,P1); (A1,I1,M4,E1,P2); (A1,I1,M4,E1,P3); (A1,I1,M4,E1,P4); (A1,I1,M4,E1,P5); (A1,I1,M4,E1,P6); (A1,I1,M4,E1,P7); (A1,I1,M4,E1,P8); (A1,I1,M4,E1,P9); (A1,I1,M4,E1,P10); (A1,I1,M4,E1,P11); (A1,I1,M4,E1,P12); (A1,I1,M4,E1,P13); (A1,I1,M4,E1,P14); (A1,I1,M4,E1,P15); (A1,I1,M4,E1,P16); (A1,I1,M4,E1,P17); (A1,I1,M4,E1,P18); (A1,I1,M4,E1,P19); (A1,I1,M4,E1,P20); (A1,I1,M4,E2,P1); (A1,I1,M4,E2,P2); (A1,I1,M4,E2,P3); (A1,I1,M4,E2,P4); (A1,I1,M4,E2,P5); (A1,I1,M4,E2,P6); (A1,I1,M4,E2,P7); (A1,I1,M4,E2,P8); (A1,I1,M4,E2,P9); (A1,I1,M4,E2,P10); (A1,I1,M4,E2,P11); (A1,I1,M4,E2,P12); (A1,I1,M4,E2,P13); (A1,I1,M4,E2,P14); (A1,I1,M4,E2,P15); (A1,I1,M4,E2,P16); (A1,I1,M4,E2,P17); (A1,I1,M4,E2,P18); (A1,I1,M4,E2,P19); (A1,I1,M4,E2,P20); (A1,I1,M4,E3,P1); (A1,I1,M4,E3,P2); (A1,I1,M4,E3,P3); (A1,I1,M4,E3,P4); (A1,I1,M4,E3,P5); (A1,I1,M4,E3,P6); (A1,I1,M4,E3,P7); (A1,I1,M4,E3,P8); (A1,I1,M4,E3,P9); (A1,I1,M4,E3,P10); (A1,I1,M4,E3,P11); (A1,I1,M4,E3,P12); (A1,I1,M4,E3,P13); (A1,I1,M4,E3,P14); (A1,I1,M4,E3,P15); (A1,I1,M4,E3,P16); (A1,I1,M4,E3,P17); (A1,I1,M4,E3,P18); (A1,I1,M4,E3,P19); (A1,I1,M4,E3,P20); (A1,I1,M4,E4,P1); (A1,I1,M4,E4,P2); (A1,I1,M4,E4,P3); (A1,I1,M4,E4,P4); (A1,I1,M4,E4,P5); (A1,I1,M4,E4,P6); (A1,I1,M4,E4,P7); (A1,I1,M4,E4,P8); (A1,I1,M4,E4,P9); (A1,I1,M4,E4,P10); (A1,I1,M4,E4,P11); (A1,I1,M4,E4,P12); (A1,I1,M4,E4,P13); (A1,I1,

M4,E4,P14) ; (A1,I1,M4,E4,P15) ; (A1,I1,M4,E4,P16) ; (A1,I1,M4,E4,P17) ; (A1,I1,M4,E4,P18) ; (A1,I1,M4,E4,P19) ; (A1,I1,M4,E4,P20) ; (A1,I1,M4,E5,P1) ; (A1,I1,M4,E5,P2) ; (A1,I1,M4,E5,P3) ; (A1,I1,M4,E5,P4) ; (A1,I1,M4,E5,P5) ; (A1,I1,M4,E5,P6) ; (A1,I1,M4,E5,P7) ; (A1,I1,M4,E5,P8) ; (A1,I1,M4,E5,P9) ; (A1,I1,M4,E5,P10) ; (A1,I1,M4,E5,P11) ; (A1,I1,M4,E5,P12) ; (A1,I1,M4,E5,P13) ; (A1,I1,M4,E5,P14) ; (A1,I1,M4,E5,P15) ; (A1,I1,M4,E5,P16) ; (A1,I1,M4,E5,P17) ; (A1,I1,M4,E5,P18) ; (A1,I1,M4,E5,P19) ; (A1,I1,M4,E5,P20) ; (A1,I1,M4,E6,P1) ; (A1,I1,M4,E6,P2) ; (A1,I1,M4,E6,P3) ; (A1,I1,M4,E6,P4) ; (A1,I1,M4,E6,P5) ; (A1,I1,M4,E6,P6) ; (A1,I1,M4,E6,P7) ; (A1,I1,M4,E6,P8) ; (A1,I1,M4,E6,P9) ; (A1,I1,M4,E6,P10) ; (A1,I1,M4,E6,P11) ; (A1,I1,M4,E6,P12) ; (A1,I1,M4,E6,P13) ; (A1,I1,M4,E6,P14) ; (A1,I1,M4,E6,P15) ; (A1,I1,M4,E6,P16) ; (A1,I1,M4,E6,P17) ; (A1,I1,M4,E6,P18) ; (A1,I1,M4,E6,P19) ; (A1,I1,M4,E6,P20) ; (A1,I1,M4,E7,P1) ; (A1,I1,M4,E7,P2) ; (A1,I1,M4,E7,P3) ; (A1,I1,M4,E7,P4) ; (A1,I1,M4,E7,P5) ; (A1,I1,M4,E7,P6) ; (A1,I1,M4,E7,P7) ; (A1,I1,M4,E7,P8) ; (A1,I1,M4,E7,P9) ; (A1,I1,M4,E7,P10) ; (A1,I1,M4,E7,P11) ; (A1,I1,M4,E7,P12) ; (A1,I1,M4,E7,P13) ; (A1,I1,M4,E7,P14) ; (A1,I1,M4,E7,P15) ; (A1,I1,M4,E7,P16) ; (A1,I1,M4,E7,P17) ; (A1,I1,M4,E7,P18) ; (A1,I1,M4,E7,P19) ; (A1,I1,M4,E7,P20) ; (A1,I1,M4,E8,P1) ; (A1,I1,M4,E8,P2) ; (A1,I1,M4,E8,P3) ; (A1,I1,M4,E8,P4) ; (A1,I1,M4,E8,P5) ; (A1,I1,M4,E8,P6) ; (A1,I1,M4,E8,P7) ; (A1,I1,M4,E8,P8) ; (A1,I1,M4,E8,P9) ; (A1,I1,M4,E8,P10) ; (A1,I1,M4,E8,P11) ; (A1,I1,M4,E8,P12) ; (A1,I1,M4,E8,P13) ; (A1,I1,M4,E8,P14) ; (A1,I1,M4,E8,P15) ; (A1,I1,M4,E8,P16) ; (A1,I1,M4,E8,P17) ; (A1,I1,M4,E8,P18) ; (A1,I1,M4,E8,P19) ; (A1,I1,M4,E8,P20) ; (A1,I1,M4,E9,P1) ; (A1,I1,M4,E9,P2) ; (A1,I1,M4,E9,P3) ; (A1,I1,M4,E9,P4) ; (A1,I1,M4,E9,P5) ; (A1,I1,M4,E9,P6) ; (A1,I1,M4,E9,P7) ; (A1,I1,M4,E9,P8) ; (A1,I1,M4,E9,P9) ; (A1,I1,M4,E9,P10) ; (A1,I1,M4,E9,P11) ; (A1,I1,M4,E9,P12) ; (A1,I1,M4,E9,P13) ; (A1,I1,M4,E9,P14) ; (A1,I1,M4,E9,P15) ; (A1,I1,M4,E9,P16) ; (A1,I1,M4,E9,P17) ; (A1,I1,M4,E9,P18) ; (A1,I1,M4,E9,P19) ; (A1,I1,M4,E9,P20) ; (A1,I1,M5,E1,P1) ; (A1,I1,M5,E1,P2) ; (A1,I1,M5,E1,P3) ; (A1,I1,M5,E1,P4) ; (A1,I1,M5,E1,P5) ; (A1,I1,M5,E1,P6) ; (A1,I1,M5,E1,P7) ; (A1,I1,M5,E1,P8) ; (A1,I1,M5,E1,P9) ; (A1,I1,M5,E1,P10) ; (A1,I1,M5,E1,P11) ; (A1,I1,M5,E1,P12) ; (A1,I1,M5,E1,P13) ; (A1,I1,M5,E1,P14) ; (A1,I1,M5,E1,P15) ; (A1,I1,M5,E1,P16) ; (A1,I1,M5,E1,P17) ; (A1,I1,M5,E1,P18) ; (A1,I1,M5,E1,P19) ; (A1,I1,M5,E1,P20) ; (A1,I1,M5,E2,P1) ; (A1,I1,M5,E2,P2) ; (A1,I1,M5,E2,P3) ; (A1,I1,M5,E2,P4) ; (A1,I1,M5,E2,P5) ; (A1,I1,M5,E2,P6) ; (A1,I1,M5,E2,P7) ; (A1,I1,M5,E2,P8) ; (A1,I1,M5,E2,P9) ; (A1,I1,M5,E2,P10) ; (A1,I1,M5,E2,P11) ; (A1,I1,M5,E2,P12) ; (A1,I1,M5,E2,P13) ; (A1,I1,M5,E2,P14) ; (A1,I1,M5,E2,P15) ; (A1,I1,M5,E2,P16) ; (A1,I1,M5,E2,P17) ; (A1,I1,M5,E2,P18) ; (A1,I1,M5,E2,P19) ; (A1,I1,M5,E2,P20) ; (A1,I1,M5,E3,P1) ; (A1,I1,M5,E3,P2) ; (A1,I1,M5,E3,P3) ; (A1,I1,M5,E3,P4) ; (A1,I1,M5,E3,P5) ; (A1,I1,M5,E3,P6) ; (A1,I1,M5,E3,P7) ; (A1,I1,M5,E3,P8) ; (A1,I1,M5,E3,P9) ; (A1,I1,M5,E3,P10) ; (A1,I1,M5,E3,P11) ; (A1,I1,M5,E3,P12) ; (A1,I1,M5,E3,P13) ; (A1,I1,M5,E3,P14) ; (A1,I1,M5,E3,P15) ; (A1,I1,M5,E3,P16) ; (A1,I1,M5,E3,P17) ; (A1,I1,M5,E3,P18) ; (A1,I1,M5,E3,P19) ; (A1,I1,M5,E3,P20) ; (A1,I1,

M5,E4,P1); (A1,I1,M5,E4,P2); (A1,I1,M5,E4,P3); (A1,I1,M5,E4,P4); (A1,I1,M5,E4,P5); (A1,I1,M5,E4,P6); (A1,I1,M5,E4,P7); (A1,I1,M5,E4,P8); (A1,I1,M5,E4,P9); (A1,I1,M5,E4,P10); (A1,I1,M5,E4,P11); (A1,I1,M5,E4,P12); (A1,I1,M5,E4,P13); (A1,I1,M5,E4,P14); (A1,I1,M5,E4,P15); (A1,I1,M5,E4,P16); (A1,I1,M5,E4,P17); (A1,I1,M5,E4,P18); (A1,I1,M5,E4,P19); (A1,I1,M5,E4,P20); (A1,I1,M5,E5,P1); (A1,I1,M5,E5,P2); (A1,I1,M5,E5,P3); (A1,I1,M5,E5,P4); (A1,I1,M5,E5,P5); (A1,I1,M5,E5,P6); (A1,I1,M5,E5,P7); (A1,I1,M5,E5,P8); (A1,I1,M5,E5,P9); (A1,I1,M5,E5,P10); (A1,I1,M5,E5,P11); (A1,I1,M5,E5,P12); (A1,I1,M5,E5,P13); (A1,I1,M5,E5,P14); (A1,I1,M5,E5,P15); (A1,I1,M5,E5,P16); (A1,I1,M5,E5,P17); (A1,I1,M5,E5,P18); (A1,I1,M5,E5,P19); (A1,I1,M5,E5,P20); (A1,I1,M5,E6,P1); (A1,I1,M5,E6,P2); (A1,I1,M5,E6,P3); (A1,I1,M5,E6,P4); (A1,I1,M5,E6,P5); (A1,I1,M5,E6,P6); (A1,I1,M5,E6,P7); (A1,I1,M5,E6,P8); (A1,I1,M5,E6,P9); (A1,I1,M5,E6,P10); (A1,I1,M5,E6,P11); (A1,I1,M5,E6,P12); (A1,I1,M5,E6,P13); (A1,I1,M5,E6,P14); (A1,I1,M5,E6,P15); (A1,I1,M5,E6,P16); (A1,I1,M5,E6,P17); (A1,I1,M5,E6,P18); (A1,I1,M5,E6,P19); (A1,I1,M5,E6,P20); (A1,I1,M5,E7,P1); (A1,I1,M5,E7,P2); (A1,I1,M5,E7,P3); (A1,I1,M5,E7,P4); (A1,I1,M5,E7,P5); (A1,I1,M5,E7,P6); (A1,I1,M5,E7,P7); (A1,I1,M5,E7,P8); (A1,I1,M5,E7,P9); (A1,I1,M5,E7,P10); (A1,I1,M5,E7,P11); (A1,I1,M5,E7,P12); (A1,I1,M5,E7,P13); (A1,I1,M5,E7,P14); (A1,I1,M5,E7,P15); (A1,I1,M5,E7,P16); (A1,I1,M5,E7,P17); (A1,I1,M5,E7,P18); (A1,I1,M5,E7,P19); (A1,I1,M5,E7,P20); (A1,I1,M5,E8,P1); (A1,I1,M5,E8,P2); (A1,I1,M5,E8,P3); (A1,I1,M5,E8,P4); (A1,I1,M5,E8,P5); (A1,I1,M5,E8,P6); (A1,I1,M5,E8,P7); (A1,I1,M5,E8,P8); (A1,I1,M5,E8,P9); (A1,I1,M5,E8,P10); (A1,I1,M5,E8,P11); (A1,I1,M5,E8,P12); (A1,I1,M5,E8,P13); (A1,I1,M5,E8,P14); (A1,I1,M5,E8,P15); (A1,I1,M5,E8,P16); (A1,I1,M5,E8,P17); (A1,I1,M5,E8,P18); (A1,I1,M5,E8,P19); (A1,I1,M5,E8,P20); (A1,I1,M5,E9,P1); (A1,I1,M5,E9,P2); (A1,I1,M5,E9,P3); (A1,I1,M5,E9,P4); (A1,I1,M5,E9,P5); (A1,I1,M5,E9,P6); (A1,I1,M5,E9,P7); (A1,I1,M5,E9,P8); (A1,I1,M5,E9,P9); (A1,I1,M5,E9,P10); (A1,I1,M5,E9,P11); (A1,I1,M5,E9,P12); (A1,I1,M5,E9,P13); (A1,I1,M5,E9,P14); (A1,I1,M5,E9,P15); (A1,I1,M5,E9,P16); (A1,I1,M5,E9,P17); (A1,I1,M5,E9,P18); (A1,I1,M5,E9,P19); (A1,I1,M5,E9,P20); (A1,I1,M6,E1,P1); (A1,I1,M6,E1,P2); (A1,I1,M6,E1,P3); (A1,I1,M6,E1,P4); (A1,I1,M6,E1,P5); (A1,I1,M6,E1,P6); (A1,I1,M6,E1,P7); (A1,I1,M6,E1,P8); (A1,I1,M6,E1,P9); (A1,I1,M6,E1,P10); (A1,I1,M6,E1,P11); (A1,I1,M6,E1,P12); (A1,I1,M6,E1,P13); (A1,I1,M6,E1,P14); (A1,I1,M6,E1,P15); (A1,I1,M6,E1,P16); (A1,I1,M6,E1,P17); (A1,I1,M6,E1,P18); (A1,I1,M6,E1,P19); (A1,I1,M6,E1,P20); (A1,I1,M6,E2,P1); (A1,I1,M6,E2,P2); (A1,I1,M6,E2,P3); (A1,I1,M6,E2,P4); (A1,I1,M6,E2,P5); (A1,I1,M6,E2,P6); (A1,I1,M6,E2,P7); (A1,I1,M6,E2,P8); (A1,I1,M6,E2,P9); (A1,I1,M6,E2,P10); (A1,I1,M6,E2,P11); (A1,I1,M6,E2,P12); (A1,I1,M6,E2,P13); (A1,I1,M6,E2,P14); (A1,I1,M6,E2,P15); (A1,I1,M6,E2,P16); (A1,I1,M6,E2,P17); (A1,I1,M6,E2,P18); (A1,I1,M6,E2,P19); (A1,I1,M6,E2,P20); (A1,I1,M6,E3,P1); (A1,I1,M6,E3,P2); (A1,I1,M6,E3,P3); (A1,I1,M6,E3,P4); (A1,I1,M6,E3,P5); (A1,I1,M6,E3,P6); (A1,I1,M6,E3,P7); (A1,I1,M6,E3,

I2,M3,E1,P10); (A1,I2,M3,E1,P11); (A1,I2,M3,E1,P12); (A1,I2,M3,E1,P13); (A1,I2,M3,E1,P14); (A1,I2,M3,E1,P15); (A1,I2,M3,E1,P16); (A1,I2,M3,E1,P17); (A1,I2,M3,E1,P18); (A1,I2,M3,E1,P19); (A1,I2,M3,E1,P20); (A1,I2,M3,E2,P1); (A1,I2,M3,E2,P2); (A1,I2,M3,E2,P3); (A1,I2,M3,E2,P4); (A1,I2,M3,E2,P5); (A1,I2,M3,E2,P6); (A1,I2,M3,E2,P7); (A1,I2,M3,E2,P8); (A1,I2,M3,E2,P9); (A1,I2,M3,E2,P10); (A1,I2,M3,E2,P11); (A1,I2,M3,E2,P12); (A1,I2,M3,E2,P13); (A1,I2,M3,E2,P14); (A1,I2,M3,E2,P15); (A1,I2,M3,E2,P16); (A1,I2,M3,E2,P17); (A1,I2,M3,E2,P18); (A1,I2,M3,E2,P19); (A1,I2,M3,E2,P20); (A1,I2,M3,E3,P1); (A1,I2,M3,E3,P2); (A1,I2,M3,E3,P3); (A1,I2,M3,E3,P4); (A1,I2,M3,E3,P5); (A1,I2,M3,E3,P6); (A1,I2,M3,E3,P7); (A1,I2,M3,E3,P8); (A1,I2,M3,E3,P9); (A1,I2,M3,E3,P10); (A1,I2,M3,E3,P11); (A1,I2,M3,E3,P12); (A1,I2,M3,E3,P13); (A1,I2,M3,E3,P14); (A1,I2,M3,E3,P15); (A1,I2,M3,E3,P16); (A1,I2,M3,E3,P17); (A1,I2,M3,E3,P18); (A1,I2,M3,E3,P19); (A1,I2,M3,E3,P20); (A1,I2,M3,E4,P1); (A1,I2,M3,E4,P2); (A1,I2,M3,E4,P3); (A1,I2,M3,E4,P4); (A1,I2,M3,E4,P5); (A1,I2,M3,E4,P6); (A1,I2,M3,E4,P7); (A1,I2,M3,E4,P8); (A1,I2,M3,E4,P9); (A1,I2,M3,E4,P10); (A1,I2,M3,E4,P11); (A1,I2,M3,E4,P12); (A1,I2,M3,E4,P13); (A1,I2,M3,E4,P14); (A1,I2,M3,E4,P15); (A1,I2,M3,E4,P16); (A1,I2,M3,E4,P17); (A1,I2,M3,E4,P18); (A1,I2,M3,E4,P19); (A1,I2,M3,E4,P20); (A1,I2,M3,E5,P1); (A1,I2,M3,E5,P2); (A1,I2,M3,E5,P3); (A1,I2,M3,E5,P4); (A1,I2,M3,E5,P5); (A1,I2,M3,E5,P6); (A1,I2,M3,E5,P7); (A1,I2,M3,E5,P8); (A1,I2,M3,E5,P9); (A1,I2,M3,E5,P10); (A1,I2,M3,E5,P11); (A1,I2,M3,E5,P12); (A1,I2,M3,E5,P13); (A1,I2,M3,E5,P14); (A1,I2,M3,E5,P15); (A1,I2,M3,E5,P16); (A1,I2,M3,E5,P17); (A1,I2,M3,E5,P18); (A1,I2,M3,E5,P19); (A1,I2,M3,E5,P20); (A1,I2,M3,E6,P1); (A1,I2,M3,E6,P2); (A1,I2,M3,E6,P3); (A1,I2,M3,E6,P4); (A1,I2,M3,E6,P5); (A1,I2,M3,E6,P6); (A1,I2,M3,E6,P7); (A1,I2,M3,E6,P8); (A1,I2,M3,E6,P9); (A1,I2,M3,E6,P10); (A1,I2,M3,E6,P11); (A1,I2,M3,E6,P12); (A1,I2,M3,E6,P13); (A1,I2,M3,E6,P14); (A1,I2,M3,E6,P15); (A1,I2,M3,E6,P16); (A1,I2,M3,E6,P17); (A1,I2,M3,E6,P18); (A1,I2,M3,E6,P19); (A1,I2,M3,E6,P20); (A1,I2,M3,E7,P1); (A1,I2,M3,E7,P2); (A1,I2,M3,E7,P3); (A1,I2,M3,E7,P4); (A1,I2,M3,E7,P5); (A1,I2,M3,E7,P6); (A1,I2,M3,E7,P7); (A1,I2,M3,E7,P8); (A1,I2,M3,E7,P9); (A1,I2,M3,E7,P10); (A1,I2,M3,E7,P11); (A1,I2,M3,E7,P12); (A1,I2,M3,E7,P13); (A1,I2,M3,E7,P14); (A1,I2,M3,E7,P15); (A1,I2,M3,E7,P16); (A1,I2,M3,E7,P17); (A1,I2,M3,E7,P18); (A1,I2,M3,E7,P19); (A1,I2,M3,E7,P20); (A1,I2,M3,E8,P1); (A1,I2,M3,E8,P2); (A1,I2,M3,E8,P3); (A1,I2,M3,E8,P4); (A1,I2,M3,E8,P5); (A1,I2,M3,E8,P6); (A1,I2,M3,E8,P7); (A1,I2,M3,E8,P8); (A1,I2,M3,E8,P9); (A1,I2,M3,E8,P10); (A1,I2,M3,E8,P11); (A1,I2,M3,E8,P12); (A1,I2,M3,E8,P13); (A1,I2,M3,E8,P14); (A1,I2,M3,E8,P15); (A1,I2,M3,E8,P16); (A1,I2,M3,E8,P17); (A1,I2,M3,E8,P18); (A1,I2,M3,E8,P19); (A1,I2,M3,E8,P20); (A1,I2,M3,E9,P1); (A1,I2,M3,E9,P2); (A1,I2,M3,E9,P3); (A1,I2,M3,E9,P4); (A1,I2,M3,E9,P5); (A1,I2,M3,E9,P6); (A1,I2,M3,E9,P7); (A1,I2,M3,E9,P8); (A1,I2,M3,E9,P9); (A1,I2,M3,E9,P10); (A1,I2,M3,E9,P11); (A1,I2,M3,E9,P12); (A1,I2,M3,E9,P13); (A1,I2,M3,E9,P14); (A1,I2,M3,E9,P15); (A1,I2,M3,E9,P16); (A1,I2,M3,E9,P17); (A1,I2,M3,E9,P18); (A1,I2,M3,E9,P19); (A1,I2,M3,E9,P20);

I2,M3,E9,P17); (A1,I2,M3,E9,P18); (A1,I2,M3,E9,P19); (A1,I2,M3,E9,P20); (A1,I2,M4,E1,P1); (A1,I2,M4,E1,P2); (A1,I2,M4,E1,P3); (A1,I2,M4,E1,P4); (A1,I2,M4,E1,P5); (A1,I2,M4,E1,P6); (A1,I2,M4,E1,P7); (A1,I2,M4,E1,P8); (A1,I2,M4,E1,P9); (A1,I2,M4,E1,P10); (A1,I2,M4,E1,P11); (A1,I2,M4,E1,P12); (A1,I2,M4,E1,P13); (A1,I2,M4,E1,P14); (A1,I2,M4,E1,P15); (A1,I2,M4,E1,P16); (A1,I2,M4,E1,P17); (A1,I2,M4,E1,P18); (A1,I2,M4,E1,P19); (A1,I2,M4,E1,P20); (A1,I2,M4,E2,P1); (A1,I2,M4,E2,P2); (A1,I2,M4,E2,P3); (A1,I2,M4,E2,P4); (A1,I2,M4,E2,P5); (A1,I2,M4,E2,P6); (A1,I2,M4,E2,P7); (A1,I2,M4,E2,P8); (A1,I2,M4,E2,P9); (A1,I2,M4,E2,P10); (A1,I2,M4,E2,P11); (A1,I2,M4,E2,P12); (A1,I2,M4,E2,P13); (A1,I2,M4,E2,P14); (A1,I2,M4,E2,P15); (A1,I2,M4,E2,P16); (A1,I2,M4,E2,P17); (A1,I2,M4,E2,P18); (A1,I2,M4,E2,P19); (A1,I2,M4,E2,P20); (A1,I2,M4,E3,P1); (A1,I2,M4,E3,P2); (A1,I2,M4,E3,P3); (A1,I2,M4,E3,P4); (A1,I2,M4,E3,P5); (A1,I2,M4,E3,P6); (A1,I2,M4,E3,P7); (A1,I2,M4,E3,P8); (A1,I2,M4,E3,P9); (A1,I2,M4,E3,P10); (A1,I2,M4,E3,P11); (A1,I2,M4,E3,P12); (A1,I2,M4,E3,P13); (A1,I2,M4,E3,P14); (A1,I2,M4,E3,P15); (A1,I2,M4,E3,P16); (A1,I2,M4,E3,P17); (A1,I2,M4,E3,P18); (A1,I2,M4,E3,P19); (A1,I2,M4,E3,P20); (A1,I2,M4,E4,P1); (A1,I2,M4,E4,P2); (A1,I2,M4,E4,P3); (A1,I2,M4,E4,P4); (A1,I2,M4,E4,P5); (A1,I2,M4,E4,P6); (A1,I2,M4,E4,P7); (A1,I2,M4,E4,P8); (A1,I2,M4,E4,P9); (A1,I2,M4,E4,P10); (A1,I2,M4,E4,P11); (A1,I2,M4,E4,P12); (A1,I2,M4,E4,P13); (A1,I2,M4,E4,P14); (A1,I2,M4,E4,P15); (A1,I2,M4,E4,P16); (A1,I2,M4,E4,P17); (A1,I2,M4,E4,P18); (A1,I2,M4,E4,P19); (A1,I2,M4,E4,P20); (A1,I2,M4,E5,P1); (A1,I2,M4,E5,P2); (A1,I2,M4,E5,P3); (A1,I2,M4,E5,P4); (A1,I2,M4,E5,P5); (A1,I2,M4,E5,P6); (A1,I2,M4,E5,P7); (A1,I2,M4,E5,P8); (A1,I2,M4,E5,P9); (A1,I2,M4,E5,P10); (A1,I2,M4,E5,P11); (A1,I2,M4,E5,P12); (A1,I2,M4,E5,P13); (A1,I2,M4,E5,P14); (A1,I2,M4,E5,P15); (A1,I2,M4,E5,P16); (A1,I2,M4,E5,P17); (A1,I2,M4,E5,P18); (A1,I2,M4,E5,P19); (A1,I2,M4,E5,P20); (A1,I2,M4,E6,P1); (A1,I2,M4,E6,P2); (A1,I2,M4,E6,P3); (A1,I2,M4,E6,P4); (A1,I2,M4,E6,P5); (A1,I2,M4,E6,P6); (A1,I2,M4,E6,P7); (A1,I2,M4,E6,P8); (A1,I2,M4,E6,P9); (A1,I2,M4,E6,P10); (A1,I2,M4,E6,P11); (A1,I2,M4,E6,P12); (A1,I2,M4,E6,P13); (A1,I2,M4,E6,P14); (A1,I2,M4,E6,P15); (A1,I2,M4,E6,P16); (A1,I2,M4,E6,P17); (A1,I2,M4,E6,P18); (A1,I2,M4,E6,P19); (A1,I2,M4,E6,P20); (A1,I2,M4,E7,P1); (A1,I2,M4,E7,P2); (A1,I2,M4,E7,P3); (A1,I2,M4,E7,P4); (A1,I2,M4,E7,P5); (A1,I2,M4,E7,P6); (A1,I2,M4,E7,P7); (A1,I2,M4,E7,P8); (A1,I2,M4,E7,P9); (A1,I2,M4,E7,P10); (A1,I2,M4,E7,P11); (A1,I2,M4,E7,P12); (A1,I2,M4,E7,P13); (A1,I2,M4,E7,P14); (A1,I2,M4,E7,P15); (A1,I2,M4,E7,P16); (A1,I2,M4,E7,P17); (A1,I2,M4,E7,P18); (A1,I2,M4,E7,P19); (A1,I2,M4,E7,P20); (A1,I2,M4,E8,P1); (A1,I2,M4,E8,P2); (A1,I2,M4,E8,P3); (A1,I2,M4,E8,P4); (A1,I2,M4,E8,P5); (A1,I2,M4,E8,P6); (A1,I2,M4,E8,P7); (A1,I2,M4,E8,P8); (A1,I2,M4,E8,P9); (A1,I2,M4,E8,P10); (A1,I2,M4,E8,P11); (A1,I2,M4,E8,P12); (A1,I2,M4,E8,P13); (A1,I2,M4,E8,P14); (A1,I2,M4,E8,P15); (A1,I2,M4,E8,P16); (A1,I2,M4,E8,P17); (A1,I2,M4,E8,P18); (A1,I2,M4,E8,P19); (A1,I2,M4,E8,P20); (A1,I2,M4,E9,P1); (A1,I2,M4,E9,P2); (A1,I2,M4,E9,P3); (A1,I2,

M4,E9,P4); (A1,I2,M4,E9,P5); (A1,I2,M4,E9,P6); (A1,I2,M4,E9,P7); (A1,I2,M4,E9,P8); (A1,I2,M4,E9,P9); (A1,I2,M4,E9,P10); (A1,I2,M4,E9,P11); (A1,I2,M4,E9,P12); (A1,I2,M4,E9,P13); (A1,I2,M4,E9,P14); (A1,I2,M4,E9,P15); (A1,I2,M4,E9,P16); (A1,I2,M4,E9,P17); (A1,I2,M4,E9,P18); (A1,I2,M4,E9,P19); (A1,I2,M4,E9,P20); (A1,I2,M5,E1,P1); (A1,I2,M5,E1,P2); (A1,I2,M5,E1,P3); (A1,I2,M5,E1,P4); (A1,I2,M5,E1,P5); (A1,I2,M5,E1,P6); (A1,I2,M5,E1,P7); (A1,I2,M5,E1,P8); (A1,I2,M5,E1,P9); (A1,I2,M5,E1,P10); (A1,I2,M5,E1,P11); (A1,I2,M5,E1,P12); (A1,I2,M5,E1,P13); (A1,I2,M5,E1,P14); (A1,I2,M5,E1,P15); (A1,I2,M5,E1,P16); (A1,I2,M5,E1,P17); (A1,I2,M5,E1,P18); (A1,I2,M5,E1,P19); (A1,I2,M5,E1,P20); (A1,I2,M5,E2,P1); (A1,I2,M5,E2,P2); (A1,I2,M5,E2,P3); (A1,I2,M5,E2,P4); (A1,I2,M5,E2,P5); (A1,I2,M5,E2,P6); (A1,I2,M5,E2,P7); (A1,I2,M5,E2,P8); (A1,I2,M5,E2,P9); (A1,I2,M5,E2,P10); (A1,I2,M5,E2,P11); (A1,I2,M5,E2,P12); (A1,I2,M5,E2,P13); (A1,I2,M5,E2,P14); (A1,I2,M5,E2,P15); (A1,I2,M5,E2,P16); (A1,I2,M5,E2,P17); (A1,I2,M5,E2,P18); (A1,I2,M5,E2,P19); (A1,I2,M5,E2,P20); (A1,I2,M5,E3,P1); (A1,I2,M5,E3,P2); (A1,I2,M5,E3,P3); (A1,I2,M5,E3,P4); (A1,I2,M5,E3,P5); (A1,I2,M5,E3,P6); (A1,I2,M5,E3,P7); (A1,I2,M5,E3,P8); (A1,I2,M5,E3,P9); (A1,I2,M5,E3,P10); (A1,I2,M5,E3,P11); (A1,I2,M5,E3,P12); (A1,I2,M5,E3,P13); (A1,I2,M5,E3,P14); (A1,I2,M5,E3,P15); (A1,I2,M5,E3,P16); (A1,I2,M5,E3,P17); (A1,I2,M5,E3,P18); (A1,I2,M5,E3,P19); (A1,I2,M5,E3,P20); (A1,I2,M5,E4,P1); (A1,I2,M5,E4,P2); (A1,I2,M5,E4,P3); (A1,I2,M5,E4,P4); (A1,I2,M5,E4,P5); (A1,I2,M5,E4,P6); (A1,I2,M5,E4,P7); (A1,I2,M5,E4,P8); (A1,I2,M5,E4,P9); (A1,I2,M5,E4,P10); (A1,I2,M5,E4,P11); (A1,I2,M5,E4,P12); (A1,I2,M5,E4,P13); (A1,I2,M5,E4,P14); (A1,I2,M5,E4,P15); (A1,I2,M5,E4,P16); (A1,I2,M5,E4,P17); (A1,I2,M5,E4,P18); (A1,I2,M5,E4,P19); (A1,I2,M5,E4,P20); (A1,I2,M5,E5,P1); (A1,I2,M5,E5,P2); (A1,I2,M5,E5,P3); (A1,I2,M5,E5,P4); (A1,I2,M5,E5,P5); (A1,I2,M5,E5,P6); (A1,I2,M5,E5,P7); (A1,I2,M5,E5,P8); (A1,I2,M5,E5,P9); (A1,I2,M5,E5,P10); (A1,I2,M5,E5,P11); (A1,I2,M5,E5,P12); (A1,I2,M5,E5,P13); (A1,I2,M5,E5,P14); (A1,I2,M5,E5,P15); (A1,I2,M5,E5,P16); (A1,I2,M5,E5,P17); (A1,I2,M5,E5,P18); (A1,I2,M5,E5,P19); (A1,I2,M5,E5,P20); (A1,I2,M5,E6,P1); (A1,I2,M5,E6,P2); (A1,I2,M5,E6,P3); (A1,I2,M5,E6,P4); (A1,I2,M5,E6,P5); (A1,I2,M5,E6,P6); (A1,I2,M5,E6,P7); (A1,I2,M5,E6,P8); (A1,I2,M5,E6,P9); (A1,I2,M5,E6,P10); (A1,I2,M5,E6,P11); (A1,I2,M5,E6,P12); (A1,I2,M5,E6,P13); (A1,I2,M5,E6,P14); (A1,I2,M5,E6,P15); (A1,I2,M5,E6,P16); (A1,I2,M5,E6,P17); (A1,I2,M5,E6,P18); (A1,I2,M5,E6,P19); (A1,I2,M5,E6,P20); (A1,I2,M5,E7,P1); (A1,I2,M5,E7,P2); (A1,I2,M5,E7,P3); (A1,I2,M5,E7,P4); (A1,I2,M5,E7,P5); (A1,I2,M5,E7,P6); (A1,I2,M5,E7,P7); (A1,I2,M5,E7,P8); (A1,I2,M5,E7,P9); (A1,I2,M5,E7,P10); (A1,I2,M5,E7,P11); (A1,I2,M5,E7,P12); (A1,I2,M5,E7,P13); (A1,I2,M5,E7,P14); (A1,I2,M5,E7,P15); (A1,I2,M5,E7,P16); (A1,I2,M5,E7,P17); (A1,I2,M5,E7,P18); (A1,I2,M5,E7,P19); (A1,I2,M5,E7,P20); (A1,I2,M5,E8,P1); (A1,I2,M5,E8,P2); (A1,I2,M5,E8,P3); (A1,I2,M5,E8,P4); (A1,I2,M5,E8,P5); (A1,I2,M5,E8,P6); (A1,I2,M5,E8,P7); (A1,I2,M5,E8,P8); (A1,I2,M5,E8,P9); (A1,I2,M5,E8,P10); (A1,I2,M5,

E8,P11) ; (A1,I2,M5,E8,P12) ; (A1,I2,M5,E8,P13) ; (A1,I2,M5,E8,P14) ; (A1,I2,M5,E8,P15) ; (A1,I2,M5,E8,P16) ; (A1,I2,M5,E8,P17) ; (A1,I2,M5,E8,P18) ; (A1,I2,M5,E8,P19) ; (A1,I2,M5,E8,P20) ; (A1,I2,M5,E9,P1) ; (A1,I2,M5,E9,P2) ; (A1,I2,M5,E9,P3) ; (A1,I2,M5,E9,P4) ; (A1,I2,M5,E9,P5) ; (A1,I2,M5,E9,P6) ; (A1,I2,M5,E9,P7) ; (A1,I2,M5,E9,P8) ; (A1,I2,M5,E9,P9) ; (A1,I2,M5,E9,P10) ; (A1,I2,M5,E9,P11) ; (A1,I2,M5,E9,P12) ; (A1,I2,M5,E9,P13) ; (A1,I2,M5,E9,P14) ; (A1,I2,M5,E9,P15) ; (A1,I2,M5,E9,P16) ; (A1,I2,M5,E9,P17) ; (A1,I2,M5,E9,P18) ; (A1,I2,M5,E9,P19) ; (A1,I2,M5,E9,P20) ; (A1,I2,M6,E1,P1) ; (A1,I2,M6,E1,P2) ; (A1,I2,M6,E1,P3) ; (A1,I2,M6,E1,P4) ; (A1,I2,M6,E1,P5) ; (A1,I2,M6,E1,P6) ; (A1,I2,M6,E1,P7) ; (A1,I2,M6,E1,P8) ; (A1,I2,M6,E1,P9) ; (A1,I2,M6,E1,P10) ; (A1,I2,M6,E1,P11) ; (A1,I2,M6,E1,P12) ; (A1,I2,M6,E1,P13) ; (A1,I2,M6,E1,P14) ; (A1,I2,M6,E1,P15) ; (A1,I2,M6,E1,P16) ; (A1,I2,M6,E1,P17) ; (A1,I2,M6,E1,P18) ; (A1,I2,M6,E1,P19) ; (A1,I2,M6,E1,P20) ; (A1,I2,M6,E2,P1) ; (A1,I2,M6,E2,P2) ; (A1,I2,M6,E2,P3) ; (A1,I2,M6,E2,P4) ; (A1,I2,M6,E2,P5) ; (A1,I2,M6,E2,P6) ; (A1,I2,M6,E2,P7) ; (A1,I2,M6,E2,P8) ; (A1,I2,M6,E2,P9) ; (A1,I2,M6,E2,P10) ; (A1,I2,M6,E2,P11) ; (A1,I2,M6,E2,P12) ; (A1,I2,M6,E2,P13) ; (A1,I2,M6,E2,P14) ; (A1,I2,M6,E2,P15) ; (A1,I2,M6,E2,P16) ; (A1,I2,M6,E2,P17) ; (A1,I2,M6,E2,P18) ; (A1,I2,M6,E2,P19) ; (A1,I2,M6,E2,P20) ; (A1,I2,M6,E3,P1) ; (A1,I2,M6,E3,P2) ; (A1,I2,M6,E3,P3) ; (A1,I2,M6,E3,P4) ; (A1,I2,M6,E3,P5) ; (A1,I2,M6,E3,P6) ; (A1,I2,M6,E3,P7) ; (A1,I2,M6,E3,P8) ; (A1,I2,M6,E3,P9) ; (A1,I2,M6,E3,P10) ; (A1,I2,M6,E3,P11) ; (A1,I2,M6,E3,P12) ; (A1,I2,M6,E3,P13) ; (A1,I2,M6,E3,P14) ; (A1,I2,M6,E3,P15) ; (A1,I2,M6,E3,P16) ; (A1,I2,M6,E3,P17) ; (A1,I2,M6,E3,P18) ; (A1,I2,M6,E3,P19) ; (A1,I2,M6,E3,P20) ; (A1,I2,M6,E4,P1) ; (A1,I2,M6,E4,P2) ; (A1,I2,M6,E4,P3) ; (A1,I2,M6,E4,P4) ; (A1,I2,M6,E4,P5) ; (A1,I2,M6,E4,P6) ; (A1,I2,M6,E4,P7) ; (A1,I2,M6,E4,P8) ; (A1,I2,M6,E4,P9) ; (A1,I2,M6,E4,P10) ; (A1,I2,M6,E4,P11) ; (A1,I2,M6,E4,P12) ; (A1,I2,M6,E4,P13) ; (A1,I2,M6,E4,P14) ; (A1,I2,M6,E4,P15) ; (A1,I2,M6,E4,P16) ; (A1,I2,M6,E4,P17) ; (A1,I2,M6,E4,P18) ; (A1,I2,M6,E4,P19) ; (A1,I2,M6,E4,P20) ; (A1,I2,M6,E5,P1) ; (A1,I2,M6,E5,P2) ; (A1,I2,M6,E5,P3) ; (A1,I2,M6,E5,P4) ; (A1,I2,M6,E5,P5) ; (A1,I2,M6,E5,P6) ; (A1,I2,M6,E5,P7) ; (A1,I2,M6,E5,P8) ; (A1,I2,M6,E5,P9) ; (A1,I2,M6,E5,P10) ; (A1,I2,M6,E5,P11) ; (A1,I2,M6,E5,P12) ; (A1,I2,M6,E5,P13) ; (A1,I2,M6,E5,P14) ; (A1,I2,M6,E5,P15) ; (A1,I2,M6,E5,P16) ; (A1,I2,M6,E5,P17) ; (A1,I2,M6,E5,P18) ; (A1,I2,M6,E5,P19) ; (A1,I2,M6,E5,P20) ; (A1,I2,M6,E6,P1) ; (A1,I2,M6,E6,P2) ; (A1,I2,M6,E6,P3) ; (A1,I2,M6,E6,P4) ; (A1,I2,M6,E6,P5) ; (A1,I2,M6,E6,P6) ; (A1,I2,M6,E6,P7) ; (A1,I2,M6,E6,P8) ; (A1,I2,M6,E6,P9) ; (A1,I2,M6,E6,P10) ; (A1,I2,M6,E6,P11) ; (A1,I2,M6,E6,P12) ; (A1,I2,M6,E6,P13) ; (A1,I2,M6,E6,P14) ; (A1,I2,M6,E6,P15) ; (A1,I2,M6,E6,P16) ; (A1,I2,M6,E6,P17) ; (A1,I2,M6,E6,P18) ; (A1,I2,M6,E6,P19) ; (A1,I2,M6,E6,P20) ; (A1,I2,M6,E7,P1) ; (A1,I2,M6,E7,P2) ; (A1,I2,M6,E7,P3) ; (A1,I2,M6,E7,P4) ; (A1,I2,M6,E7,P5) ; (A1,I2,M6,E7,P6) ; (A1,I2,M6,E7,P7) ; (A1,I2,M6,E7,P8) ; (A1,I2,M6,E7,P9) ; (A1,I2,M6,E7,P10) ; (A1,I2,M6,E7,P11) ; (A1,I2,M6,E7,P12) ; (A1,I2,M6,E7,P13) ; (A1,I2,M6,E7,P14) ; (A1,I2,M6,E7,P15) ; (A1,I2,M6,E7,P16) ; (A1,I2,M6,E7,P17) ; (A1,I2,M6,

E7,P18); (A1,I2,M6,E7,P19); (A1,I2,M6,E7,P20); (A1,I2,M6,E8,P1); (A1,I2,M6,E8,P2); (A1,I2,M6,E8,P3); (A1,I2,M6,E8,P4); (A1,I2,M6,E8,P5); (A1,I2,M6,E8,P6); (A1,I2,M6,E8,P7); (A1,I2,M6,E8,P8); (A1,I2,M6,E8,P9); (A1,I2,M6,E8,P10); (A1,I2,M6,E8,P11); (A1,I2,M6,E8,P12); (A1,I2,M6,E8,P13); (A1,I2,M6,E8,P14); (A1,I2,M6,E8,P15); (A1,I2,M6,E8,P16); (A1,I2,M6,E8,P17); (A1,I2,M6,E8,P18); (A1,I2,M6,E8,P19); (A1,I2,M6,E8,P20); (A1,I2,M6,E9,P1); (A1,I2,M6,E9,P2); (A1,I2,M6,E9,P3); (A1,I2,M6,E9,P4); (A1,I2,M6,E9,P5); (A1,I2,M6,E9,P6); (A1,I2,M6,E9,P7); (A1,I2,M6,E9,P8); (A1,I2,M6,E9,P9); (A1,I2,M6,E9,P10); (A1,I2,M6,E9,P11); (A1,I2,M6,E9,P12); (A1,I2,M6,E9,P13); (A1,I2,M6,E9,P14); (A1,I2,M6,E9,P15); (A1,I2,M6,E9,P16); (A1,I2,M6,E9,P17); (A1,I2,M6,E9,P18); (A1,I2,M6,E9,P19); (A1,I2,M6,E9,P20); (A1,I3,M1,E1,P1); (A1,I3,M1,E1,P2); (A1,I3,M1,E1,P3); (A1,I3,M1,E1,P4); (A1,I3,M1,E1,P5); (A1,I3,M1,E1,P6); (A1,I3,M1,E1,P7); (A1,I3,M1,E1,P8); (A1,I3,M1,E1,P9); (A1,I3,M1,E1,P10); (A1,I3,M1,E1,P11); (A1,I3,M1,E1,P12); (A1,I3,M1,E1,P13); (A1,I3,M1,E1,P14); (A1,I3,M1,E1,P15); (A1,I3,M1,E1,P16); (A1,I3,M1,E1,P17); (A1,I3,M1,E1,P18); (A1,I3,M1,E1,P19); (A1,I3,M1,E1,P20); (A1,I3,M1,E2,P1); (A1,I3,M1,E2,P2); (A1,I3,M1,E2,P3); (A1,I3,M1,E2,P4); (A1,I3,M1,E2,P5); (A1,I3,M1,E2,P6); (A1,I3,M1,E2,P7); (A1,I3,M1,E2,P8); (A1,I3,M1,E2,P9); (A1,I3,M1,E2,P10); (A1,I3,M1,E2,P11); (A1,I3,M1,E2,P12); (A1,I3,M1,E2,P13); (A1,I3,M1,E2,P14); (A1,I3,M1,E2,P15); (A1,I3,M1,E2,P16); (A1,I3,M1,E2,P17); (A1,I3,M1,E2,P18); (A1,I3,M1,E2,P19); (A1,I3,M1,E2,P20); (A1,I3,M1,E3,P1); (A1,I3,M1,E3,P2); (A1,I3,M1,E3,P3); (A1,I3,M1,E3,P4); (A1,I3,M1,E3,P5); (A1,I3,M1,E3,P6); (A1,I3,M1,E3,P7); (A1,I3,M1,E3,P8); (A1,I3,M1,E3,P9); (A1,I3,M1,E3,P10); (A1,I3,M1,E3,P11); (A1,I3,M1,E3,P12); (A1,I3,M1,E3,P13); (A1,I3,M1,E3,P14); (A1,I3,M1,E3,P15); (A1,I3,M1,E3,P16); (A1,I3,M1,E3,P17); (A1,I3,M1,E3,P18); (A1,I3,M1,E3,P19); (A1,I3,M1,E3,P20); (A1,I3,M1,E4,P1); (A1,I3,M1,E4,P2); (A1,I3,M1,E4,P3); (A1,I3,M1,E4,P4); (A1,I3,M1,E4,P5); (A1,I3,M1,E4,P6); (A1,I3,M1,E4,P7); (A1,I3,M1,E4,P8); (A1,I3,M1,E4,P9); (A1,I3,M1,E4,P10); (A1,I3,M1,E4,P11); (A1,I3,M1,E4,P12); (A1,I3,M1,E4,P13); (A1,I3,M1,E4,P14); (A1,I3,M1,E4,P15); (A1,I3,M1,E4,P16); (A1,I3,M1,E4,P17); (A1,I3,M1,E4,P18); (A1,I3,M1,E4,P19); (A1,I3,M1,E4,P20); (A1,I3,M1,E5,P1); (A1,I3,M1,E5,P2); (A1,I3,M1,E5,P3); (A1,I3,M1,E5,P4); (A1,I3,M1,E5,P5); (A1,I3,M1,E5,P6); (A1,I3,M1,E5,P7); (A1,I3,M1,E5,P8); (A1,I3,M1,E5,P9); (A1,I3,M1,E5,P10); (A1,I3,M1,E5,P11); (A1,I3,M1,E5,P12); (A1,I3,M1,E5,P13); (A1,I3,M1,E5,P14); (A1,I3,M1,E5,P15); (A1,I3,M1,E5,P16); (A1,I3,M1,E5,P17); (A1,I3,M1,E5,P18); (A1,I3,M1,E5,P19); (A1,I3,M1,E5,P20); (A1,I3,M1,E6,P1); (A1,I3,M1,E6,P2); (A1,I3,M1,E6,P3); (A1,I3,M1,E6,P4); (A1,I3,M1,E6,P5); (A1,I3,M1,E6,P6); (A1,I3,M1,E6,P7); (A1,I3,M1,E6,P8); (A1,I3,M1,E6,P9); (A1,I3,M1,E6,P10); (A1,I3,M1,E6,P11); (A1,I3,M1,E6,P12); (A1,I3,M1,E6,P13); (A1,I3,M1,E6,P14); (A1,I3,M1,E6,P15); (A1,I3,M1,E6,P16); (A1,I3,M1,E6,P17); (A1,I3,M1,E6,P18); (A1,I3,M1,E6,P19); (A1,I3,M1,E6,P20); (A1,I3,M1,E7,P1); (A1,I3,M1,E7,P2); (A1,I3,M1,E7,P3); (A1,I3,M1,E7,P4); (A1,I3,M1,E7,

I3,M4,E5,P7) ; (A1,I3,M4,E5,P8) ; (A1,I3,M4,E5,P9) ; (A1,I3,M4,E5,P10) ; (A1,I3,M4,E5,P11) ; (A1,I3,M4,E5,P12) ; (A1,I3,M4,E5,P13) ; (A1,I3,M4,E5,P14) ; (A1,I3,M4,E5,P15) ; (A1,I3,M4,E5,P16) ; (A1,I3,M4,E5,P17) ; (A1,I3,M4,E5,P18) ; (A1,I3,M4,E5,P19) ; (A1,I3,M4,E5,P20) ; (A1,I3,M4,E6,P1) ; (A1,I3,M4,E6,P2) ; (A1,I3,M4,E6,P3) ; (A1,I3,M4,E6,P4) ; (A1,I3,M4,E6,P5) ; (A1,I3,M4,E6,P6) ; (A1,I3,M4,E6,P7) ; (A1,I3,M4,E6,P8) ; (A1,I3,M4,E6,P9) ; (A1,I3,M4,E6,P10) ; (A1,I3,M4,E6,P11) ; (A1,I3,M4,E6,P12) ; (A1,I3,M4,E6,P13) ; (A1,I3,M4,E6,P14) ; (A1,I3,M4,E6,P15) ; (A1,I3,M4,E6,P16) ; (A1,I3,M4,E6,P17) ; (A1,I3,M4,E6,P18) ; (A1,I3,M4,E6,P19) ; (A1,I3,M4,E6,P20) ; (A1,I3,M4,E7,P1) ; (A1,I3,M4,E7,P2) ; (A1,I3,M4,E7,P3) ; (A1,I3,M4,E7,P4) ; (A1,I3,M4,E7,P5) ; (A1,I3,M4,E7,P6) ; (A1,I3,M4,E7,P7) ; (A1,I3,M4,E7,P8) ; (A1,I3,M4,E7,P9) ; (A1,I3,M4,E7,P10) ; (A1,I3,M4,E7,P11) ; (A1,I3,M4,E7,P12) ; (A1,I3,M4,E7,P13) ; (A1,I3,M4,E7,P14) ; (A1,I3,M4,E7,P15) ; (A1,I3,M4,E7,P16) ; (A1,I3,M4,E7,P17) ; (A1,I3,M4,E7,P18) ; (A1,I3,M4,E7,P19) ; (A1,I3,M4,E7,P20) ; (A1,I3,M4,E8,P1) ; (A1,I3,M4,E8,P2) ; (A1,I3,M4,E8,P3) ; (A1,I3,M4,E8,P4) ; (A1,I3,M4,E8,P5) ; (A1,I3,M4,E8,P6) ; (A1,I3,M4,E8,P7) ; (A1,I3,M4,E8,P8) ; (A1,I3,M4,E8,P9) ; (A1,I3,M4,E8,P10) ; (A1,I3,M4,E8,P11) ; (A1,I3,M4,E8,P12) ; (A1,I3,M4,E8,P13) ; (A1,I3,M4,E8,P14) ; (A1,I3,M4,E8,P15) ; (A1,I3,M4,E8,P16) ; (A1,I3,M4,E8,P17) ; (A1,I3,M4,E8,P18) ; (A1,I3,M4,E8,P19) ; (A1,I3,M4,E8,P20) ; (A1,I3,M4,E9,P1) ; (A1,I3,M4,E9,P2) ; (A1,I3,M4,E9,P3) ; (A1,I3,M4,E9,P4) ; (A1,I3,M4,E9,P5) ; (A1,I3,M4,E9,P6) ; (A1,I3,M4,E9,P7) ; (A1,I3,M4,E9,P8) ; (A1,I3,M4,E9,P9) ; (A1,I3,M4,E9,P10) ; (A1,I3,M4,E9,P11) ; (A1,I3,M4,E9,P12) ; (A1,I3,M4,E9,P13) ; (A1,I3,M4,E9,P14) ; (A1,I3,M4,E9,P15) ; (A1,I3,M4,E9,P16) ; (A1,I3,M4,E9,P17) ; (A1,I3,M4,E9,P18) ; (A1,I3,M4,E9,P19) ; (A1,I3,M4,E9,P20) ; (A1,I3,M5,E1,P1) ; (A1,I3,M5,E1,P2) ; (A1,I3,M5,E1,P3) ; (A1,I3,M5,E1,P4) ; (A1,I3,M5,E1,P5) ; (A1,I3,M5,E1,P6) ; (A1,I3,M5,E1,P7) ; (A1,I3,M5,E1,P8) ; (A1,I3,M5,E1,P9) ; (A1,I3,M5,E1,P10) ; (A1,I3,M5,E1,P11) ; (A1,I3,M5,E1,P12) ; (A1,I3,M5,E1,P13) ; (A1,I3,M5,E1,P14) ; (A1,I3,M5,E1,P15) ; (A1,I3,M5,E1,P16) ; (A1,I3,M5,E1,P17) ; (A1,I3,M5,E1,P18) ; (A1,I3,M5,E1,P19) ; (A1,I3,M5,E1,P20) ; (A1,I3,M5,E2,P1) ; (A1,I3,M5,E2,P2) ; (A1,I3,M5,E2,P3) ; (A1,I3,M5,E2,P4) ; (A1,I3,M5,E2,P5) ; (A1,I3,M5,E2,P6) ; (A1,I3,M5,E2,P7) ; (A1,I3,M5,E2,P8) ; (A1,I3,M5,E2,P9) ; (A1,I3,M5,E2,P10) ; (A1,I3,M5,E2,P11) ; (A1,I3,M5,E2,P12) ; (A1,I3,M5,E2,P13) ; (A1,I3,M5,E2,P14) ; (A1,I3,M5,E2,P15) ; (A1,I3,M5,E2,P16) ; (A1,I3,M5,E2,P17) ; (A1,I3,M5,E2,P18) ; (A1,I3,M5,E2,P19) ; (A1,I3,M5,E2,P20) ; (A1,I3,M5,E3,P1) ; (A1,I3,M5,E3,P2) ; (A1,I3,M5,E3,P3) ; (A1,I3,M5,E3,P4) ; (A1,I3,M5,E3,P5) ; (A1,I3,M5,E3,P6) ; (A1,I3,M5,E3,P7) ; (A1,I3,M5,E3,P8) ; (A1,I3,M5,E3,P9) ; (A1,I3,M5,E3,P10) ; (A1,I3,M5,E3,P11) ; (A1,I3,M5,E3,P12) ; (A1,I3,M5,E3,P13) ; (A1,I3,M5,E3,P14) ; (A1,I3,M5,E3,P15) ; (A1,I3,M5,E3,P16) ; (A1,I3,M5,E3,P17) ; (A1,I3,M5,E3,P18) ; (A1,I3,M5,E3,P19) ; (A1,I3,M5,E3,P20) ; (A1,I3,M5,E4,P1) ; (A1,I3,M5,E4,P2) ; (A1,I3,M5,E4,P3) ; (A1,I3,M5,E4,P4) ; (A1,I3,M5,E4,P5) ; (A1,I3,M5,E4,P6) ; (A1,I3,M5,E4,P7) ; (A1,I3,M5,E4,P8) ; (A1,I3,M5,E4,P9) ; (A1,I3,M5,E4,P10) ; (A1,I3,M5,E4,P11) ; (A1,I3,M5,E4,P12) ; (A1,I3,M5,E4,P13) ; (A1,I3,

M5,E4,P14) ; (A1,I3,M5,E4,P15) ; (A1,I3,M5,E4,P16) ; (A1,I3,M5,E4,P17) ; (A1,I3,M5,E4,P18) ; (A1,I3,M5,E4,P19) ; (A1,I3,M5,E4,P20) ; (A1,I3,M5,E5,P1) ; (A1,I3,M5,E5,P2) ; (A1,I3,M5,E5,P3) ; (A1,I3,M5,E5,P4) ; (A1,I3,M5,E5,P5) ; (A1,I3,M5,E5,P6) ; (A1,I3,M5,E5,P7) ; (A1,I3,M5,E5,P8) ; (A1,I3,M5,E5,P9) ; (A1,I3,M5,E5,P10) ; (A1,I3,M5,E5,P11) ; (A1,I3,M5,E5,P12) ; (A1,I3,M5,E5,P13) ; (A1,I3,M5,E5,P14) ; (A1,I3,M5,E5,P15) ; (A1,I3,M5,E5,P16) ; (A1,I3,M5,E5,P17) ; (A1,I3,M5,E5,P18) ; (A1,I3,M5,E5,P19) ; (A1,I3,M5,E5,P20) ; (A1,I3,M5,E6,P1) ; (A1,I3,M5,E6,P2) ; (A1,I3,M5,E6,P3) ; (A1,I3,M5,E6,P4) ; (A1,I3,M5,E6,P5) ; (A1,I3,M5,E6,P6) ; (A1,I3,M5,E6,P7) ; (A1,I3,M5,E6,P8) ; (A1,I3,M5,E6,P9) ; (A1,I3,M5,E6,P10) ; (A1,I3,M5,E6,P11) ; (A1,I3,M5,E6,P12) ; (A1,I3,M5,E6,P13) ; (A1,I3,M5,E6,P14) ; (A1,I3,M5,E6,P15) ; (A1,I3,M5,E6,P16) ; (A1,I3,M5,E6,P17) ; (A1,I3,M5,E6,P18) ; (A1,I3,M5,E6,P19) ; (A1,I3,M5,E6,P20) ; (A1,I3,M5,E7,P1) ; (A1,I3,M5,E7,P2) ; (A1,I3,M5,E7,P3) ; (A1,I3,M5,E7,P4) ; (A1,I3,M5,E7,P5) ; (A1,I3,M5,E7,P6) ; (A1,I3,M5,E7,P7) ; (A1,I3,M5,E7,P8) ; (A1,I3,M5,E7,P9) ; (A1,I3,M5,E7,P10) ; (A1,I3,M5,E7,P11) ; (A1,I3,M5,E7,P12) ; (A1,I3,M5,E7,P13) ; (A1,I3,M5,E7,P14) ; (A1,I3,M5,E7,P15) ; (A1,I3,M5,E7,P16) ; (A1,I3,M5,E7,P17) ; (A1,I3,M5,E7,P18) ; (A1,I3,M5,E7,P19) ; (A1,I3,M5,E7,P20) ; (A1,I3,M5,E8,P1) ; (A1,I3,M5,E8,P2) ; (A1,I3,M5,E8,P3) ; (A1,I3,M5,E8,P4) ; (A1,I3,M5,E8,P5) ; (A1,I3,M5,E8,P6) ; (A1,I3,M5,E8,P7) ; (A1,I3,M5,E8,P8) ; (A1,I3,M5,E8,P9) ; (A1,I3,M5,E8,P10) ; (A1,I3,M5,E8,P11) ; (A1,I3,M5,E8,P12) ; (A1,I3,M5,E8,P13) ; (A1,I3,M5,E8,P14) ; (A1,I3,M5,E8,P15) ; (A1,I3,M5,E8,P16) ; (A1,I3,M5,E8,P17) ; (A1,I3,M5,E8,P18) ; (A1,I3,M5,E8,P19) ; (A1,I3,M5,E8,P20) ; (A1,I3,M5,E9,P1) ; (A1,I3,M5,E9,P2) ; (A1,I3,M5,E9,P3) ; (A1,I3,M5,E9,P4) ; (A1,I3,M5,E9,P5) ; (A1,I3,M5,E9,P6) ; (A1,I3,M5,E9,P7) ; (A1,I3,M5,E9,P8) ; (A1,I3,M5,E9,P9) ; (A1,I3,M5,E9,P10) ; (A1,I3,M5,E9,P11) ; (A1,I3,M5,E9,P12) ; (A1,I3,M5,E9,P13) ; (A1,I3,M5,E9,P14) ; (A1,I3,M5,E9,P15) ; (A1,I3,M5,E9,P16) ; (A1,I3,M5,E9,P17) ; (A1,I3,M5,E9,P18) ; (A1,I3,M5,E9,P19) ; (A1,I3,M5,E9,P20) ; (A1,I3,M6,E1,P1) ; (A1,I3,M6,E1,P2) ; (A1,I3,M6,E1,P3) ; (A1,I3,M6,E1,P4) ; (A1,I3,M6,E1,P5) ; (A1,I3,M6,E1,P6) ; (A1,I3,M6,E1,P7) ; (A1,I3,M6,E1,P8) ; (A1,I3,M6,E1,P9) ; (A1,I3,M6,E1,P10) ; (A1,I3,M6,E1,P11) ; (A1,I3,M6,E1,P12) ; (A1,I3,M6,E1,P13) ; (A1,I3,M6,E1,P14) ; (A1,I3,M6,E1,P15) ; (A1,I3,M6,E1,P16) ; (A1,I3,M6,E1,P17) ; (A1,I3,M6,E1,P18) ; (A1,I3,M6,E1,P19) ; (A1,I3,M6,E1,P20) ; (A1,I3,M6,E2,P1) ; (A1,I3,M6,E2,P2) ; (A1,I3,M6,E2,P3) ; (A1,I3,M6,E2,P4) ; (A1,I3,M6,E2,P5) ; (A1,I3,M6,E2,P6) ; (A1,I3,M6,E2,P7) ; (A1,I3,M6,E2,P8) ; (A1,I3,M6,E2,P9) ; (A1,I3,M6,E2,P10) ; (A1,I3,M6,E2,P11) ; (A1,I3,M6,E2,P12) ; (A1,I3,M6,E2,P13) ; (A1,I3,M6,E2,P14) ; (A1,I3,M6,E2,P15) ; (A1,I3,M6,E2,P16) ; (A1,I3,M6,E2,P17) ; (A1,I3,M6,E2,P18) ; (A1,I3,M6,E2,P19) ; (A1,I3,M6,E2,P20) ; (A1,I3,M6,E3,P1) ; (A1,I3,M6,E3,P2) ; (A1,I3,M6,E3,P3) ; (A1,I3,M6,E3,P4) ; (A1,I3,M6,E3,P5) ; (A1,I3,M6,E3,P6) ; (A1,I3,M6,E3,P7) ; (A1,I3,M6,E3,P8) ; (A1,I3,M6,E3,P9) ; (A1,I3,M6,E3,P10) ; (A1,I3,M6,E3,P11) ; (A1,I3,M6,E3,P12) ; (A1,I3,M6,E3,P13) ; (A1,I3,M6,E3,P14) ; (A1,I3,M6,E3,P15) ; (A1,I3,M6,E3,P16) ; (A1,I3,M6,E3,P17) ; (A1,I3,M6,E3,P18) ; (A1,I3,M6,E3,P19) ; (A1,I3,M6,E3,P20) ; (A1,I3,

M6,E4,P1) ; (A1,I3,M6,E4,P2) ; (A1,I3,M6,E4,P3) ; (A1,I3,M6,E4,P4) ; (A1,I3,M6,E4,P5) ; (A1,I3,M6,E4,P6) ; (A1,I3,M6,E4,P7) ; (A1,I3,M6,E4,P8) ; (A1,I3,M6,E4,P9) ; (A1,I3,M6,E4,P10) ; (A1,I3,M6,E4,P11) ; (A1,I3,M6,E4,P12) ; (A1,I3,M6,E4,P13) ; (A1,I3,M6,E4,P14) ; (A1,I3,M6,E4,P15) ; (A1,I3,M6,E4,P16) ; (A1,I3,M6,E4,P17) ; (A1,I3,M6,E4,P18) ; (A1,I3,M6,E4,P19) ; (A1,I3,M6,E4,P20) ; (A1,I3,M6,E5,P1) ; (A1,I3,M6,E5,P2) ; (A1,I3,M6,E5,P3) ; (A1,I3,M6,E5,P4) ; (A1,I3,M6,E5,P5) ; (A1,I3,M6,E5,P6) ; (A1,I3,M6,E5,P7) ; (A1,I3,M6,E5,P8) ; (A1,I3,M6,E5,P9) ; (A1,I3,M6,E5,P10) ; (A1,I3,M6,E5,P11) ; (A1,I3,M6,E5,P12) ; (A1,I3,M6,E5,P13) ; (A1,I3,M6,E5,P14) ; (A1,I3,M6,E5,P15) ; (A1,I3,M6,E5,P16) ; (A1,I3,M6,E5,P17) ; (A1,I3,M6,E5,P18) ; (A1,I3,M6,E5,P19) ; (A1,I3,M6,E5,P20) ; (A1,I3,M6,E6,P1) ; (A1,I3,M6,E6,P2) ; (A1,I3,M6,E6,P3) ; (A1,I3,M6,E6,P4) ; (A1,I3,M6,E6,P5) ; (A1,I3,M6,E6,P6) ; (A1,I3,M6,E6,P7) ; (A1,I3,M6,E6,P8) ; (A1,I3,M6,E6,P9) ; (A1,I3,M6,E6,P10) ; (A1,I3,M6,E6,P11) ; (A1,I3,M6,E6,P12) ; (A1,I3,M6,E6,P13) ; (A1,I3,M6,E6,P14) ; (A1,I3,M6,E6,P15) ; (A1,I3,M6,E6,P16) ; (A1,I3,M6,E6,P17) ; (A1,I3,M6,E6,P18) ; (A1,I3,M6,E6,P19) ; (A1,I3,M6,E6,P20) ; (A1,I3,M6,E7,P1) ; (A1,I3,M6,E7,P2) ; (A1,I3,M6,E7,P3) ; (A1,I3,M6,E7,P4) ; (A1,I3,M6,E7,P5) ; (A1,I3,M6,E7,P6) ; (A1,I3,M6,E7,P7) ; (A1,I3,M6,E7,P8) ; (A1,I3,M6,E7,P9) ; (A1,I3,M6,E7,P10) ; (A1,I3,M6,E7,P11) ; (A1,I3,M6,E7,P12) ; (A1,I3,M6,E7,P13) ; (A1,I3,M6,E7,P14) ; (A1,I3,M6,E7,P15) ; (A1,I3,M6,E7,P16) ; (A1,I3,M6,E7,P17) ; (A1,I3,M6,E7,P18) ; (A1,I3,M6,E7,P19) ; (A1,I3,M6,E7,P20) ; (A1,I3,M6,E8,P1) ; (A1,I3,M6,E8,P2) ; (A1,I3,M6,E8,P3) ; (A1,I3,M6,E8,P4) ; (A1,I3,M6,E8,P5) ; (A1,I3,M6,E8,P6) ; (A1,I3,M6,E8,P7) ; (A1,I3,M6,E8,P8) ; (A1,I3,M6,E8,P9) ; (A1,I3,M6,E8,P10) ; (A1,I3,M6,E8,P11) ; (A1,I3,M6,E8,P12) ; (A1,I3,M6,E8,P13) ; (A1,I3,M6,E8,P14) ; (A1,I3,M6,E8,P15) ; (A1,I3,M6,E8,P16) ; (A1,I3,M6,E8,P17) ; (A1,I3,M6,E8,P18) ; (A1,I3,M6,E8,P19) ; (A1,I3,M6,E8,P20) ; (A1,I3,M6,E9,P1) ; (A1,I3,M6,E9,P2) ; (A1,I3,M6,E9,P3) ; (A1,I3,M6,E9,P4) ; (A1,I3,M6,E9,P5) ; (A1,I3,M6,E9,P6) ; (A1,I3,M6,E9,P7) ; (A1,I3,M6,E9,P8) ; (A1,I3,M6,E9,P9) ; (A1,I3,M6,E9,P10) ; (A1,I3,M6,E9,P11) ; (A1,I3,M6,E9,P12) ; (A1,I3,M6,E9,P13) ; (A1,I3,M6,E9,P14) ; (A1,I3,M6,E9,P15) ; (A1,I3,M6,E9,P16) ; (A1,I3,M6,E9,P17) ; (A1,I3,M6,E9,P18) ; (A1,I3,M6,E9,P19) ; (A1,I3,M6,E9,P20) ; (A1,I4,M1,E1,P1) ; (A1,I4,M1,E1,P2) ; (A1,I4,M1,E1,P3) ; (A1,I4,M1,E1,P4) ; (A1,I4,M1,E1,P5) ; (A1,I4,M1,E1,P6) ; (A1,I4,M1,E1,P7) ; (A1,I4,M1,E1,P8) ; (A1,I4,M1,E1,P9) ; (A1,I4,M1,E1,P10) ; (A1,I4,M1,E1,P11) ; (A1,I4,M1,E1,P12) ; (A1,I4,M1,E1,P13) ; (A1,I4,M1,E1,P14) ; (A1,I4,M1,E1,P15) ; (A1,I4,M1,E1,P16) ; (A1,I4,M1,E1,P17) ; (A1,I4,M1,E1,P18) ; (A1,I4,M1,E1,P19) ; (A1,I4,M1,E1,P20) ; (A1,I4,M1,E2,P1) ; (A1,I4,M1,E2,P2) ; (A1,I4,M1,E2,P3) ; (A1,I4,M1,E2,P4) ; (A1,I4,M1,E2,P5) ; (A1,I4,M1,E2,P6) ; (A1,I4,M1,E2,P7) ; (A1,I4,M1,E2,P8) ; (A1,I4,M1,E2,P9) ; (A1,I4,M1,E2,P10) ; (A1,I4,M1,E2,P11) ; (A1,I4,M1,E2,P12) ; (A1,I4,M1,E2,P13) ; (A1,I4,M1,E2,P14) ; (A1,I4,M1,E2,P15) ; (A1,I4,M1,E2,P16) ; (A1,I4,M1,E2,P17) ; (A1,I4,M1,E2,P18) ; (A1,I4,M1,E2,P19) ; (A1,I4,M1,E2,P20) ; (A1,I4,M1,E3,P1) ; (A1,I4,M1,E3,P2) ; (A1,I4,M1,E3,P3) ; (A1,I4,M1,E3,P4) ; (A1,I4,M1,E3,P5) ; (A1,I4,M1,E3,P6) ; (A1,I4,M1,E3,P7) ; (A1,I4,M1,E3,

I4,M4,E1,P10); (A1,I4,M4,E1,P11); (A1,I4,M4,E1,P12); (A1,I4,M4,E1,P13); (A1,I4,M4,E1,P14); (A1,I4,M4,E1,P15); (A1,I4,M4,E1,P16); (A1,I4,M4,E1,P17); (A1,I4,M4,E1,P18); (A1,I4,M4,E1,P19); (A1,I4,M4,E1,P20); (A1,I4,M4,E2,P1); (A1,I4,M4,E2,P2); (A1,I4,M4,E2,P3); (A1,I4,M4,E2,P4); (A1,I4,M4,E2,P5); (A1,I4,M4,E2,P6); (A1,I4,M4,E2,P7); (A1,I4,M4,E2,P8); (A1,I4,M4,E2,P9); (A1,I4,M4,E2,P10); (A1,I4,M4,E2,P11); (A1,I4,M4,E2,P12); (A1,I4,M4,E2,P13); (A1,I4,M4,E2,P14); (A1,I4,M4,E2,P15); (A1,I4,M4,E2,P16); (A1,I4,M4,E2,P17); (A1,I4,M4,E2,P18); (A1,I4,M4,E2,P19); (A1,I4,M4,E2,P20); (A1,I4,M4,E3,P1); (A1,I4,M4,E3,P2); (A1,I4,M4,E3,P3); (A1,I4,M4,E3,P4); (A1,I4,M4,E3,P5); (A1,I4,M4,E3,P6); (A1,I4,M4,E3,P7); (A1,I4,M4,E3,P8); (A1,I4,M4,E3,P9); (A1,I4,M4,E3,P10); (A1,I4,M4,E3,P11); (A1,I4,M4,E3,P12); (A1,I4,M4,E3,P13); (A1,I4,M4,E3,P14); (A1,I4,M4,E3,P15); (A1,I4,M4,E3,P16); (A1,I4,M4,E3,P17); (A1,I4,M4,E3,P18); (A1,I4,M4,E3,P19); (A1,I4,M4,E3,P20); (A1,I4,M4,E4,P1); (A1,I4,M4,E4,P2); (A1,I4,M4,E4,P3); (A1,I4,M4,E4,P4); (A1,I4,M4,E4,P5); (A1,I4,M4,E4,P6); (A1,I4,M4,E4,P7); (A1,I4,M4,E4,P8); (A1,I4,M4,E4,P9); (A1,I4,M4,E4,P10); (A1,I4,M4,E4,P11); (A1,I4,M4,E4,P12); (A1,I4,M4,E4,P13); (A1,I4,M4,E4,P14); (A1,I4,M4,E4,P15); (A1,I4,M4,E4,P16); (A1,I4,M4,E4,P17); (A1,I4,M4,E4,P18); (A1,I4,M4,E4,P19); (A1,I4,M4,E4,P20); (A1,I4,M4,E5,P1); (A1,I4,M4,E5,P2); (A1,I4,M4,E5,P3); (A1,I4,M4,E5,P4); (A1,I4,M4,E5,P5); (A1,I4,M4,E5,P6); (A1,I4,M4,E5,P7); (A1,I4,M4,E5,P8); (A1,I4,M4,E5,P9); (A1,I4,M4,E5,P10); (A1,I4,M4,E5,P11); (A1,I4,M4,E5,P12); (A1,I4,M4,E5,P13); (A1,I4,M4,E5,P14); (A1,I4,M4,E5,P15); (A1,I4,M4,E5,P16); (A1,I4,M4,E5,P17); (A1,I4,M4,E5,P18); (A1,I4,M4,E5,P19); (A1,I4,M4,E5,P20); (A1,I4,M4,E6,P1); (A1,I4,M4,E6,P2); (A1,I4,M4,E6,P3); (A1,I4,M4,E6,P4); (A1,I4,M4,E6,P5); (A1,I4,M4,E6,P6); (A1,I4,M4,E6,P7); (A1,I4,M4,E6,P8); (A1,I4,M4,E6,P9); (A1,I4,M4,E6,P10); (A1,I4,M4,E6,P11); (A1,I4,M4,E6,P12); (A1,I4,M4,E6,P13); (A1,I4,M4,E6,P14); (A1,I4,M4,E6,P15); (A1,I4,M4,E6,P16); (A1,I4,M4,E6,P17); (A1,I4,M4,E6,P18); (A1,I4,M4,E6,P19); (A1,I4,M4,E6,P20); (A1,I4,M4,E7,P1); (A1,I4,M4,E7,P2); (A1,I4,M4,E7,P3); (A1,I4,M4,E7,P4); (A1,I4,M4,E7,P5); (A1,I4,M4,E7,P6); (A1,I4,M4,E7,P7); (A1,I4,M4,E7,P8); (A1,I4,M4,E7,P9); (A1,I4,M4,E7,P10); (A1,I4,M4,E7,P11); (A1,I4,M4,E7,P12); (A1,I4,M4,E7,P13); (A1,I4,M4,E7,P14); (A1,I4,M4,E7,P15); (A1,I4,M4,E7,P16); (A1,I4,M4,E7,P17); (A1,I4,M4,E7,P18); (A1,I4,M4,E7,P19); (A1,I4,M4,E7,P20); (A1,I4,M4,E8,P1); (A1,I4,M4,E8,P2); (A1,I4,M4,E8,P3); (A1,I4,M4,E8,P4); (A1,I4,M4,E8,P5); (A1,I4,M4,E8,P6); (A1,I4,M4,E8,P7); (A1,I4,M4,E8,P8); (A1,I4,M4,E8,P9); (A1,I4,M4,E8,P10); (A1,I4,M4,E8,P11); (A1,I4,M4,E8,P12); (A1,I4,M4,E8,P13); (A1,I4,M4,E8,P14); (A1,I4,M4,E8,P15); (A1,I4,M4,E8,P16); (A1,I4,M4,E8,P17); (A1,I4,M4,E8,P18); (A1,I4,M4,E8,P19); (A1,I4,M4,E8,P20); (A1,I4,M4,E9,P1); (A1,I4,M4,E9,P2); (A1,I4,M4,E9,P3); (A1,I4,M4,E9,P4); (A1,I4,M4,E9,P5); (A1,I4,M4,E9,P6); (A1,I4,M4,E9,P7); (A1,I4,M4,E9,P8); (A1,I4,M4,E9,P9); (A1,I4,M4,E9,P10); (A1,I4,M4,E9,P11); (A1,I4,M4,E9,P12); (A1,I4,M4,E9,P13); (A1,I4,M4,E9,P14); (A1,I4,M4,E9,P15); (A1,I4,M4,E9,P16); (A1,I4,M4,E9,P17); (A1,I4,M4,E9,P18); (A1,I4,M4,E9,P19); (A1,I4,M4,E9,P20);

I4,M4,E9,P17); (A1,I4,M4,E9,P18); (A1,I4,M4,E9,P19); (A1,I4,M4,E9,P20); (A1,I4,M5,E1,P1); (A1,I4,M5,E1,P2); (A1,I4,M5,E1,P3); (A1,I4,M5,E1,P4); (A1,I4,M5,E1,P5); (A1,I4,M5,E1,P6); (A1,I4,M5,E1,P7); (A1,I4,M5,E1,P8); (A1,I4,M5,E1,P9); (A1,I4,M5,E1,P10); (A1,I4,M5,E1,P11); (A1,I4,M5,E1,P12); (A1,I4,M5,E1,P13); (A1,I4,M5,E1,P14); (A1,I4,M5,E1,P15); (A1,I4,M5,E1,P16); (A1,I4,M5,E1,P17); (A1,I4,M5,E1,P18); (A1,I4,M5,E1,P19); (A1,I4,M5,E1,P20); (A1,I4,M5,E2,P1); (A1,I4,M5,E2,P2); (A1,I4,M5,E2,P3); (A1,I4,M5,E2,P4); (A1,I4,M5,E2,P5); (A1,I4,M5,E2,P6); (A1,I4,M5,E2,P7); (A1,I4,M5,E2,P8); (A1,I4,M5,E2,P9); (A1,I4,M5,E2,P10); (A1,I4,M5,E2,P11); (A1,I4,M5,E2,P12); (A1,I4,M5,E2,P13); (A1,I4,M5,E2,P14); (A1,I4,M5,E2,P15); (A1,I4,M5,E2,P16); (A1,I4,M5,E2,P17); (A1,I4,M5,E2,P18); (A1,I4,M5,E2,P19); (A1,I4,M5,E2,P20); (A1,I4,M5,E3,P1); (A1,I4,M5,E3,P2); (A1,I4,M5,E3,P3); (A1,I4,M5,E3,P4); (A1,I4,M5,E3,P5); (A1,I4,M5,E3,P6); (A1,I4,M5,E3,P7); (A1,I4,M5,E3,P8); (A1,I4,M5,E3,P9); (A1,I4,M5,E3,P10); (A1,I4,M5,E3,P11); (A1,I4,M5,E3,P12); (A1,I4,M5,E3,P13); (A1,I4,M5,E3,P14); (A1,I4,M5,E3,P15); (A1,I4,M5,E3,P16); (A1,I4,M5,E3,P17); (A1,I4,M5,E3,P18); (A1,I4,M5,E3,P19); (A1,I4,M5,E3,P20); (A1,I4,M5,E4,P1); (A1,I4,M5,E4,P2); (A1,I4,M5,E4,P3); (A1,I4,M5,E4,P4); (A1,I4,M5,E4,P5); (A1,I4,M5,E4,P6); (A1,I4,M5,E4,P7); (A1,I4,M5,E4,P8); (A1,I4,M5,E4,P9); (A1,I4,M5,E4,P10); (A1,I4,M5,E4,P11); (A1,I4,M5,E4,P12); (A1,I4,M5,E4,P13); (A1,I4,M5,E4,P14); (A1,I4,M5,E4,P15); (A1,I4,M5,E4,P16); (A1,I4,M5,E4,P17); (A1,I4,M5,E4,P18); (A1,I4,M5,E4,P19); (A1,I4,M5,E4,P20); (A1,I4,M5,E5,P1); (A1,I4,M5,E5,P2); (A1,I4,M5,E5,P3); (A1,I4,M5,E5,P4); (A1,I4,M5,E5,P5); (A1,I4,M5,E5,P6); (A1,I4,M5,E5,P7); (A1,I4,M5,E5,P8); (A1,I4,M5,E5,P9); (A1,I4,M5,E5,P10); (A1,I4,M5,E5,P11); (A1,I4,M5,E5,P12); (A1,I4,M5,E5,P13); (A1,I4,M5,E5,P14); (A1,I4,M5,E5,P15); (A1,I4,M5,E5,P16); (A1,I4,M5,E5,P17); (A1,I4,M5,E5,P18); (A1,I4,M5,E5,P19); (A1,I4,M5,E5,P20); (A1,I4,M5,E6,P1); (A1,I4,M5,E6,P2); (A1,I4,M5,E6,P3); (A1,I4,M5,E6,P4); (A1,I4,M5,E6,P5); (A1,I4,M5,E6,P6); (A1,I4,M5,E6,P7); (A1,I4,M5,E6,P8); (A1,I4,M5,E6,P9); (A1,I4,M5,E6,P10); (A1,I4,M5,E6,P11); (A1,I4,M5,E6,P12); (A1,I4,M5,E6,P13); (A1,I4,M5,E6,P14); (A1,I4,M5,E6,P15); (A1,I4,M5,E6,P16); (A1,I4,M5,E6,P17); (A1,I4,M5,E6,P18); (A1,I4,M5,E6,P19); (A1,I4,M5,E6,P20); (A1,I4,M5,E7,P1); (A1,I4,M5,E7,P2); (A1,I4,M5,E7,P3); (A1,I4,M5,E7,P4); (A1,I4,M5,E7,P5); (A1,I4,M5,E7,P6); (A1,I4,M5,E7,P7); (A1,I4,M5,E7,P8); (A1,I4,M5,E7,P9); (A1,I4,M5,E7,P10); (A1,I4,M5,E7,P11); (A1,I4,M5,E7,P12); (A1,I4,M5,E7,P13); (A1,I4,M5,E7,P14); (A1,I4,M5,E7,P15); (A1,I4,M5,E7,P16); (A1,I4,M5,E7,P17); (A1,I4,M5,E7,P18); (A1,I4,M5,E7,P19); (A1,I4,M5,E7,P20); (A1,I4,M5,E8,P1); (A1,I4,M5,E8,P2); (A1,I4,M5,E8,P3); (A1,I4,M5,E8,P4); (A1,I4,M5,E8,P5); (A1,I4,M5,E8,P6); (A1,I4,M5,E8,P7); (A1,I4,M5,E8,P8); (A1,I4,M5,E8,P9); (A1,I4,M5,E8,P10); (A1,I4,M5,E8,P11); (A1,I4,M5,E8,P12); (A1,I4,M5,E8,P13); (A1,I4,M5,E8,P14); (A1,I4,M5,E8,P15); (A1,I4,M5,E8,P16); (A1,I4,M5,E8,P17); (A1,I4,M5,E8,P18); (A1,I4,M5,E8,P19); (A1,I4,M5,E8,P20); (A1,I4,M5,E9,P1); (A1,I4,M5,E9,P2); (A1,I4,M5,E9,P3); (A1,I4,

M5,E9,P4); (A1,I4,M5,E9,P5); (A1,I4,M5,E9,P6); (A1,I4,M5,E9,P7); (A1,I4,M5,E9,P8); (A1,I4,M5,E9,P9); (A1,I4,M5,E9,P10); (A1,I4,M5,E9,P11); (A1,I4,M5,E9,P12); (A1,I4,M5,E9,P13); (A1,I4,M5,E9,P14); (A1,I4,M5,E9,P15); (A1,I4,M5,E9,P16); (A1,I4,M5,E9,P17); (A1,I4,M5,E9,P18); (A1,I4,M5,E9,P19); (A1,I4,M5,E9,P20); (A1,I4,M6,E1,P1); (A1,I4,M6,E1,P2); (A1,I4,M6,E1,P3); (A1,I4,M6,E1,P4); (A1,I4,M6,E1,P5); (A1,I4,M6,E1,P6); (A1,I4,M6,E1,P7); (A1,I4,M6,E1,P8); (A1,I4,M6,E1,P9); (A1,I4,M6,E1,P10); (A1,I4,M6,E1,P11); (A1,I4,M6,E1,P12); (A1,I4,M6,E1,P13); (A1,I4,M6,E1,P14); (A1,I4,M6,E1,P15); (A1,I4,M6,E1,P16); (A1,I4,M6,E1,P17); (A1,I4,M6,E1,P18); (A1,I4,M6,E1,P19); (A1,I4,M6,E1,P20); (A1,I4,M6,E2,P1); (A1,I4,M6,E2,P2); (A1,I4,M6,E2,P3); (A1,I4,M6,E2,P4); (A1,I4,M6,E2,P5); (A1,I4,M6,E2,P6); (A1,I4,M6,E2,P7); (A1,I4,M6,E2,P8); (A1,I4,M6,E2,P9); (A1,I4,M6,E2,P10); (A1,I4,M6,E2,P11); (A1,I4,M6,E2,P12); (A1,I4,M6,E2,P13); (A1,I4,M6,E2,P14); (A1,I4,M6,E2,P15); (A1,I4,M6,E2,P16); (A1,I4,M6,E2,P17); (A1,I4,M6,E2,P18); (A1,I4,M6,E2,P19); (A1,I4,M6,E2,P20); (A1,I4,M6,E3,P1); (A1,I4,M6,E3,P2); (A1,I4,M6,E3,P3); (A1,I4,M6,E3,P4); (A1,I4,M6,E3,P5); (A1,I4,M6,E3,P6); (A1,I4,M6,E3,P7); (A1,I4,M6,E3,P8); (A1,I4,M6,E3,P9); (A1,I4,M6,E3,P10); (A1,I4,M6,E3,P11); (A1,I4,M6,E3,P12); (A1,I4,M6,E3,P13); (A1,I4,M6,E3,P14); (A1,I4,M6,E3,P15); (A1,I4,M6,E3,P16); (A1,I4,M6,E3,P17); (A1,I4,M6,E3,P18); (A1,I4,M6,E3,P19); (A1,I4,M6,E3,P20); (A1,I4,M6,E4,P1); (A1,I4,M6,E4,P2); (A1,I4,M6,E4,P3); (A1,I4,M6,E4,P4); (A1,I4,M6,E4,P5); (A1,I4,M6,E4,P6); (A1,I4,M6,E4,P7); (A1,I4,M6,E4,P8); (A1,I4,M6,E4,P9); (A1,I4,M6,E4,P10); (A1,I4,M6,E4,P11); (A1,I4,M6,E4,P12); (A1,I4,M6,E4,P13); (A1,I4,M6,E4,P14); (A1,I4,M6,E4,P15); (A1,I4,M6,E4,P16); (A1,I4,M6,E4,P17); (A1,I4,M6,E4,P18); (A1,I4,M6,E4,P19); (A1,I4,M6,E4,P20); (A1,I4,M6,E5,P1); (A1,I4,M6,E5,P2); (A1,I4,M6,E5,P3); (A1,I4,M6,E5,P4); (A1,I4,M6,E5,P5); (A1,I4,M6,E5,P6); (A1,I4,M6,E5,P7); (A1,I4,M6,E5,P8); (A1,I4,M6,E5,P9); (A1,I4,M6,E5,P10); (A1,I4,M6,E5,P11); (A1,I4,M6,E5,P12); (A1,I4,M6,E5,P13); (A1,I4,M6,E5,P14); (A1,I4,M6,E5,P15); (A1,I4,M6,E5,P16); (A1,I4,M6,E5,P17); (A1,I4,M6,E5,P18); (A1,I4,M6,E5,P19); (A1,I4,M6,E5,P20); (A1,I4,M6,E6,P1); (A1,I4,M6,E6,P2); (A1,I4,M6,E6,P3); (A1,I4,M6,E6,P4); (A1,I4,M6,E6,P5); (A1,I4,M6,E6,P6); (A1,I4,M6,E6,P7); (A1,I4,M6,E6,P8); (A1,I4,M6,E6,P9); (A1,I4,M6,E6,P10); (A1,I4,M6,E6,P11); (A1,I4,M6,E6,P12); (A1,I4,M6,E6,P13); (A1,I4,M6,E6,P14); (A1,I4,M6,E6,P15); (A1,I4,M6,E6,P16); (A1,I4,M6,E6,P17); (A1,I4,M6,E6,P18); (A1,I4,M6,E6,P19); (A1,I4,M6,E6,P20); (A1,I4,M6,E7,P1); (A1,I4,M6,E7,P2); (A1,I4,M6,E7,P3); (A1,I4,M6,E7,P4); (A1,I4,M6,E7,P5); (A1,I4,M6,E7,P6); (A1,I4,M6,E7,P7); (A1,I4,M6,E7,P8); (A1,I4,M6,E7,P9); (A1,I4,M6,E7,P10); (A1,I4,M6,E7,P11); (A1,I4,M6,E7,P12); (A1,I4,M6,E7,P13); (A1,I4,M6,E7,P14); (A1,I4,M6,E7,P15); (A1,I4,M6,E7,P16); (A1,I4,M6,E7,P17); (A1,I4,M6,E7,P18); (A1,I4,M6,E7,P19); (A1,I4,M6,E7,P20); (A1,I4,M6,E8,P1); (A1,I4,M6,E8,P2); (A1,I4,M6,E8,P3); (A1,I4,M6,E8,P4); (A1,I4,M6,E8,P5); (A1,I4,M6,E8,P6); (A1,I4,M6,E8,P7); (A1,I4,M6,E8,P8); (A1,I4,M6,E8,P9); (A1,I4,M6,E8,P10); (A1,I4,M6,

E8,P11); (A1,I4,M6,E8,P12); (A1,I4,M6,E8,P13); (A1,I4,M6,E8,P14); (A1,I4,M6,E8,P15); (A1,I4,M6,E8,P16); (A1,I4,M6,E8,P17); (A1,I4,M6,E8,P18); (A1,I4,M6,E8,P19); (A1,I4,M6,E8,P20); (A1,I4,M6,E9,P1); (A1,I4,M6,E9,P2); (A1,I4,M6,E9,P3); (A1,I4,M6,E9,P4); (A1,I4,M6,E9,P5); (A1,I4,M6,E9,P6); (A1,I4,M6,E9,P7); (A1,I4,M6,E9,P8); (A1,I4,M6,E9,P9); (A1,I4,M6,E9,P10); (A1,I4,M6,E9,P11); (A1,I4,M6,E9,P12); (A1,I4,M6,E9,P13); (A1,I4,M6,E9,P14); (A1,I4,M6,E9,P15); (A1,I4,M6,E9,P16); (A1,I4,M6,E9,P17); (A1,I4,M6,E9,P18); (A1,I4,M6,E9,P19); (A1,I4,M6,E9,P20); (A1,I5,M1,E1,P1); (A1,I5,M1,E1,P2); (A1,I5,M1,E1,P3); (A1,I5,M1,E1,P4); (A1,I5,M1,E1,P5); (A1,I5,M1,E1,P6); (A1,I5,M1,E1,P7); (A1,I5,M1,E1,P8); (A1,I5,M1,E1,P9); (A1,I5,M1,E1,P10); (A1,I5,M1,E1,P11); (A1,I5,M1,E1,P12); (A1,I5,M1,E1,P13); (A1,I5,M1,E1,P14); (A1,I5,M1,E1,P15); (A1,I5,M1,E1,P16); (A1,I5,M1,E1,P17); (A1,I5,M1,E1,P18); (A1,I5,M1,E1,P19); (A1,I5,M1,E1,P20); (A1,I5,M1,E2,P1); (A1,I5,M1,E2,P2); (A1,I5,M1,E2,P3); (A1,I5,M1,E2,P4); (A1,I5,M1,E2,P5); (A1,I5,M1,E2,P6); (A1,I5,M1,E2,P7); (A1,I5,M1,E2,P8); (A1,I5,M1,E2,P9); (A1,I5,M1,E2,P10); (A1,I5,M1,E2,P11); (A1,I5,M1,E2,P12); (A1,I5,M1,E2,P13); (A1,I5,M1,E2,P14); (A1,I5,M1,E2,P15); (A1,I5,M1,E2,P16); (A1,I5,M1,E2,P17); (A1,I5,M1,E2,P18); (A1,I5,M1,E2,P19); (A1,I5,M1,E2,P20); (A1,I5,M1,E3,P1); (A1,I5,M1,E3,P2); (A1,I5,M1,E3,P3); (A1,I5,M1,E3,P4); (A1,I5,M1,E3,P5); (A1,I5,M1,E3,P6); (A1,I5,M1,E3,P7); (A1,I5,M1,E3,P8); (A1,I5,M1,E3,P9); (A1,I5,M1,E3,P10); (A1,I5,M1,E3,P11); (A1,I5,M1,E3,P12); (A1,I5,M1,E3,P13); (A1,I5,M1,E3,P14); (A1,I5,M1,E3,P15); (A1,I5,M1,E3,P16); (A1,I5,M1,E3,P17); (A1,I5,M1,E3,P18); (A1,I5,M1,E3,P19); (A1,I5,M1,E3,P20); (A1,I5,M1,E4,P1); (A1,I5,M1,E4,P2); (A1,I5,M1,E4,P3); (A1,I5,M1,E4,P4); (A1,I5,M1,E4,P5); (A1,I5,M1,E4,P6); (A1,I5,M1,E4,P7); (A1,I5,M1,E4,P8); (A1,I5,M1,E4,P9); (A1,I5,M1,E4,P10); (A1,I5,M1,E4,P11); (A1,I5,M1,E4,P12); (A1,I5,M1,E4,P13); (A1,I5,M1,E4,P14); (A1,I5,M1,E4,P15); (A1,I5,M1,E4,P16); (A1,I5,M1,E4,P17); (A1,I5,M1,E4,P18); (A1,I5,M1,E4,P19); (A1,I5,M1,E4,P20); (A1,I5,M1,E5,P1); (A1,I5,M1,E5,P2); (A1,I5,M1,E5,P3); (A1,I5,M1,E5,P4); (A1,I5,M1,E5,P5); (A1,I5,M1,E5,P6); (A1,I5,M1,E5,P7); (A1,I5,M1,E5,P8); (A1,I5,M1,E5,P9); (A1,I5,M1,E5,P10); (A1,I5,M1,E5,P11); (A1,I5,M1,E5,P12); (A1,I5,M1,E5,P13); (A1,I5,M1,E5,P14); (A1,I5,M1,E5,P15); (A1,I5,M1,E5,P16); (A1,I5,M1,E5,P17); (A1,I5,M1,E5,P18); (A1,I5,M1,E5,P19); (A1,I5,M1,E5,P20); (A1,I5,M1,E6,P1); (A1,I5,M1,E6,P2); (A1,I5,M1,E6,P3); (A1,I5,M1,E6,P4); (A1,I5,M1,E6,P5); (A1,I5,M1,E6,P6); (A1,I5,M1,E6,P7); (A1,I5,M1,E6,P8); (A1,I5,M1,E6,P9); (A1,I5,M1,E6,P10); (A1,I5,M1,E6,P11); (A1,I5,M1,E6,P12); (A1,I5,M1,E6,P13); (A1,I5,M1,E6,P14); (A1,I5,M1,E6,P15); (A1,I5,M1,E6,P16); (A1,I5,M1,E6,P17); (A1,I5,M1,E6,P18); (A1,I5,M1,E6,P19); (A1,I5,M1,E6,P20); (A1,I5,M1,E7,P1); (A1,I5,M1,E7,P2); (A1,I5,M1,E7,P3); (A1,I5,M1,E7,P4); (A1,I5,M1,E7,P5); (A1,I5,M1,E7,P6); (A1,I5,M1,E7,P7); (A1,I5,M1,E7,P8); (A1,I5,M1,E7,P9); (A1,I5,M1,E7,P10); (A1,I5,M1,E7,P11); (A1,I5,M1,E7,P12); (A1,I5,M1,E7,P13); (A1,I5,M1,E7,P14); (A1,I5,M1,E7,P15); (A1,I5,M1,E7,P16); (A1,I5,M1,E7,P17); (A1,I5,M1,

E7,P18); (A1,I5,M1,E7,P19); (A1,I5,M1,E7,P20); (A1,I5,M1,E8,P1); (A1,I5,M1,E8,P2); (A1,I5,M1,E8,P3); (A1,I5,M1,E8,P4); (A1,I5,M1,E8,P5); (A1,I5,M1,E8,P6); (A1,I5,M1,E8,P7); (A1,I5,M1,E8,P8); (A1,I5,M1,E8,P9); (A1,I5,M1,E8,P10); (A1,I5,M1,E8,P11); (A1,I5,M1,E8,P12); (A1,I5,M1,E8,P13); (A1,I5,M1,E8,P14); (A1,I5,M1,E8,P15); (A1,I5,M1,E8,P16); (A1,I5,M1,E8,P17); (A1,I5,M1,E8,P18); (A1,I5,M1,E8,P19); (A1,I5,M1,E8,P20); (A1,I5,M1,E9,P1); (A1,I5,M1,E9,P2); (A1,I5,M1,E9,P3); (A1,I5,M1,E9,P4); (A1,I5,M1,E9,P5); (A1,I5,M1,E9,P6); (A1,I5,M1,E9,P7); (A1,I5,M1,E9,P8); (A1,I5,M1,E9,P9); (A1,I5,M1,E9,P10); (A1,I5,M1,E9,P11); (A1,I5,M1,E9,P12); (A1,I5,M1,E9,P13); (A1,I5,M1,E9,P14); (A1,I5,M1,E9,P15); (A1,I5,M1,E9,P16); (A1,I5,M1,E9,P17); (A1,I5,M1,E9,P18); (A1,I5,M1,E9,P19); (A1,I5,M1,E9,P20); (A1,I5,M2,E1,P1); (A1,I5,M2,E1,P2); (A1,I5,M2,E1,P3); (A1,I5,M2,E1,P4); (A1,I5,M2,E1,P5); (A1,I5,M2,E1,P6); (A1,I5,M2,E1,P7); (A1,I5,M2,E1,P8); (A1,I5,M2,E1,P9); (A1,I5,M2,E1,P10); (A1,I5,M2,E1,P11); (A1,I5,M2,E1,P12); (A1,I5,M2,E1,P13); (A1,I5,M2,E1,P14); (A1,I5,M2,E1,P15); (A1,I5,M2,E1,P16); (A1,I5,M2,E1,P17); (A1,I5,M2,E1,P18); (A1,I5,M2,E1,P19); (A1,I5,M2,E1,P20); (A1,I5,M2,E2,P1); (A1,I5,M2,E2,P2); (A1,I5,M2,E2,P3); (A1,I5,M2,E2,P4); (A1,I5,M2,E2,P5); (A1,I5,M2,E2,P6); (A1,I5,M2,E2,P7); (A1,I5,M2,E2,P8); (A1,I5,M2,E2,P9); (A1,I5,M2,E2,P10); (A1,I5,M2,E2,P11); (A1,I5,M2,E2,P12); (A1,I5,M2,E2,P13); (A1,I5,M2,E2,P14); (A1,I5,M2,E2,P15); (A1,I5,M2,E2,P16); (A1,I5,M2,E2,P17); (A1,I5,M2,E2,P18); (A1,I5,M2,E2,P19); (A1,I5,M2,E2,P20); (A1,I5,M2,E3,P1); (A1,I5,M2,E3,P2); (A1,I5,M2,E3,P3); (A1,I5,M2,E3,P4); (A1,I5,M2,E3,P5); (A1,I5,M2,E3,P6); (A1,I5,M2,E3,P7); (A1,I5,M2,E3,P8); (A1,I5,M2,E3,P9); (A1,I5,M2,E3,P10); (A1,I5,M2,E3,P11); (A1,I5,M2,E3,P12); (A1,I5,M2,E3,P13); (A1,I5,M2,E3,P14); (A1,I5,M2,E3,P15); (A1,I5,M2,E3,P16); (A1,I5,M2,E3,P17); (A1,I5,M2,E3,P18); (A1,I5,M2,E3,P19); (A1,I5,M2,E3,P20); (A1,I5,M2,E4,P1); (A1,I5,M2,E4,P2); (A1,I5,M2,E4,P3); (A1,I5,M2,E4,P4); (A1,I5,M2,E4,P5); (A1,I5,M2,E4,P6); (A1,I5,M2,E4,P7); (A1,I5,M2,E4,P8); (A1,I5,M2,E4,P9); (A1,I5,M2,E4,P10); (A1,I5,M2,E4,P11); (A1,I5,M2,E4,P12); (A1,I5,M2,E4,P13); (A1,I5,M2,E4,P14); (A1,I5,M2,E4,P15); (A1,I5,M2,E4,P16); (A1,I5,M2,E4,P17); (A1,I5,M2,E4,P18); (A1,I5,M2,E4,P19); (A1,I5,M2,E4,P20); (A1,I5,M2,E5,P1); (A1,I5,M2,E5,P2); (A1,I5,M2,E5,P3); (A1,I5,M2,E5,P4); (A1,I5,M2,E5,P5); (A1,I5,M2,E5,P6); (A1,I5,M2,E5,P7); (A1,I5,M2,E5,P8); (A1,I5,M2,E5,P9); (A1,I5,M2,E5,P10); (A1,I5,M2,E5,P11); (A1,I5,M2,E5,P12); (A1,I5,M2,E5,P13); (A1,I5,M2,E5,P14); (A1,I5,M2,E5,P15); (A1,I5,M2,E5,P16); (A1,I5,M2,E5,P17); (A1,I5,M2,E5,P18); (A1,I5,M2,E5,P19); (A1,I5,M2,E5,P20); (A1,I5,M2,E6,P1); (A1,I5,M2,E6,P2); (A1,I5,M2,E6,P3); (A1,I5,M2,E6,P4); (A1,I5,M2,E6,P5); (A1,I5,M2,E6,P6); (A1,I5,M2,E6,P7); (A1,I5,M2,E6,P8); (A1,I5,M2,E6,P9); (A1,I5,M2,E6,P10); (A1,I5,M2,E6,P11); (A1,I5,M2,E6,P12); (A1,I5,M2,E6,P13); (A1,I5,M2,E6,P14); (A1,I5,M2,E6,P15); (A1,I5,M2,E6,P16); (A1,I5,M2,E6,P17); (A1,I5,M2,E6,P18); (A1,I5,M2,E6,P19); (A1,I5,M2,E6,P20); (A1,I5,M2,E7,P1); (A1,I5,M2,E7,P2); (A1,I5,M2,E7,P3); (A1,I5,M2,E7,P4); (A1,I5,M2,E7,

I5,M5,E5,P7); (A1,I5,M5,E5,P8); (A1,I5,M5,E5,P9); (A1,I5,M5,E5,P10); (A1,I5,M5,E5,P11); (A1,I5,M5,E5,P12); (A1,I5,M5,E5,P13); (A1,I5,M5,E5,P14); (A1,I5,M5,E5,P15); (A1,I5,M5,E5,P16); (A1,I5,M5,E5,P17); (A1,I5,M5,E5,P18); (A1,I5,M5,E5,P19); (A1,I5,M5,E5,P20); (A1,I5,M5,E6,P1); (A1,I5,M5,E6,P2); (A1,I5,M5,E6,P3); (A1,I5,M5,E6,P4); (A1,I5,M5,E6,P5); (A1,I5,M5,E6,P6); (A1,I5,M5,E6,P7); (A1,I5,M5,E6,P8); (A1,I5,M5,E6,P9); (A1,I5,M5,E6,P10); (A1,I5,M5,E6,P11); (A1,I5,M5,E6,P12); (A1,I5,M5,E6,P13); (A1,I5,M5,E6,P14); (A1,I5,M5,E6,P15); (A1,I5,M5,E6,P16); (A1,I5,M5,E6,P17); (A1,I5,M5,E6,P18); (A1,I5,M5,E6,P19); (A1,I5,M5,E6,P20); (A1,I5,M5,E7,P1); (A1,I5,M5,E7,P2); (A1,I5,M5,E7,P3); (A1,I5,M5,E7,P4); (A1,I5,M5,E7,P5); (A1,I5,M5,E7,P6); (A1,I5,M5,E7,P7); (A1,I5,M5,E7,P8); (A1,I5,M5,E7,P9); (A1,I5,M5,E7,P10); (A1,I5,M5,E7,P11); (A1,I5,M5,E7,P12); (A1,I5,M5,E7,P13); (A1,I5,M5,E7,P14); (A1,I5,M5,E7,P15); (A1,I5,M5,E7,P16); (A1,I5,M5,E7,P17); (A1,I5,M5,E7,P18); (A1,I5,M5,E7,P19); (A1,I5,M5,E7,P20); (A1,I5,M5,E8,P1); (A1,I5,M5,E8,P2); (A1,I5,M5,E8,P3); (A1,I5,M5,E8,P4); (A1,I5,M5,E8,P5); (A1,I5,M5,E8,P6); (A1,I5,M5,E8,P7); (A1,I5,M5,E8,P8); (A1,I5,M5,E8,P9); (A1,I5,M5,E8,P10); (A1,I5,M5,E8,P11); (A1,I5,M5,E8,P12); (A1,I5,M5,E8,P13); (A1,I5,M5,E8,P14); (A1,I5,M5,E8,P15); (A1,I5,M5,E8,P16); (A1,I5,M5,E8,P17); (A1,I5,M5,E8,P18); (A1,I5,M5,E8,P19); (A1,I5,M5,E8,P20); (A1,I5,M5,E9,P1); (A1,I5,M5,E9,P2); (A1,I5,M5,E9,P3); (A1,I5,M5,E9,P4); (A1,I5,M5,E9,P5); (A1,I5,M5,E9,P6); (A1,I5,M5,E9,P7); (A1,I5,M5,E9,P8); (A1,I5,M5,E9,P9); (A1,I5,M5,E9,P10); (A1,I5,M5,E9,P11); (A1,I5,M5,E9,P12); (A1,I5,M5,E9,P13); (A1,I5,M5,E9,P14); (A1,I5,M5,E9,P15); (A1,I5,M5,E9,P16); (A1,I5,M5,E9,P17); (A1,I5,M5,E9,P18); (A1,I5,M5,E9,P19); (A1,I5,M5,E9,P20); (A1,I5,M6,E1,P1); (A1,I5,M6,E1,P2); (A1,I5,M6,E1,P3); (A1,I5,M6,E1,P4); (A1,I5,M6,E1,P5); (A1,I5,M6,E1,P6); (A1,I5,M6,E1,P7); (A1,I5,M6,E1,P8); (A1,I5,M6,E1,P9); (A1,I5,M6,E1,P10); (A1,I5,M6,E1,P11); (A1,I5,M6,E1,P12); (A1,I5,M6,E1,P13); (A1,I5,M6,E1,P14); (A1,I5,M6,E1,P15); (A1,I5,M6,E1,P16); (A1,I5,M6,E1,P17); (A1,I5,M6,E1,P18); (A1,I5,M6,E1,P19); (A1,I5,M6,E1,P20); (A1,I5,M6,E2,P1); (A1,I5,M6,E2,P2); (A1,I5,M6,E2,P3); (A1,I5,M6,E2,P4); (A1,I5,M6,E2,P5); (A1,I5,M6,E2,P6); (A1,I5,M6,E2,P7); (A1,I5,M6,E2,P8); (A1,I5,M6,E2,P9); (A1,I5,M6,E2,P10); (A1,I5,M6,E2,P11); (A1,I5,M6,E2,P12); (A1,I5,M6,E2,P13); (A1,I5,M6,E2,P14); (A1,I5,M6,E2,P15); (A1,I5,M6,E2,P16); (A1,I5,M6,E2,P17); (A1,I5,M6,E2,P18); (A1,I5,M6,E2,P19); (A1,I5,M6,E2,P20); (A1,I5,M6,E3,P1); (A1,I5,M6,E3,P2); (A1,I5,M6,E3,P3); (A1,I5,M6,E3,P4); (A1,I5,M6,E3,P5); (A1,I5,M6,E3,P6); (A1,I5,M6,E3,P7); (A1,I5,M6,E3,P8); (A1,I5,M6,E3,P9); (A1,I5,M6,E3,P10); (A1,I5,M6,E3,P11); (A1,I5,M6,E3,P12); (A1,I5,M6,E3,P13); (A1,I5,M6,E3,P14); (A1,I5,M6,E3,P15); (A1,I5,M6,E3,P16); (A1,I5,M6,E3,P17); (A1,I5,M6,E3,P18); (A1,I5,M6,E3,P19); (A1,I5,M6,E3,P20); (A1,I5,M6,E4,P1); (A1,I5,M6,E4,P2); (A1,I5,M6,E4,P3); (A1,I5,M6,E4,P4); (A1,I5,M6,E4,P5); (A1,I5,M6,E4,P6); (A1,I5,M6,E4,P7); (A1,I5,M6,E4,P8); (A1,I5,M6,E4,P9); (A1,I5,M6,E4,P10); (A1,I5,M6,E4,P11); (A1,I5,M6,E4,P12); (A1,I5,M6,E4,P13); (A1,I5,

M6,E4,P14) ; (A1,I5,M6,E4,P15) ; (A1,I5,M6,E4,P16) ; (A1,I5,M6,E4,P17) ; (A1,I5,M6,E4,P18) ; (A1,I5,M6,E4,P19) ; (A1,I5,M6,E4,P20) ; (A1,I5,M6,E5,P1) ; (A1,I5,M6,E5,P2) ; (A1,I5,M6,E5,P3) ; (A1,I5,M6,E5,P4) ; (A1,I5,M6,E5,P5) ; (A1,I5,M6,E5,P6) ; (A1,I5,M6,E5,P7) ; (A1,I5,M6,E5,P8) ; (A1,I5,M6,E5,P9) ; (A1,I5,M6,E5,P10) ; (A1,I5,M6,E5,P11) ; (A1,I5,M6,E5,P12) ; (A1,I5,M6,E5,P13) ; (A1,I5,M6,E5,P14) ; (A1,I5,M6,E5,P15) ; (A1,I5,M6,E5,P16) ; (A1,I5,M6,E5,P17) ; (A1,I5,M6,E5,P18) ; (A1,I5,M6,E5,P19) ; (A1,I5,M6,E5,P20) ; (A1,I5,M6,E6,P1) ; (A1,I5,M6,E6,P2) ; (A1,I5,M6,E6,P3) ; (A1,I5,M6,E6,P4) ; (A1,I5,M6,E6,P5) ; (A1,I5,M6,E6,P6) ; (A1,I5,M6,E6,P7) ; (A1,I5,M6,E6,P8) ; (A1,I5,M6,E6,P9) ; (A1,I5,M6,E6,P10) ; (A1,I5,M6,E6,P11) ; (A1,I5,M6,E6,P12) ; (A1,I5,M6,E6,P13) ; (A1,I5,M6,E6,P14) ; (A1,I5,M6,E6,P15) ; (A1,I5,M6,E6,P16) ; (A1,I5,M6,E6,P17) ; (A1,I5,M6,E6,P18) ; (A1,I5,M6,E6,P19) ; (A1,I5,M6,E6,P20) ; (A1,I5,M6,E7,P1) ; (A1,I5,M6,E7,P2) ; (A1,I5,M6,E7,P3) ; (A1,I5,M6,E7,P4) ; (A1,I5,M6,E7,P5) ; (A1,I5,M6,E7,P6) ; (A1,I5,M6,E7,P7) ; (A1,I5,M6,E7,P8) ; (A1,I5,M6,E7,P9) ; (A1,I5,M6,E7,P10) ; (A1,I5,M6,E7,P11) ; (A1,I5,M6,E7,P12) ; (A1,I5,M6,E7,P13) ; (A1,I5,M6,E7,P14) ; (A1,I5,M6,E7,P15) ; (A1,I5,M6,E7,P16) ; (A1,I5,M6,E7,P17) ; (A1,I5,M6,E7,P18) ; (A1,I5,M6,E7,P19) ; (A1,I5,M6,E7,P20) ; (A1,I5,M6,E8,P1) ; (A1,I5,M6,E8,P2) ; (A1,I5,M6,E8,P3) ; (A1,I5,M6,E8,P4) ; (A1,I5,M6,E8,P5) ; (A1,I5,M6,E8,P6) ; (A1,I5,M6,E8,P7) ; (A1,I5,M6,E8,P8) ; (A1,I5,M6,E8,P9) ; (A1,I5,M6,E8,P10) ; (A1,I5,M6,E8,P11) ; (A1,I5,M6,E8,P12) ; (A1,I5,M6,E8,P13) ; (A1,I5,M6,E8,P14) ; (A1,I5,M6,E8,P15) ; (A1,I5,M6,E8,P16) ; (A1,I5,M6,E8,P17) ; (A1,I5,M6,E8,P18) ; (A1,I5,M6,E8,P19) ; (A1,I5,M6,E8,P20) ; (A1,I5,M6,E9,P1) ; (A1,I5,M6,E9,P2) ; (A1,I5,M6,E9,P3) ; (A1,I5,M6,E9,P4) ; (A1,I5,M6,E9,P5) ; (A1,I5,M6,E9,P6) ; (A1,I5,M6,E9,P7) ; (A1,I5,M6,E9,P8) ; (A1,I5,M6,E9,P9) ; (A1,I5,M6,E9,P10) ; (A1,I5,M6,E9,P11) ; (A1,I5,M6,E9,P12) ; (A1,I5,M6,E9,P13) ; (A1,I5,M6,E9,P14) ; (A1,I5,M6,E9,P15) ; (A1,I5,M6,E9,P16) ; (A1,I5,M6,E9,P17) ; (A1,I5,M6,E9,P18) ; (A1,I5,M6,E9,P19) ; (A1,I5,M6,E9,P20) ; (A1,I6,M1,E1,P1) ; (A1,I6,M1,E1,P2) ; (A1,I6,M1,E1,P3) ; (A1,I6,M1,E1,P4) ; (A1,I6,M1,E1,P5) ; (A1,I6,M1,E1,P6) ; (A1,I6,M1,E1,P7) ; (A1,I6,M1,E1,P8) ; (A1,I6,M1,E1,P9) ; (A1,I6,M1,E1,P10) ; (A1,I6,M1,E1,P11) ; (A1,I6,M1,E1,P12) ; (A1,I6,M1,E1,P13) ; (A1,I6,M1,E1,P14) ; (A1,I6,M1,E1,P15) ; (A1,I6,M1,E1,P16) ; (A1,I6,M1,E1,P17) ; (A1,I6,M1,E1,P18) ; (A1,I6,M1,E1,P19) ; (A1,I6,M1,E1,P20) ; (A1,I6,M1,E2,P1) ; (A1,I6,M1,E2,P2) ; (A1,I6,M1,E2,P3) ; (A1,I6,M1,E2,P4) ; (A1,I6,M1,E2,P5) ; (A1,I6,M1,E2,P6) ; (A1,I6,M1,E2,P7) ; (A1,I6,M1,E2,P8) ; (A1,I6,M1,E2,P9) ; (A1,I6,M1,E2,P10) ; (A1,I6,M1,E2,P11) ; (A1,I6,M1,E2,P12) ; (A1,I6,M1,E2,P13) ; (A1,I6,M1,E2,P14) ; (A1,I6,M1,E2,P15) ; (A1,I6,M1,E2,P16) ; (A1,I6,M1,E2,P17) ; (A1,I6,M1,E2,P18) ; (A1,I6,M1,E2,P19) ; (A1,I6,M1,E2,P20) ; (A1,I6,M1,E3,P1) ; (A1,I6,M1,E3,P2) ; (A1,I6,M1,E3,P3) ; (A1,I6,M1,E3,P4) ; (A1,I6,M1,E3,P5) ; (A1,I6,M1,E3,P6) ; (A1,I6,M1,E3,P7) ; (A1,I6,M1,E3,P8) ; (A1,I6,M1,E3,P9) ; (A1,I6,M1,E3,P10) ; (A1,I6,M1,E3,P11) ; (A1,I6,M1,E3,P12) ; (A1,I6,M1,E3,P13) ; (A1,I6,M1,E3,P14) ; (A1,I6,M1,E3,P15) ; (A1,I6,M1,E3,P16) ; (A1,I6,M1,E3,P17) ; (A1,I6,M1,E3,P18) ; (A1,I6,M1,E3,P19) ; (A1,I6,M1,E3,P20) ; (A1,I6,

M1,E4,P1); (A1,I6,M1,E4,P2); (A1,I6,M1,E4,P3); (A1,I6,M1,E4,P4); (A1,I6,M1,E4,P5); (A1,I6,M1,E4,P6); (A1,I6,M1,E4,P7); (A1,I6,M1,E4,P8); (A1,I6,M1,E4,P9); (A1,I6,M1,E4,P10); (A1,I6,M1,E4,P11); (A1,I6,M1,E4,P12); (A1,I6,M1,E4,P13); (A1,I6,M1,E4,P14); (A1,I6,M1,E4,P15); (A1,I6,M1,E4,P16); (A1,I6,M1,E4,P17); (A1,I6,M1,E4,P18); (A1,I6,M1,E4,P19); (A1,I6,M1,E4,P20); (A1,I6,M1,E5,P1); (A1,I6,M1,E5,P2); (A1,I6,M1,E5,P3); (A1,I6,M1,E5,P4); (A1,I6,M1,E5,P5); (A1,I6,M1,E5,P6); (A1,I6,M1,E5,P7); (A1,I6,M1,E5,P8); (A1,I6,M1,E5,P9); (A1,I6,M1,E5,P10); (A1,I6,M1,E5,P11); (A1,I6,M1,E5,P12); (A1,I6,M1,E5,P13); (A1,I6,M1,E5,P14); (A1,I6,M1,E5,P15); (A1,I6,M1,E5,P16); (A1,I6,M1,E5,P17); (A1,I6,M1,E5,P18); (A1,I6,M1,E5,P19); (A1,I6,M1,E5,P20); (A1,I6,M1,E6,P1); (A1,I6,M1,E6,P2); (A1,I6,M1,E6,P3); (A1,I6,M1,E6,P4); (A1,I6,M1,E6,P5); (A1,I6,M1,E6,P6); (A1,I6,M1,E6,P7); (A1,I6,M1,E6,P8); (A1,I6,M1,E6,P9); (A1,I6,M1,E6,P10); (A1,I6,M1,E6,P11); (A1,I6,M1,E6,P12); (A1,I6,M1,E6,P13); (A1,I6,M1,E6,P14); (A1,I6,M1,E6,P15); (A1,I6,M1,E6,P16); (A1,I6,M1,E6,P17); (A1,I6,M1,E6,P18); (A1,I6,M1,E6,P19); (A1,I6,M1,E6,P20); (A1,I6,M1,E7,P1); (A1,I6,M1,E7,P2); (A1,I6,M1,E7,P3); (A1,I6,M1,E7,P4); (A1,I6,M1,E7,P5); (A1,I6,M1,E7,P6); (A1,I6,M1,E7,P7); (A1,I6,M1,E7,P8); (A1,I6,M1,E7,P9); (A1,I6,M1,E7,P10); (A1,I6,M1,E7,P11); (A1,I6,M1,E7,P12); (A1,I6,M1,E7,P13); (A1,I6,M1,E7,P14); (A1,I6,M1,E7,P15); (A1,I6,M1,E7,P16); (A1,I6,M1,E7,P17); (A1,I6,M1,E7,P18); (A1,I6,M1,E7,P19); (A1,I6,M1,E7,P20); (A1,I6,M1,E8,P1); (A1,I6,M1,E8,P2); (A1,I6,M1,E8,P3); (A1,I6,M1,E8,P4); (A1,I6,M1,E8,P5); (A1,I6,M1,E8,P6); (A1,I6,M1,E8,P7); (A1,I6,M1,E8,P8); (A1,I6,M1,E8,P9); (A1,I6,M1,E8,P10); (A1,I6,M1,E8,P11); (A1,I6,M1,E8,P12); (A1,I6,M1,E8,P13); (A1,I6,M1,E8,P14); (A1,I6,M1,E8,P15); (A1,I6,M1,E8,P16); (A1,I6,M1,E8,P17); (A1,I6,M1,E8,P18); (A1,I6,M1,E8,P19); (A1,I6,M1,E8,P20); (A1,I6,M1,E9,P1); (A1,I6,M1,E9,P2); (A1,I6,M1,E9,P3); (A1,I6,M1,E9,P4); (A1,I6,M1,E9,P5); (A1,I6,M1,E9,P6); (A1,I6,M1,E9,P7); (A1,I6,M1,E9,P8); (A1,I6,M1,E9,P9); (A1,I6,M1,E9,P10); (A1,I6,M1,E9,P11); (A1,I6,M1,E9,P12); (A1,I6,M1,E9,P13); (A1,I6,M1,E9,P14); (A1,I6,M1,E9,P15); (A1,I6,M1,E9,P16); (A1,I6,M1,E9,P17); (A1,I6,M1,E9,P18); (A1,I6,M1,E9,P19); (A1,I6,M1,E9,P20); (A1,I6,M2,E1,P1); (A1,I6,M2,E1,P2); (A1,I6,M2,E1,P3); (A1,I6,M2,E1,P4); (A1,I6,M2,E1,P5); (A1,I6,M2,E1,P6); (A1,I6,M2,E1,P7); (A1,I6,M2,E1,P8); (A1,I6,M2,E1,P9); (A1,I6,M2,E1,P10); (A1,I6,M2,E1,P11); (A1,I6,M2,E1,P12); (A1,I6,M2,E1,P13); (A1,I6,M2,E1,P14); (A1,I6,M2,E1,P15); (A1,I6,M2,E1,P16); (A1,I6,M2,E1,P17); (A1,I6,M2,E1,P18); (A1,I6,M2,E1,P19); (A1,I6,M2,E1,P20); (A1,I6,M2,E2,P1); (A1,I6,M2,E2,P2); (A1,I6,M2,E2,P3); (A1,I6,M2,E2,P4); (A1,I6,M2,E2,P5); (A1,I6,M2,E2,P6); (A1,I6,M2,E2,P7); (A1,I6,M2,E2,P8); (A1,I6,M2,E2,P9); (A1,I6,M2,E2,P10); (A1,I6,M2,E2,P11); (A1,I6,M2,E2,P12); (A1,I6,M2,E2,P13); (A1,I6,M2,E2,P14); (A1,I6,M2,E2,P15); (A1,I6,M2,E2,P16); (A1,I6,M2,E2,P17); (A1,I6,M2,E2,P18); (A1,I6,M2,E2,P19); (A1,I6,M2,E2,P20); (A1,I6,M2,E3,P1); (A1,I6,M2,E3,P2); (A1,I6,M2,E3,P3); (A1,I6,M2,E3,P4); (A1,I6,M2,E3,P5); (A1,I6,M2,E3,P6); (A1,I6,M2,E3,P7); (A1,I6,M2,E3,

I6,M5,E1,P10); (A1,I6,M5,E1,P11); (A1,I6,M5,E1,P12); (A1,I6,M5,E1,P13); (A1,I6,M5,E1,P14); (A1,I6,M5,E1,P15); (A1,I6,M5,E1,P16); (A1,I6,M5,E1,P17); (A1,I6,M5,E1,P18); (A1,I6,M5,E1,P19); (A1,I6,M5,E1,P20); (A1,I6,M5,E2,P1); (A1,I6,M5,E2,P2); (A1,I6,M5,E2,P3); (A1,I6,M5,E2,P4); (A1,I6,M5,E2,P5); (A1,I6,M5,E2,P6); (A1,I6,M5,E2,P7); (A1,I6,M5,E2,P8); (A1,I6,M5,E2,P9); (A1,I6,M5,E2,P10); (A1,I6,M5,E2,P11); (A1,I6,M5,E2,P12); (A1,I6,M5,E2,P13); (A1,I6,M5,E2,P14); (A1,I6,M5,E2,P15); (A1,I6,M5,E2,P16); (A1,I6,M5,E2,P17); (A1,I6,M5,E2,P18); (A1,I6,M5,E2,P19); (A1,I6,M5,E2,P20); (A1,I6,M5,E3,P1); (A1,I6,M5,E3,P2); (A1,I6,M5,E3,P3); (A1,I6,M5,E3,P4); (A1,I6,M5,E3,P5); (A1,I6,M5,E3,P6); (A1,I6,M5,E3,P7); (A1,I6,M5,E3,P8); (A1,I6,M5,E3,P9); (A1,I6,M5,E3,P10); (A1,I6,M5,E3,P11); (A1,I6,M5,E3,P12); (A1,I6,M5,E3,P13); (A1,I6,M5,E3,P14); (A1,I6,M5,E3,P15); (A1,I6,M5,E3,P16); (A1,I6,M5,E3,P17); (A1,I6,M5,E3,P18); (A1,I6,M5,E3,P19); (A1,I6,M5,E3,P20); (A1,I6,M5,E4,P1); (A1,I6,M5,E4,P2); (A1,I6,M5,E4,P3); (A1,I6,M5,E4,P4); (A1,I6,M5,E4,P5); (A1,I6,M5,E4,P6); (A1,I6,M5,E4,P7); (A1,I6,M5,E4,P8); (A1,I6,M5,E4,P9); (A1,I6,M5,E4,P10); (A1,I6,M5,E4,P11); (A1,I6,M5,E4,P12); (A1,I6,M5,E4,P13); (A1,I6,M5,E4,P14); (A1,I6,M5,E4,P15); (A1,I6,M5,E4,P16); (A1,I6,M5,E4,P17); (A1,I6,M5,E4,P18); (A1,I6,M5,E4,P19); (A1,I6,M5,E4,P20); (A1,I6,M5,E5,P1); (A1,I6,M5,E5,P2); (A1,I6,M5,E5,P3); (A1,I6,M5,E5,P4); (A1,I6,M5,E5,P5); (A1,I6,M5,E5,P6); (A1,I6,M5,E5,P7); (A1,I6,M5,E5,P8); (A1,I6,M5,E5,P9); (A1,I6,M5,E5,P10); (A1,I6,M5,E5,P11); (A1,I6,M5,E5,P12); (A1,I6,M5,E5,P13); (A1,I6,M5,E5,P14); (A1,I6,M5,E5,P15); (A1,I6,M5,E5,P16); (A1,I6,M5,E5,P17); (A1,I6,M5,E5,P18); (A1,I6,M5,E5,P19); (A1,I6,M5,E5,P20); (A1,I6,M5,E6,P1); (A1,I6,M5,E6,P2); (A1,I6,M5,E6,P3); (A1,I6,M5,E6,P4); (A1,I6,M5,E6,P5); (A1,I6,M5,E6,P6); (A1,I6,M5,E6,P7); (A1,I6,M5,E6,P8); (A1,I6,M5,E6,P9); (A1,I6,M5,E6,P10); (A1,I6,M5,E6,P11); (A1,I6,M5,E6,P12); (A1,I6,M5,E6,P13); (A1,I6,M5,E6,P14); (A1,I6,M5,E6,P15); (A1,I6,M5,E6,P16); (A1,I6,M5,E6,P17); (A1,I6,M5,E6,P18); (A1,I6,M5,E6,P19); (A1,I6,M5,E6,P20); (A1,I6,M5,E7,P1); (A1,I6,M5,E7,P2); (A1,I6,M5,E7,P3); (A1,I6,M5,E7,P4); (A1,I6,M5,E7,P5); (A1,I6,M5,E7,P6); (A1,I6,M5,E7,P7); (A1,I6,M5,E7,P8); (A1,I6,M5,E7,P9); (A1,I6,M5,E7,P10); (A1,I6,M5,E7,P11); (A1,I6,M5,E7,P12); (A1,I6,M5,E7,P13); (A1,I6,M5,E7,P14); (A1,I6,M5,E7,P15); (A1,I6,M5,E7,P16); (A1,I6,M5,E7,P17); (A1,I6,M5,E7,P18); (A1,I6,M5,E7,P19); (A1,I6,M5,E7,P20); (A1,I6,M5,E8,P1); (A1,I6,M5,E8,P2); (A1,I6,M5,E8,P3); (A1,I6,M5,E8,P4); (A1,I6,M5,E8,P5); (A1,I6,M5,E8,P6); (A1,I6,M5,E8,P7); (A1,I6,M5,E8,P8); (A1,I6,M5,E8,P9); (A1,I6,M5,E8,P10); (A1,I6,M5,E8,P11); (A1,I6,M5,E8,P12); (A1,I6,M5,E8,P13); (A1,I6,M5,E8,P14); (A1,I6,M5,E8,P15); (A1,I6,M5,E8,P16); (A1,I6,M5,E8,P17); (A1,I6,M5,E8,P18); (A1,I6,M5,E8,P19); (A1,I6,M5,E8,P20); (A1,I6,M5,E9,P1); (A1,I6,M5,E9,P2); (A1,I6,M5,E9,P3); (A1,I6,M5,E9,P4); (A1,I6,M5,E9,P5); (A1,I6,M5,E9,P6); (A1,I6,M5,E9,P7); (A1,I6,M5,E9,P8); (A1,I6,M5,E9,P9); (A1,I6,M5,E9,P10); (A1,I6,M5,E9,P11); (A1,I6,M5,E9,P12); (A1,I6,M5,E9,P13); (A1,I6,M5,E9,P14); (A1,I6,M5,E9,P15); (A1,I6,M5,E9,P16); (A1,I6,M5,E9,P17); (A1,I6,M5,E9,P18); (A1,I6,M5,E9,P19); (A1,I6,M5,E9,P20);

I6,M5,E9,P17); (A1,I6,M5,E9,P18); (A1,I6,M5,E9,P19); (A1,I6,M5,E9,P20); (A1,I6,M6,E1,P1); (A1,I6,M6,E1,P2); (A1,I6,M6,E1,P3); (A1,I6,M6,E1,P4); (A1,I6,M6,E1,P5); (A1,I6,M6,E1,P6); (A1,I6,M6,E1,P7); (A1,I6,M6,E1,P8); (A1,I6,M6,E1,P9); (A1,I6,M6,E1,P10); (A1,I6,M6,E1,P11); (A1,I6,M6,E1,P12); (A1,I6,M6,E1,P13); (A1,I6,M6,E1,P14); (A1,I6,M6,E1,P15); (A1,I6,M6,E1,P16); (A1,I6,M6,E1,P17); (A1,I6,M6,E1,P18); (A1,I6,M6,E1,P19); (A1,I6,M6,E1,P20); (A1,I6,M6,E2,P1); (A1,I6,M6,E2,P2); (A1,I6,M6,E2,P3); (A1,I6,M6,E2,P4); (A1,I6,M6,E2,P5); (A1,I6,M6,E2,P6); (A1,I6,M6,E2,P7); (A1,I6,M6,E2,P8); (A1,I6,M6,E2,P9); (A1,I6,M6,E2,P10); (A1,I6,M6,E2,P11); (A1,I6,M6,E2,P12); (A1,I6,M6,E2,P13); (A1,I6,M6,E2,P14); (A1,I6,M6,E2,P15); (A1,I6,M6,E2,P16); (A1,I6,M6,E2,P17); (A1,I6,M6,E2,P18); (A1,I6,M6,E2,P19); (A1,I6,M6,E2,P20); (A1,I6,M6,E3,P1); (A1,I6,M6,E3,P2); (A1,I6,M6,E3,P3); (A1,I6,M6,E3,P4); (A1,I6,M6,E3,P5); (A1,I6,M6,E3,P6); (A1,I6,M6,E3,P7); (A1,I6,M6,E3,P8); (A1,I6,M6,E3,P9); (A1,I6,M6,E3,P10); (A1,I6,M6,E3,P11); (A1,I6,M6,E3,P12); (A1,I6,M6,E3,P13); (A1,I6,M6,E3,P14); (A1,I6,M6,E3,P15); (A1,I6,M6,E3,P16); (A1,I6,M6,E3,P17); (A1,I6,M6,E3,P18); (A1,I6,M6,E3,P19); (A1,I6,M6,E3,P20); (A1,I6,M6,E4,P1); (A1,I6,M6,E4,P2); (A1,I6,M6,E4,P3); (A1,I6,M6,E4,P4); (A1,I6,M6,E4,P5); (A1,I6,M6,E4,P6); (A1,I6,M6,E4,P7); (A1,I6,M6,E4,P8); (A1,I6,M6,E4,P9); (A1,I6,M6,E4,P10); (A1,I6,M6,E4,P11); (A1,I6,M6,E4,P12); (A1,I6,M6,E4,P13); (A1,I6,M6,E4,P14); (A1,I6,M6,E4,P15); (A1,I6,M6,E4,P16); (A1,I6,M6,E4,P17); (A1,I6,M6,E4,P18); (A1,I6,M6,E4,P19); (A1,I6,M6,E4,P20); (A1,I6,M6,E5,P1); (A1,I6,M6,E5,P2); (A1,I6,M6,E5,P3); (A1,I6,M6,E5,P4); (A1,I6,M6,E5,P5); (A1,I6,M6,E5,P6); (A1,I6,M6,E5,P7); (A1,I6,M6,E5,P8); (A1,I6,M6,E5,P9); (A1,I6,M6,E5,P10); (A1,I6,M6,E5,P11); (A1,I6,M6,E5,P12); (A1,I6,M6,E5,P13); (A1,I6,M6,E5,P14); (A1,I6,M6,E5,P15); (A1,I6,M6,E5,P16); (A1,I6,M6,E5,P17); (A1,I6,M6,E5,P18); (A1,I6,M6,E5,P19); (A1,I6,M6,E5,P20); (A1,I6,M6,E6,P1); (A1,I6,M6,E6,P2); (A1,I6,M6,E6,P3); (A1,I6,M6,E6,P4); (A1,I6,M6,E6,P5); (A1,I6,M6,E6,P6); (A1,I6,M6,E6,P7); (A1,I6,M6,E6,P8); (A1,I6,M6,E6,P9); (A1,I6,M6,E6,P10); (A1,I6,M6,E6,P11); (A1,I6,M6,E6,P12); (A1,I6,M6,E6,P13); (A1,I6,M6,E6,P14); (A1,I6,M6,E6,P15); (A1,I6,M6,E6,P16); (A1,I6,M6,E6,P17); (A1,I6,M6,E6,P18); (A1,I6,M6,E6,P19); (A1,I6,M6,E6,P20); (A1,I6,M6,E7,P1); (A1,I6,M6,E7,P2); (A1,I6,M6,E7,P3); (A1,I6,M6,E7,P4); (A1,I6,M6,E7,P5); (A1,I6,M6,E7,P6); (A1,I6,M6,E7,P7); (A1,I6,M6,E7,P8); (A1,I6,M6,E7,P9); (A1,I6,M6,E7,P10); (A1,I6,M6,E7,P11); (A1,I6,M6,E7,P12); (A1,I6,M6,E7,P13); (A1,I6,M6,E7,P14); (A1,I6,M6,E7,P15); (A1,I6,M6,E7,P16); (A1,I6,M6,E7,P17); (A1,I6,M6,E7,P18); (A1,I6,M6,E7,P19); (A1,I6,M6,E7,P20); (A1,I6,M6,E8,P1); (A1,I6,M6,E8,P2); (A1,I6,M6,E8,P3); (A1,I6,M6,E8,P4); (A1,I6,M6,E8,P5); (A1,I6,M6,E8,P6); (A1,I6,M6,E8,P7); (A1,I6,M6,E8,P8); (A1,I6,M6,E8,P9); (A1,I6,M6,E8,P10); (A1,I6,M6,E8,P11); (A1,I6,M6,E8,P12); (A1,I6,M6,E8,P13); (A1,I6,M6,E8,P14); (A1,I6,M6,E8,P15); (A1,I6,M6,E8,P16); (A1,I6,M6,E8,P17); (A1,I6,M6,E8,P18); (A1,I6,M6,E8,P19); (A1,I6,M6,E8,P20); (A1,I6,M6,E9,P1); (A1,I6,M6,E9,P2); (A1,I6,M6,E9,P3); (A1,I6,

M6,E9,P4); (A1,I6,M6,E9,P5); (A1,I6,M6,E9,P6); (A1,I6,M6,E9,P7); (A1,I6,M6,E9,P8); (A1,I6,M6,E9,P9); (A1,I6,M6,E9,P10); (A1,I6,M6,E9,P11); (A1,I6,M6,E9,P12); (A1,I6,M6,E9,P13); (A1,I6,M6,E9,P14); (A1,I6,M6,E9,P15); (A1,I6,M6,E9,P16); (A1,I6,M6,E9,P17); (A1,I6,M6,E9,P18); (A1,I6,M6,E9,P19); (A1,I6,M6,E9,P20); (A2,I1,M1,E1,P1); (A2,I1,M1,E1,P2); (A2,I1,M1,E1,P3); (A2,I1,M1,E1,P4); (A2,I1,M1,E1,P5); (A2,I1,M1,E1,P6); (A2,I1,M1,E1,P7); (A2,I1,M1,E1,P8); (A2,I1,M1,E1,P9); (A2,I1,M1,E1,P10); (A2,I1,M1,E1,P11); (A2,I1,M1,E1,P12); (A2,I1,M1,E1,P13); (A2,I1,M1,E1,P14); (A2,I1,M1,E1,P15); (A2,I1,M1,E1,P16); (A2,I1,M1,E1,P17); (A2,I1,M1,E1,P18); (A2,I1,M1,E1,P19); (A2,I1,M1,E1,P20); (A2,I1,M1,E2,P1); (A2,I1,M1,E2,P2); (A2,I1,M1,E2,P3); (A2,I1,M1,E2,P4); (A2,I1,M1,E2,P5); (A2,I1,M1,E2,P6); (A2,I1,M1,E2,P7); (A2,I1,M1,E2,P8); (A2,I1,M1,E2,P9); (A2,I1,M1,E2,P10); (A2,I1,M1,E2,P11); (A2,I1,M1,E2,P12); (A2,I1,M1,E2,P13); (A2,I1,M1,E2,P14); (A2,I1,M1,E2,P15); (A2,I1,M1,E2,P16); (A2,I1,M1,E2,P17); (A2,I1,M1,E2,P18); (A2,I1,M1,E2,P19); (A2,I1,M1,E2,P20); (A2,I1,M1,E3,P1); (A2,I1,M1,E3,P2); (A2,I1,M1,E3,P3); (A2,I1,M1,E3,P4); (A2,I1,M1,E3,P5); (A2,I1,M1,E3,P6); (A2,I1,M1,E3,P7); (A2,I1,M1,E3,P8); (A2,I1,M1,E3,P9); (A2,I1,M1,E3,P10); (A2,I1,M1,E3,P11); (A2,I1,M1,E3,P12); (A2,I1,M1,E3,P13); (A2,I1,M1,E3,P14); (A2,I1,M1,E3,P15); (A2,I1,M1,E3,P16); (A2,I1,M1,E3,P17); (A2,I1,M1,E3,P18); (A2,I1,M1,E3,P19); (A2,I1,M1,E3,P20); (A2,I1,M1,E4,P1); (A2,I1,M1,E4,P2); (A2,I1,M1,E4,P3); (A2,I1,M1,E4,P4); (A2,I1,M1,E4,P5); (A2,I1,M1,E4,P6); (A2,I1,M1,E4,P7); (A2,I1,M1,E4,P8); (A2,I1,M1,E4,P9); (A2,I1,M1,E4,P10); (A2,I1,M1,E4,P11); (A2,I1,M1,E4,P12); (A2,I1,M1,E4,P13); (A2,I1,M1,E4,P14); (A2,I1,M1,E4,P15); (A2,I1,M1,E4,P16); (A2,I1,M1,E4,P17); (A2,I1,M1,E4,P18); (A2,I1,M1,E4,P19); (A2,I1,M1,E4,P20); (A2,I1,M1,E5,P1); (A2,I1,M1,E5,P2); (A2,I1,M1,E5,P3); (A2,I1,M1,E5,P4); (A2,I1,M1,E5,P5); (A2,I1,M1,E5,P6); (A2,I1,M1,E5,P7); (A2,I1,M1,E5,P8); (A2,I1,M1,E5,P9); (A2,I1,M1,E5,P10); (A2,I1,M1,E5,P11); (A2,I1,M1,E5,P12); (A2,I1,M1,E5,P13); (A2,I1,M1,E5,P14); (A2,I1,M1,E5,P15); (A2,I1,M1,E5,P16); (A2,I1,M1,E5,P17); (A2,I1,M1,E5,P18); (A2,I1,M1,E5,P19); (A2,I1,M1,E5,P20); (A2,I1,M1,E6,P1); (A2,I1,M1,E6,P2); (A2,I1,M1,E6,P3); (A2,I1,M1,E6,P4); (A2,I1,M1,E6,P5); (A2,I1,M1,E6,P6); (A2,I1,M1,E6,P7); (A2,I1,M1,E6,P8); (A2,I1,M1,E6,P9); (A2,I1,M1,E6,P10); (A2,I1,M1,E6,P11); (A2,I1,M1,E6,P12); (A2,I1,M1,E6,P13); (A2,I1,M1,E6,P14); (A2,I1,M1,E6,P15); (A2,I1,M1,E6,P16); (A2,I1,M1,E6,P17); (A2,I1,M1,E6,P18); (A2,I1,M1,E6,P19); (A2,I1,M1,E6,P20); (A2,I1,M1,E7,P1); (A2,I1,M1,E7,P2); (A2,I1,M1,E7,P3); (A2,I1,M1,E7,P4); (A2,I1,M1,E7,P5); (A2,I1,M1,E7,P6); (A2,I1,M1,E7,P7); (A2,I1,M1,E7,P8); (A2,I1,M1,E7,P9); (A2,I1,M1,E7,P10); (A2,I1,M1,E7,P11); (A2,I1,M1,E7,P12); (A2,I1,M1,E7,P13); (A2,I1,M1,E7,P14); (A2,I1,M1,E7,P15); (A2,I1,M1,E7,P16); (A2,I1,M1,E7,P17); (A2,I1,M1,E7,P18); (A2,I1,M1,E7,P19); (A2,I1,M1,E7,P20); (A2,I1,M1,E8,P1); (A2,I1,M1,E8,P2); (A2,I1,M1,E8,P3); (A2,I1,M1,E8,P4); (A2,I1,M1,E8,P5); (A2,I1,M1,E8,P6); (A2,I1,M1,E8,P7); (A2,I1,M1,E8,P8); (A2,I1,M1,E8,P9); (A2,I1,M1,E8,P10); (A2,I1,M1,

E8,P11); (A2,I1,M1,E8,P12); (A2,I1,M1,E8,P13); (A2,I1,M1,E8,P14); (A2,I1,M1,E8,P15); (A2,I1,M1,E8,P16); (A2,I1,M1,E8,P17); (A2,I1,M1,E8,P18); (A2,I1,M1,E8,P19); (A2,I1,M1,E8,P20); (A2,I1,M1,E9,P1); (A2,I1,M1,E9,P2); (A2,I1,M1,E9,P3); (A2,I1,M1,E9,P4); (A2,I1,M1,E9,P5); (A2,I1,M1,E9,P6); (A2,I1,M1,E9,P7); (A2,I1,M1,E9,P8); (A2,I1,M1,E9,P9); (A2,I1,M1,E9,P10); (A2,I1,M1,E9,P11); (A2,I1,M1,E9,P12); (A2,I1,M1,E9,P13); (A2,I1,M1,E9,P14); (A2,I1,M1,E9,P15); (A2,I1,M1,E9,P16); (A2,I1,M1,E9,P17); (A2,I1,M1,E9,P18); (A2,I1,M1,E9,P19); (A2,I1,M1,E9,P20); (A2,I1,M2,E1,P1); (A2,I1,M2,E1,P2); (A2,I1,M2,E1,P3); (A2,I1,M2,E1,P4); (A2,I1,M2,E1,P5); (A2,I1,M2,E1,P6); (A2,I1,M2,E1,P7); (A2,I1,M2,E1,P8); (A2,I1,M2,E1,P9); (A2,I1,M2,E1,P10); (A2,I1,M2,E1,P11); (A2,I1,M2,E1,P12); (A2,I1,M2,E1,P13); (A2,I1,M2,E1,P14); (A2,I1,M2,E1,P15); (A2,I1,M2,E1,P16); (A2,I1,M2,E1,P17); (A2,I1,M2,E1,P18); (A2,I1,M2,E1,P19); (A2,I1,M2,E1,P20); (A2,I1,M2,E2,P1); (A2,I1,M2,E2,P2); (A2,I1,M2,E2,P3); (A2,I1,M2,E2,P4); (A2,I1,M2,E2,P5); (A2,I1,M2,E2,P6); (A2,I1,M2,E2,P7); (A2,I1,M2,E2,P8); (A2,I1,M2,E2,P9); (A2,I1,M2,E2,P10); (A2,I1,M2,E2,P11); (A2,I1,M2,E2,P12); (A2,I1,M2,E2,P13); (A2,I1,M2,E2,P14); (A2,I1,M2,E2,P15); (A2,I1,M2,E2,P16); (A2,I1,M2,E2,P17); (A2,I1,M2,E2,P18); (A2,I1,M2,E2,P19); (A2,I1,M2,E2,P20); (A2,I1,M2,E3,P1); (A2,I1,M2,E3,P2); (A2,I1,M2,E3,P3); (A2,I1,M2,E3,P4); (A2,I1,M2,E3,P5); (A2,I1,M2,E3,P6); (A2,I1,M2,E3,P7); (A2,I1,M2,E3,P8); (A2,I1,M2,E3,P9); (A2,I1,M2,E3,P10); (A2,I1,M2,E3,P11); (A2,I1,M2,E3,P12); (A2,I1,M2,E3,P13); (A2,I1,M2,E3,P14); (A2,I1,M2,E3,P15); (A2,I1,M2,E3,P16); (A2,I1,M2,E3,P17); (A2,I1,M2,E3,P18); (A2,I1,M2,E3,P19); (A2,I1,M2,E3,P20); (A2,I1,M2,E4,P1); (A2,I1,M2,E4,P2); (A2,I1,M2,E4,P3); (A2,I1,M2,E4,P4); (A2,I1,M2,E4,P5); (A2,I1,M2,E4,P6); (A2,I1,M2,E4,P7); (A2,I1,M2,E4,P8); (A2,I1,M2,E4,P9); (A2,I1,M2,E4,P10); (A2,I1,M2,E4,P11); (A2,I1,M2,E4,P12); (A2,I1,M2,E4,P13); (A2,I1,M2,E4,P14); (A2,I1,M2,E4,P15); (A2,I1,M2,E4,P16); (A2,I1,M2,E4,P17); (A2,I1,M2,E4,P18); (A2,I1,M2,E4,P19); (A2,I1,M2,E4,P20); (A2,I1,M2,E5,P1); (A2,I1,M2,E5,P2); (A2,I1,M2,E5,P3); (A2,I1,M2,E5,P4); (A2,I1,M2,E5,P5); (A2,I1,M2,E5,P6); (A2,I1,M2,E5,P7); (A2,I1,M2,E5,P8); (A2,I1,M2,E5,P9); (A2,I1,M2,E5,P10); (A2,I1,M2,E5,P11); (A2,I1,M2,E5,P12); (A2,I1,M2,E5,P13); (A2,I1,M2,E5,P14); (A2,I1,M2,E5,P15); (A2,I1,M2,E5,P16); (A2,I1,M2,E5,P17); (A2,I1,M2,E5,P18); (A2,I1,M2,E5,P19); (A2,I1,M2,E5,P20); (A2,I1,M2,E6,P1); (A2,I1,M2,E6,P2); (A2,I1,M2,E6,P3); (A2,I1,M2,E6,P4); (A2,I1,M2,E6,P5); (A2,I1,M2,E6,P6); (A2,I1,M2,E6,P7); (A2,I1,M2,E6,P8); (A2,I1,M2,E6,P9); (A2,I1,M2,E6,P10); (A2,I1,M2,E6,P11); (A2,I1,M2,E6,P12); (A2,I1,M2,E6,P13); (A2,I1,M2,E6,P14); (A2,I1,M2,E6,P15); (A2,I1,M2,E6,P16); (A2,I1,M2,E6,P17); (A2,I1,M2,E6,P18); (A2,I1,M2,E6,P19); (A2,I1,M2,E6,P20); (A2,I1,M2,E7,P1); (A2,I1,M2,E7,P2); (A2,I1,M2,E7,P3); (A2,I1,M2,E7,P4); (A2,I1,M2,E7,P5); (A2,I1,M2,E7,P6); (A2,I1,M2,E7,P7); (A2,I1,M2,E7,P8); (A2,I1,M2,E7,P9); (A2,I1,M2,E7,P10); (A2,I1,M2,E7,P11); (A2,I1,M2,E7,P12); (A2,I1,M2,E7,P13); (A2,I1,M2,E7,P14); (A2,I1,M2,E7,P15); (A2,I1,M2,E7,P16); (A2,I1,M2,E7,P17); (A2,I1,M2,

E7,P18) ; (A2,I1,M2,E7,P19) ; (A2,I1,M2,E7,P20) ; (A2,I1,M2,E8,P1) ; (A2,I1,M2,E8,P2) ; (A2,I1,M2,E8,P3) ; (A2,I1,M2,E8,P4) ; (A2,I1,M2,E8,P5) ; (A2,I1,M2,E8,P6) ; (A2,I1,M2,E8,P7) ; (A2,I1,M2,E8,P8) ; (A2,I1,M2,E8,P9) ; (A2,I1,M2,E8,P10) ; (A2,I1,M2,E8,P11) ; (A2,I1,M2,E8,P12) ; (A2,I1,M2,E8,P13) ; (A2,I1,M2,E8,P14) ; (A2,I1,M2,E8,P15) ; (A2,I1,M2,E8,P16) ; (A2,I1,M2,E8,P17) ; (A2,I1,M2,E8,P18) ; (A2,I1,M2,E8,P19) ; (A2,I1,M2,E8,P20) ; (A2,I1,M2,E9,P1) ; (A2,I1,M2,E9,P2) ; (A2,I1,M2,E9,P3) ; (A2,I1,M2,E9,P4) ; (A2,I1,M2,E9,P5) ; (A2,I1,M2,E9,P6) ; (A2,I1,M2,E9,P7) ; (A2,I1,M2,E9,P8) ; (A2,I1,M2,E9,P9) ; (A2,I1,M2,E9,P10) ; (A2,I1,M2,E9,P11) ; (A2,I1,M2,E9,P12) ; (A2,I1,M2,E9,P13) ; (A2,I1,M2,E9,P14) ; (A2,I1,M2,E9,P15) ; (A2,I1,M2,E9,P16) ; (A2,I1,M2,E9,P17) ; (A2,I1,M2,E9,P18) ; (A2,I1,M2,E9,P19) ; (A2,I1,M2,E9,P20) ; (A2,I1,M3,E1,P1) ; (A2,I1,M3,E1,P2) ; (A2,I1,M3,E1,P3) ; (A2,I1,M3,E1,P4) ; (A2,I1,M3,E1,P5) ; (A2,I1,M3,E1,P6) ; (A2,I1,M3,E1,P7) ; (A2,I1,M3,E1,P8) ; (A2,I1,M3,E1,P9) ; (A2,I1,M3,E1,P10) ; (A2,I1,M3,E1,P11) ; (A2,I1,M3,E1,P12) ; (A2,I1,M3,E1,P13) ; (A2,I1,M3,E1,P14) ; (A2,I1,M3,E1,P15) ; (A2,I1,M3,E1,P16) ; (A2,I1,M3,E1,P17) ; (A2,I1,M3,E1,P18) ; (A2,I1,M3,E1,P19) ; (A2,I1,M3,E1,P20) ; (A2,I1,M3,E2,P1) ; (A2,I1,M3,E2,P2) ; (A2,I1,M3,E2,P3) ; (A2,I1,M3,E2,P4) ; (A2,I1,M3,E2,P5) ; (A2,I1,M3,E2,P6) ; (A2,I1,M3,E2,P7) ; (A2,I1,M3,E2,P8) ; (A2,I1,M3,E2,P9) ; (A2,I1,M3,E2,P10) ; (A2,I1,M3,E2,P11) ; (A2,I1,M3,E2,P12) ; (A2,I1,M3,E2,P13) ; (A2,I1,M3,E2,P14) ; (A2,I1,M3,E2,P15) ; (A2,I1,M3,E2,P16) ; (A2,I1,M3,E2,P17) ; (A2,I1,M3,E2,P18) ; (A2,I1,M3,E2,P19) ; (A2,I1,M3,E2,P20) ; (A2,I1,M3,E3,P1) ; (A2,I1,M3,E3,P2) ; (A2,I1,M3,E3,P3) ; (A2,I1,M3,E3,P4) ; (A2,I1,M3,E3,P5) ; (A2,I1,M3,E3,P6) ; (A2,I1,M3,E3,P7) ; (A2,I1,M3,E3,P8) ; (A2,I1,M3,E3,P9) ; (A2,I1,M3,E3,P10) ; (A2,I1,M3,E3,P11) ; (A2,I1,M3,E3,P12) ; (A2,I1,M3,E3,P13) ; (A2,I1,M3,E3,P14) ; (A2,I1,M3,E3,P15) ; (A2,I1,M3,E3,P16) ; (A2,I1,M3,E3,P17) ; (A2,I1,M3,E3,P18) ; (A2,I1,M3,E3,P19) ; (A2,I1,M3,E3,P20) ; (A2,I1,M3,E4,P1) ; (A2,I1,M3,E4,P2) ; (A2,I1,M3,E4,P3) ; (A2,I1,M3,E4,P4) ; (A2,I1,M3,E4,P5) ; (A2,I1,M3,E4,P6) ; (A2,I1,M3,E4,P7) ; (A2,I1,M3,E4,P8) ; (A2,I1,M3,E4,P9) ; (A2,I1,M3,E4,P10) ; (A2,I1,M3,E4,P11) ; (A2,I1,M3,E4,P12) ; (A2,I1,M3,E4,P13) ; (A2,I1,M3,E4,P14) ; (A2,I1,M3,E4,P15) ; (A2,I1,M3,E4,P16) ; (A2,I1,M3,E4,P17) ; (A2,I1,M3,E4,P18) ; (A2,I1,M3,E4,P19) ; (A2,I1,M3,E4,P20) ; (A2,I1,M3,E5,P1) ; (A2,I1,M3,E5,P2) ; (A2,I1,M3,E5,P3) ; (A2,I1,M3,E5,P4) ; (A2,I1,M3,E5,P5) ; (A2,I1,M3,E5,P6) ; (A2,I1,M3,E5,P7) ; (A2,I1,M3,E5,P8) ; (A2,I1,M3,E5,P9) ; (A2,I1,M3,E5,P10) ; (A2,I1,M3,E5,P11) ; (A2,I1,M3,E5,P12) ; (A2,I1,M3,E5,P13) ; (A2,I1,M3,E5,P14) ; (A2,I1,M3,E5,P15) ; (A2,I1,M3,E5,P16) ; (A2,I1,M3,E5,P17) ; (A2,I1,M3,E5,P18) ; (A2,I1,M3,E5,P19) ; (A2,I1,M3,E5,P20) ; (A2,I1,M3,E6,P1) ; (A2,I1,M3,E6,P2) ; (A2,I1,M3,E6,P3) ; (A2,I1,M3,E6,P4) ; (A2,I1,M3,E6,P5) ; (A2,I1,M3,E6,P6) ; (A2,I1,M3,E6,P7) ; (A2,I1,M3,E6,P8) ; (A2,I1,M3,E6,P9) ; (A2,I1,M3,E6,P10) ; (A2,I1,M3,E6,P11) ; (A2,I1,M3,E6,P12) ; (A2,I1,M3,E6,P13) ; (A2,I1,M3,E6,P14) ; (A2,I1,M3,E6,P15) ; (A2,I1,M3,E6,P16) ; (A2,I1,M3,E6,P17) ; (A2,I1,M3,E6,P18) ; (A2,I1,M3,E6,P19) ; (A2,I1,M3,E6,P20) ; (A2,I1,M3,E7,P1) ; (A2,I1,M3,E7,P2) ; (A2,I1,M3,E7,P3) ; (A2,I1,M3,E7,P4) ; (A2,I1,M3,E7,

I1,M6,E5,P7); (A2,I1,M6,E5,P8); (A2,I1,M6,E5,P9); (A2,I1,M6,E5,P10); (A2,I1,M6,E5,P11); (A2,I1,M6,E5,P12); (A2,I1,M6,E5,P13); (A2,I1,M6,E5,P14); (A2,I1,M6,E5,P15); (A2,I1,M6,E5,P16); (A2,I1,M6,E5,P17); (A2,I1,M6,E5,P18); (A2,I1,M6,E5,P19); (A2,I1,M6,E5,P20); (A2,I1,M6,E6,P1); (A2,I1,M6,E6,P2); (A2,I1,M6,E6,P3); (A2,I1,M6,E6,P4); (A2,I1,M6,E6,P5); (A2,I1,M6,E6,P6); (A2,I1,M6,E6,P7); (A2,I1,M6,E6,P8); (A2,I1,M6,E6,P9); (A2,I1,M6,E6,P10); (A2,I1,M6,E6,P11); (A2,I1,M6,E6,P12); (A2,I1,M6,E6,P13); (A2,I1,M6,E6,P14); (A2,I1,M6,E6,P15); (A2,I1,M6,E6,P16); (A2,I1,M6,E6,P17); (A2,I1,M6,E6,P18); (A2,I1,M6,E6,P19); (A2,I1,M6,E6,P20); (A2,I1,M6,E7,P1); (A2,I1,M6,E7,P2); (A2,I1,M6,E7,P3); (A2,I1,M6,E7,P4); (A2,I1,M6,E7,P5); (A2,I1,M6,E7,P6); (A2,I1,M6,E7,P7); (A2,I1,M6,E7,P8); (A2,I1,M6,E7,P9); (A2,I1,M6,E7,P10); (A2,I1,M6,E7,P11); (A2,I1,M6,E7,P12); (A2,I1,M6,E7,P13); (A2,I1,M6,E7,P14); (A2,I1,M6,E7,P15); (A2,I1,M6,E7,P16); (A2,I1,M6,E7,P17); (A2,I1,M6,E7,P18); (A2,I1,M6,E7,P19); (A2,I1,M6,E7,P20); (A2,I1,M6,E8,P1); (A2,I1,M6,E8,P2); (A2,I1,M6,E8,P3); (A2,I1,M6,E8,P4); (A2,I1,M6,E8,P5); (A2,I1,M6,E8,P6); (A2,I1,M6,E8,P7); (A2,I1,M6,E8,P8); (A2,I1,M6,E8,P9); (A2,I1,M6,E8,P10); (A2,I1,M6,E8,P11); (A2,I1,M6,E8,P12); (A2,I1,M6,E8,P13); (A2,I1,M6,E8,P14); (A2,I1,M6,E8,P15); (A2,I1,M6,E8,P16); (A2,I1,M6,E8,P17); (A2,I1,M6,E8,P18); (A2,I1,M6,E8,P19); (A2,I1,M6,E8,P20); (A2,I1,M6,E9,P1); (A2,I1,M6,E9,P2); (A2,I1,M6,E9,P3); (A2,I1,M6,E9,P4); (A2,I1,M6,E9,P5); (A2,I1,M6,E9,P6); (A2,I1,M6,E9,P7); (A2,I1,M6,E9,P8); (A2,I1,M6,E9,P9); (A2,I1,M6,E9,P10); (A2,I1,M6,E9,P11); (A2,I1,M6,E9,P12); (A2,I1,M6,E9,P13); (A2,I1,M6,E9,P14); (A2,I1,M6,E9,P15); (A2,I1,M6,E9,P16); (A2,I1,M6,E9,P17); (A2,I1,M6,E9,P18); (A2,I1,M6,E9,P19); (A2,I1,M6,E9,P20); (A2,I2,M1,E1,P1); (A2,I2,M1,E1,P2); (A2,I2,M1,E1,P3); (A2,I2,M1,E1,P4); (A2,I2,M1,E1,P5); (A2,I2,M1,E1,P6); (A2,I2,M1,E1,P7); (A2,I2,M1,E1,P8); (A2,I2,M1,E1,P9); (A2,I2,M1,E1,P10); (A2,I2,M1,E1,P11); (A2,I2,M1,E1,P12); (A2,I2,M1,E1,P13); (A2,I2,M1,E1,P14); (A2,I2,M1,E1,P15); (A2,I2,M1,E1,P16); (A2,I2,M1,E1,P17); (A2,I2,M1,E1,P18); (A2,I2,M1,E1,P19); (A2,I2,M1,E1,P20); (A2,I2,M1,E2,P1); (A2,I2,M1,E2,P2); (A2,I2,M1,E2,P3); (A2,I2,M1,E2,P4); (A2,I2,M1,E2,P5); (A2,I2,M1,E2,P6); (A2,I2,M1,E2,P7); (A2,I2,M1,E2,P8); (A2,I2,M1,E2,P9); (A2,I2,M1,E2,P10); (A2,I2,M1,E2,P11); (A2,I2,M1,E2,P12); (A2,I2,M1,E2,P13); (A2,I2,M1,E2,P14); (A2,I2,M1,E2,P15); (A2,I2,M1,E2,P16); (A2,I2,M1,E2,P17); (A2,I2,M1,E2,P18); (A2,I2,M1,E2,P19); (A2,I2,M1,E2,P20); (A2,I2,M1,E3,P1); (A2,I2,M1,E3,P2); (A2,I2,M1,E3,P3); (A2,I2,M1,E3,P4); (A2,I2,M1,E3,P5); (A2,I2,M1,E3,P6); (A2,I2,M1,E3,P7); (A2,I2,M1,E3,P8); (A2,I2,M1,E3,P9); (A2,I2,M1,E3,P10); (A2,I2,M1,E3,P11); (A2,I2,M1,E3,P12); (A2,I2,M1,E3,P13); (A2,I2,M1,E3,P14); (A2,I2,M1,E3,P15); (A2,I2,M1,E3,P16); (A2,I2,M1,E3,P17); (A2,I2,M1,E3,P18); (A2,I2,M1,E3,P19); (A2,I2,M1,E3,P20); (A2,I2,M1,E4,P1); (A2,I2,M1,E4,P2); (A2,I2,M1,E4,P3); (A2,I2,M1,E4,P4); (A2,I2,M1,E4,P5); (A2,I2,M1,E4,P6); (A2,I2,M1,E4,P7); (A2,I2,M1,E4,P8); (A2,I2,M1,E4,P9); (A2,I2,M1,E4,P10); (A2,I2,M1,E4,P11); (A2,I2,M1,E4,P12); (A2,I2,M1,E4,P13); (A2,I2,

M1,E4,P14); (A2,I2,M1,E4,P15); (A2,I2,M1,E4,P16); (A2,I2,M1,E4,P17); (A2,I2,M1,E4,P18); (A2,I2,M1,E4,P19); (A2,I2,M1,E4,P20); (A2,I2,M1,E5,P1); (A2,I2,M1,E5,P2); (A2,I2,M1,E5,P3); (A2,I2,M1,E5,P4); (A2,I2,M1,E5,P5); (A2,I2,M1,E5,P6); (A2,I2,M1,E5,P7); (A2,I2,M1,E5,P8); (A2,I2,M1,E5,P9); (A2,I2,M1,E5,P10); (A2,I2,M1,E5,P11); (A2,I2,M1,E5,P12); (A2,I2,M1,E5,P13); (A2,I2,M1,E5,P14); (A2,I2,M1,E5,P15); (A2,I2,M1,E5,P16); (A2,I2,M1,E5,P17); (A2,I2,M1,E5,P18); (A2,I2,M1,E5,P19); (A2,I2,M1,E5,P20); (A2,I2,M1,E6,P1); (A2,I2,M1,E6,P2); (A2,I2,M1,E6,P3); (A2,I2,M1,E6,P4); (A2,I2,M1,E6,P5); (A2,I2,M1,E6,P6); (A2,I2,M1,E6,P7); (A2,I2,M1,E6,P8); (A2,I2,M1,E6,P9); (A2,I2,M1,E6,P10); (A2,I2,M1,E6,P11); (A2,I2,M1,E6,P12); (A2,I2,M1,E6,P13); (A2,I2,M1,E6,P14); (A2,I2,M1,E6,P15); (A2,I2,M1,E6,P16); (A2,I2,M1,E6,P17); (A2,I2,M1,E6,P18); (A2,I2,M1,E6,P19); (A2,I2,M1,E6,P20); (A2,I2,M1,E7,P1); (A2,I2,M1,E7,P2); (A2,I2,M1,E7,P3); (A2,I2,M1,E7,P4); (A2,I2,M1,E7,P5); (A2,I2,M1,E7,P6); (A2,I2,M1,E7,P7); (A2,I2,M1,E7,P8); (A2,I2,M1,E7,P9); (A2,I2,M1,E7,P10); (A2,I2,M1,E7,P11); (A2,I2,M1,E7,P12); (A2,I2,M1,E7,P13); (A2,I2,M1,E7,P14); (A2,I2,M1,E7,P15); (A2,I2,M1,E7,P16); (A2,I2,M1,E7,P17); (A2,I2,M1,E7,P18); (A2,I2,M1,E7,P19); (A2,I2,M1,E7,P20); (A2,I2,M1,E8,P1); (A2,I2,M1,E8,P2); (A2,I2,M1,E8,P3); (A2,I2,M1,E8,P4); (A2,I2,M1,E8,P5); (A2,I2,M1,E8,P6); (A2,I2,M1,E8,P7); (A2,I2,M1,E8,P8); (A2,I2,M1,E8,P9); (A2,I2,M1,E8,P10); (A2,I2,M1,E8,P11); (A2,I2,M1,E8,P12); (A2,I2,M1,E8,P13); (A2,I2,M1,E8,P14); (A2,I2,M1,E8,P15); (A2,I2,M1,E8,P16); (A2,I2,M1,E8,P17); (A2,I2,M1,E8,P18); (A2,I2,M1,E8,P19); (A2,I2,M1,E8,P20); (A2,I2,M1,E9,P1); (A2,I2,M1,E9,P2); (A2,I2,M1,E9,P3); (A2,I2,M1,E9,P4); (A2,I2,M1,E9,P5); (A2,I2,M1,E9,P6); (A2,I2,M1,E9,P7); (A2,I2,M1,E9,P8); (A2,I2,M1,E9,P9); (A2,I2,M1,E9,P10); (A2,I2,M1,E9,P11); (A2,I2,M1,E9,P12); (A2,I2,M1,E9,P13); (A2,I2,M1,E9,P14); (A2,I2,M1,E9,P15); (A2,I2,M1,E9,P16); (A2,I2,M1,E9,P17); (A2,I2,M1,E9,P18); (A2,I2,M1,E9,P19); (A2,I2,M1,E9,P20); (A2,I2,M2,E1,P1); (A2,I2,M2,E1,P2); (A2,I2,M2,E1,P3); (A2,I2,M2,E1,P4); (A2,I2,M2,E1,P5); (A2,I2,M2,E1,P6); (A2,I2,M2,E1,P7); (A2,I2,M2,E1,P8); (A2,I2,M2,E1,P9); (A2,I2,M2,E1,P10); (A2,I2,M2,E1,P11); (A2,I2,M2,E1,P12); (A2,I2,M2,E1,P13); (A2,I2,M2,E1,P14); (A2,I2,M2,E1,P15); (A2,I2,M2,E1,P16); (A2,I2,M2,E1,P17); (A2,I2,M2,E1,P18); (A2,I2,M2,E1,P19); (A2,I2,M2,E1,P20); (A2,I2,M2,E2,P1); (A2,I2,M2,E2,P2); (A2,I2,M2,E2,P3); (A2,I2,M2,E2,P4); (A2,I2,M2,E2,P5); (A2,I2,M2,E2,P6); (A2,I2,M2,E2,P7); (A2,I2,M2,E2,P8); (A2,I2,M2,E2,P9); (A2,I2,M2,E2,P10); (A2,I2,M2,E2,P11); (A2,I2,M2,E2,P12); (A2,I2,M2,E2,P13); (A2,I2,M2,E2,P14); (A2,I2,M2,E2,P15); (A2,I2,M2,E2,P16); (A2,I2,M2,E2,P17); (A2,I2,M2,E2,P18); (A2,I2,M2,E2,P19); (A2,I2,M2,E2,P20); (A2,I2,M2,E3,P1); (A2,I2,M2,E3,P2); (A2,I2,M2,E3,P3); (A2,I2,M2,E3,P4); (A2,I2,M2,E3,P5); (A2,I2,M2,E3,P6); (A2,I2,M2,E3,P7); (A2,I2,M2,E3,P8); (A2,I2,M2,E3,P9); (A2,I2,M2,E3,P10); (A2,I2,M2,E3,P11); (A2,I2,M2,E3,P12); (A2,I2,M2,E3,P13); (A2,I2,M2,E3,P14); (A2,I2,M2,E3,P15); (A2,I2,M2,E3,P16); (A2,I2,M2,E3,P17); (A2,I2,M2,E3,P18); (A2,I2,M2,E3,P19); (A2,I2,M2,E3,P20); (A2,I2,

M2,E4,P1); (A2,I2,M2,E4,P2); (A2,I2,M2,E4,P3); (A2,I2,M2,E4,P4); (A2,I2,M2,E4,P5); (A2,I2,M2,E4,P6); (A2,I2,M2,E4,P7); (A2,I2,M2,E4,P8); (A2,I2,M2,E4,P9); (A2,I2,M2,E4,P10); (A2,I2,M2,E4,P11); (A2,I2,M2,E4,P12); (A2,I2,M2,E4,P13); (A2,I2,M2,E4,P14); (A2,I2,M2,E4,P15); (A2,I2,M2,E4,P16); (A2,I2,M2,E4,P17); (A2,I2,M2,E4,P18); (A2,I2,M2,E4,P19); (A2,I2,M2,E4,P20); (A2,I2,M2,E5,P1); (A2,I2,M2,E5,P2); (A2,I2,M2,E5,P3); (A2,I2,M2,E5,P4); (A2,I2,M2,E5,P5); (A2,I2,M2,E5,P6); (A2,I2,M2,E5,P7); (A2,I2,M2,E5,P8); (A2,I2,M2,E5,P9); (A2,I2,M2,E5,P10); (A2,I2,M2,E5,P11); (A2,I2,M2,E5,P12); (A2,I2,M2,E5,P13); (A2,I2,M2,E5,P14); (A2,I2,M2,E5,P15); (A2,I2,M2,E5,P16); (A2,I2,M2,E5,P17); (A2,I2,M2,E5,P18); (A2,I2,M2,E5,P19); (A2,I2,M2,E5,P20); (A2,I2,M2,E6,P1); (A2,I2,M2,E6,P2); (A2,I2,M2,E6,P3); (A2,I2,M2,E6,P4); (A2,I2,M2,E6,P5); (A2,I2,M2,E6,P6); (A2,I2,M2,E6,P7); (A2,I2,M2,E6,P8); (A2,I2,M2,E6,P9); (A2,I2,M2,E6,P10); (A2,I2,M2,E6,P11); (A2,I2,M2,E6,P12); (A2,I2,M2,E6,P13); (A2,I2,M2,E6,P14); (A2,I2,M2,E6,P15); (A2,I2,M2,E6,P16); (A2,I2,M2,E6,P17); (A2,I2,M2,E6,P18); (A2,I2,M2,E6,P19); (A2,I2,M2,E6,P20); (A2,I2,M2,E7,P1); (A2,I2,M2,E7,P2); (A2,I2,M2,E7,P3); (A2,I2,M2,E7,P4); (A2,I2,M2,E7,P5); (A2,I2,M2,E7,P6); (A2,I2,M2,E7,P7); (A2,I2,M2,E7,P8); (A2,I2,M2,E7,P9); (A2,I2,M2,E7,P10); (A2,I2,M2,E7,P11); (A2,I2,M2,E7,P12); (A2,I2,M2,E7,P13); (A2,I2,M2,E7,P14); (A2,I2,M2,E7,P15); (A2,I2,M2,E7,P16); (A2,I2,M2,E7,P17); (A2,I2,M2,E7,P18); (A2,I2,M2,E7,P19); (A2,I2,M2,E7,P20); (A2,I2,M2,E8,P1); (A2,I2,M2,E8,P2); (A2,I2,M2,E8,P3); (A2,I2,M2,E8,P4); (A2,I2,M2,E8,P5); (A2,I2,M2,E8,P6); (A2,I2,M2,E8,P7); (A2,I2,M2,E8,P8); (A2,I2,M2,E8,P9); (A2,I2,M2,E8,P10); (A2,I2,M2,E8,P11); (A2,I2,M2,E8,P12); (A2,I2,M2,E8,P13); (A2,I2,M2,E8,P14); (A2,I2,M2,E8,P15); (A2,I2,M2,E8,P16); (A2,I2,M2,E8,P17); (A2,I2,M2,E8,P18); (A2,I2,M2,E8,P19); (A2,I2,M2,E8,P20); (A2,I2,M2,E9,P1); (A2,I2,M2,E9,P2); (A2,I2,M2,E9,P3); (A2,I2,M2,E9,P4); (A2,I2,M2,E9,P5); (A2,I2,M2,E9,P6); (A2,I2,M2,E9,P7); (A2,I2,M2,E9,P8); (A2,I2,M2,E9,P9); (A2,I2,M2,E9,P10); (A2,I2,M2,E9,P11); (A2,I2,M2,E9,P12); (A2,I2,M2,E9,P13); (A2,I2,M2,E9,P14); (A2,I2,M2,E9,P15); (A2,I2,M2,E9,P16); (A2,I2,M2,E9,P17); (A2,I2,M2,E9,P18); (A2,I2,M2,E9,P19); (A2,I2,M2,E9,P20); (A2,I2,M3,E1,P1); (A2,I2,M3,E1,P2); (A2,I2,M3,E1,P3); (A2,I2,M3,E1,P4); (A2,I2,M3,E1,P5); (A2,I2,M3,E1,P6); (A2,I2,M3,E1,P7); (A2,I2,M3,E1,P8); (A2,I2,M3,E1,P9); (A2,I2,M3,E1,P10); (A2,I2,M3,E1,P11); (A2,I2,M3,E1,P12); (A2,I2,M3,E1,P13); (A2,I2,M3,E1,P14); (A2,I2,M3,E1,P15); (A2,I2,M3,E1,P16); (A2,I2,M3,E1,P17); (A2,I2,M3,E1,P18); (A2,I2,M3,E1,P19); (A2,I2,M3,E1,P20); (A2,I2,M3,E2,P1); (A2,I2,M3,E2,P2); (A2,I2,M3,E2,P3); (A2,I2,M3,E2,P4); (A2,I2,M3,E2,P5); (A2,I2,M3,E2,P6); (A2,I2,M3,E2,P7); (A2,I2,M3,E2,P8); (A2,I2,M3,E2,P9); (A2,I2,M3,E2,P10); (A2,I2,M3,E2,P11); (A2,I2,M3,E2,P12); (A2,I2,M3,E2,P13); (A2,I2,M3,E2,P14); (A2,I2,M3,E2,P15); (A2,I2,M3,E2,P16); (A2,I2,M3,E2,P17); (A2,I2,M3,E2,P18); (A2,I2,M3,E2,P19); (A2,I2,M3,E2,P20); (A2,I2,M3,E3,P1); (A2,I2,M3,E3,P2); (A2,I2,M3,E3,P3); (A2,I2,M3,E3,P4); (A2,I2,M3,E3,P5); (A2,I2,M3,E3,P6); (A2,I2,M3,E3,P7); (A2,I2,M3,E3,

I2,M6,E1,P10); (A2,I2,M6,E1,P11); (A2,I2,M6,E1,P12); (A2,I2,M6,E1,P13); (A2,I2,M6,E1,P14); (A2,I2,M6,E1,P15); (A2,I2,M6,E1,P16); (A2,I2,M6,E1,P17); (A2,I2,M6,E1,P18); (A2,I2,M6,E1,P19); (A2,I2,M6,E1,P20); (A2,I2,M6,E2,P1); (A2,I2,M6,E2,P2); (A2,I2,M6,E2,P3); (A2,I2,M6,E2,P4); (A2,I2,M6,E2,P5); (A2,I2,M6,E2,P6); (A2,I2,M6,E2,P7); (A2,I2,M6,E2,P8); (A2,I2,M6,E2,P9); (A2,I2,M6,E2,P10); (A2,I2,M6,E2,P11); (A2,I2,M6,E2,P12); (A2,I2,M6,E2,P13); (A2,I2,M6,E2,P14); (A2,I2,M6,E2,P15); (A2,I2,M6,E2,P16); (A2,I2,M6,E2,P17); (A2,I2,M6,E2,P18); (A2,I2,M6,E2,P19); (A2,I2,M6,E2,P20); (A2,I2,M6,E3,P1); (A2,I2,M6,E3,P2); (A2,I2,M6,E3,P3); (A2,I2,M6,E3,P4); (A2,I2,M6,E3,P5); (A2,I2,M6,E3,P6); (A2,I2,M6,E3,P7); (A2,I2,M6,E3,P8); (A2,I2,M6,E3,P9); (A2,I2,M6,E3,P10); (A2,I2,M6,E3,P11); (A2,I2,M6,E3,P12); (A2,I2,M6,E3,P13); (A2,I2,M6,E3,P14); (A2,I2,M6,E3,P15); (A2,I2,M6,E3,P16); (A2,I2,M6,E3,P17); (A2,I2,M6,E3,P18); (A2,I2,M6,E3,P19); (A2,I2,M6,E3,P20); (A2,I2,M6,E4,P1); (A2,I2,M6,E4,P2); (A2,I2,M6,E4,P3); (A2,I2,M6,E4,P4); (A2,I2,M6,E4,P5); (A2,I2,M6,E4,P6); (A2,I2,M6,E4,P7); (A2,I2,M6,E4,P8); (A2,I2,M6,E4,P9); (A2,I2,M6,E4,P10); (A2,I2,M6,E4,P11); (A2,I2,M6,E4,P12); (A2,I2,M6,E4,P13); (A2,I2,M6,E4,P14); (A2,I2,M6,E4,P15); (A2,I2,M6,E4,P16); (A2,I2,M6,E4,P17); (A2,I2,M6,E4,P18); (A2,I2,M6,E4,P19); (A2,I2,M6,E4,P20); (A2,I2,M6,E5,P1); (A2,I2,M6,E5,P2); (A2,I2,M6,E5,P3); (A2,I2,M6,E5,P4); (A2,I2,M6,E5,P5); (A2,I2,M6,E5,P6); (A2,I2,M6,E5,P7); (A2,I2,M6,E5,P8); (A2,I2,M6,E5,P9); (A2,I2,M6,E5,P10); (A2,I2,M6,E5,P11); (A2,I2,M6,E5,P12); (A2,I2,M6,E5,P13); (A2,I2,M6,E5,P14); (A2,I2,M6,E5,P15); (A2,I2,M6,E5,P16); (A2,I2,M6,E5,P17); (A2,I2,M6,E5,P18); (A2,I2,M6,E5,P19); (A2,I2,M6,E5,P20); (A2,I2,M6,E6,P1); (A2,I2,M6,E6,P2); (A2,I2,M6,E6,P3); (A2,I2,M6,E6,P4); (A2,I2,M6,E6,P5); (A2,I2,M6,E6,P6); (A2,I2,M6,E6,P7); (A2,I2,M6,E6,P8); (A2,I2,M6,E6,P9); (A2,I2,M6,E6,P10); (A2,I2,M6,E6,P11); (A2,I2,M6,E6,P12); (A2,I2,M6,E6,P13); (A2,I2,M6,E6,P14); (A2,I2,M6,E6,P15); (A2,I2,M6,E6,P16); (A2,I2,M6,E6,P17); (A2,I2,M6,E6,P18); (A2,I2,M6,E6,P19); (A2,I2,M6,E6,P20); (A2,I2,M6,E7,P1); (A2,I2,M6,E7,P2); (A2,I2,M6,E7,P3); (A2,I2,M6,E7,P4); (A2,I2,M6,E7,P5); (A2,I2,M6,E7,P6); (A2,I2,M6,E7,P7); (A2,I2,M6,E7,P8); (A2,I2,M6,E7,P9); (A2,I2,M6,E7,P10); (A2,I2,M6,E7,P11); (A2,I2,M6,E7,P12); (A2,I2,M6,E7,P13); (A2,I2,M6,E7,P14); (A2,I2,M6,E7,P15); (A2,I2,M6,E7,P16); (A2,I2,M6,E7,P17); (A2,I2,M6,E7,P18); (A2,I2,M6,E7,P19); (A2,I2,M6,E7,P20); (A2,I2,M6,E8,P1); (A2,I2,M6,E8,P2); (A2,I2,M6,E8,P3); (A2,I2,M6,E8,P4); (A2,I2,M6,E8,P5); (A2,I2,M6,E8,P6); (A2,I2,M6,E8,P7); (A2,I2,M6,E8,P8); (A2,I2,M6,E8,P9); (A2,I2,M6,E8,P10); (A2,I2,M6,E8,P11); (A2,I2,M6,E8,P12); (A2,I2,M6,E8,P13); (A2,I2,M6,E8,P14); (A2,I2,M6,E8,P15); (A2,I2,M6,E8,P16); (A2,I2,M6,E8,P17); (A2,I2,M6,E8,P18); (A2,I2,M6,E8,P19); (A2,I2,M6,E8,P20); (A2,I2,M6,E9,P1); (A2,I2,M6,E9,P2); (A2,I2,M6,E9,P3); (A2,I2,M6,E9,P4); (A2,I2,M6,E9,P5); (A2,I2,M6,E9,P6); (A2,I2,M6,E9,P7); (A2,I2,M6,E9,P8); (A2,I2,M6,E9,P9); (A2,I2,M6,E9,P10); (A2,I2,M6,E9,P11); (A2,I2,M6,E9,P12); (A2,I2,M6,E9,P13); (A2,I2,M6,E9,P14); (A2,I2,M6,E9,P15); (A2,I2,M6,E9,P16); (A2,

I2,M6,E9,P17); (A2,I2,M6,E9,P18); (A2,I2,M6,E9,P19); (A2,I2,M6,E9,P20); (A2,I3,M1,E1,P1); (A2,I3,M1,E1,P2); (A2,I3,M1,E1,P3); (A2,I3,M1,E1,P4); (A2,I3,M1,E1,P5); (A2,I3,M1,E1,P6); (A2,I3,M1,E1,P7); (A2,I3,M1,E1,P8); (A2,I3,M1,E1,P9); (A2,I3,M1,E1,P10); (A2,I3,M1,E1,P11); (A2,I3,M1,E1,P12); (A2,I3,M1,E1,P13); (A2,I3,M1,E1,P14); (A2,I3,M1,E1,P15); (A2,I3,M1,E1,P16); (A2,I3,M1,E1,P17); (A2,I3,M1,E1,P18); (A2,I3,M1,E1,P19); (A2,I3,M1,E1,P20); (A2,I3,M1,E2,P1); (A2,I3,M1,E2,P2); (A2,I3,M1,E2,P3); (A2,I3,M1,E2,P4); (A2,I3,M1,E2,P5); (A2,I3,M1,E2,P6); (A2,I3,M1,E2,P7); (A2,I3,M1,E2,P8); (A2,I3,M1,E2,P9); (A2,I3,M1,E2,P10); (A2,I3,M1,E2,P11); (A2,I3,M1,E2,P12); (A2,I3,M1,E2,P13); (A2,I3,M1,E2,P14); (A2,I3,M1,E2,P15); (A2,I3,M1,E2,P16); (A2,I3,M1,E2,P17); (A2,I3,M1,E2,P18); (A2,I3,M1,E2,P19); (A2,I3,M1,E2,P20); (A2,I3,M1,E3,P1); (A2,I3,M1,E3,P2); (A2,I3,M1,E3,P3); (A2,I3,M1,E3,P4); (A2,I3,M1,E3,P5); (A2,I3,M1,E3,P6); (A2,I3,M1,E3,P7); (A2,I3,M1,E3,P8); (A2,I3,M1,E3,P9); (A2,I3,M1,E3,P10); (A2,I3,M1,E3,P11); (A2,I3,M1,E3,P12); (A2,I3,M1,E3,P13); (A2,I3,M1,E3,P14); (A2,I3,M1,E3,P15); (A2,I3,M1,E3,P16); (A2,I3,M1,E3,P17); (A2,I3,M1,E3,P18); (A2,I3,M1,E3,P19); (A2,I3,M1,E3,P20); (A2,I3,M1,E4,P1); (A2,I3,M1,E4,P2); (A2,I3,M1,E4,P3); (A2,I3,M1,E4,P4); (A2,I3,M1,E4,P5); (A2,I3,M1,E4,P6); (A2,I3,M1,E4,P7); (A2,I3,M1,E4,P8); (A2,I3,M1,E4,P9); (A2,I3,M1,E4,P10); (A2,I3,M1,E4,P11); (A2,I3,M1,E4,P12); (A2,I3,M1,E4,P13); (A2,I3,M1,E4,P14); (A2,I3,M1,E4,P15); (A2,I3,M1,E4,P16); (A2,I3,M1,E4,P17); (A2,I3,M1,E4,P18); (A2,I3,M1,E4,P19); (A2,I3,M1,E4,P20); (A2,I3,M1,E5,P1); (A2,I3,M1,E5,P2); (A2,I3,M1,E5,P3); (A2,I3,M1,E5,P4); (A2,I3,M1,E5,P5); (A2,I3,M1,E5,P6); (A2,I3,M1,E5,P7); (A2,I3,M1,E5,P8); (A2,I3,M1,E5,P9); (A2,I3,M1,E5,P10); (A2,I3,M1,E5,P11); (A2,I3,M1,E5,P12); (A2,I3,M1,E5,P13); (A2,I3,M1,E5,P14); (A2,I3,M1,E5,P15); (A2,I3,M1,E5,P16); (A2,I3,M1,E5,P17); (A2,I3,M1,E5,P18); (A2,I3,M1,E5,P19); (A2,I3,M1,E5,P20); (A2,I3,M1,E6,P1); (A2,I3,M1,E6,P2); (A2,I3,M1,E6,P3); (A2,I3,M1,E6,P4); (A2,I3,M1,E6,P5); (A2,I3,M1,E6,P6); (A2,I3,M1,E6,P7); (A2,I3,M1,E6,P8); (A2,I3,M1,E6,P9); (A2,I3,M1,E6,P10); (A2,I3,M1,E6,P11); (A2,I3,M1,E6,P12); (A2,I3,M1,E6,P13); (A2,I3,M1,E6,P14); (A2,I3,M1,E6,P15); (A2,I3,M1,E6,P16); (A2,I3,M1,E6,P17); (A2,I3,M1,E6,P18); (A2,I3,M1,E6,P19); (A2,I3,M1,E6,P20); (A2,I3,M1,E7,P1); (A2,I3,M1,E7,P2); (A2,I3,M1,E7,P3); (A2,I3,M1,E7,P4); (A2,I3,M1,E7,P5); (A2,I3,M1,E7,P6); (A2,I3,M1,E7,P7); (A2,I3,M1,E7,P8); (A2,I3,M1,E7,P9); (A2,I3,M1,E7,P10); (A2,I3,M1,E7,P11); (A2,I3,M1,E7,P12); (A2,I3,M1,E7,P13); (A2,I3,M1,E7,P14); (A2,I3,M1,E7,P15); (A2,I3,M1,E7,P16); (A2,I3,M1,E7,P17); (A2,I3,M1,E7,P18); (A2,I3,M1,E7,P19); (A2,I3,M1,E7,P20); (A2,I3,M1,E8,P1); (A2,I3,M1,E8,P2); (A2,I3,M1,E8,P3); (A2,I3,M1,E8,P4); (A2,I3,M1,E8,P5); (A2,I3,M1,E8,P6); (A2,I3,M1,E8,P7); (A2,I3,M1,E8,P8); (A2,I3,M1,E8,P9); (A2,I3,M1,E8,P10); (A2,I3,M1,E8,P11); (A2,I3,M1,E8,P12); (A2,I3,M1,E8,P13); (A2,I3,M1,E8,P14); (A2,I3,M1,E8,P15); (A2,I3,M1,E8,P16); (A2,I3,M1,E8,P17); (A2,I3,M1,E8,P18); (A2,I3,M1,E8,P19); (A2,I3,M1,E8,P20); (A2,I3,M1,E9,P1); (A2,I3,M1,E9,P2); (A2,I3,M1,E9,P3); (A2,I3,

M1,E9,P4); (A2,I3,M1,E9,P5); (A2,I3,M1,E9,P6); (A2,I3,M1,E9,P7); (A2,I3,M1,E9,P8); (A2,I3,M1,E9,P9); (A2,I3,M1,E9,P10); (A2,I3,M1,E9,P11); (A2,I3,M1,E9,P12); (A2,I3,M1,E9,P13); (A2,I3,M1,E9,P14); (A2,I3,M1,E9,P15); (A2,I3,M1,E9,P16); (A2,I3,M1,E9,P17); (A2,I3,M1,E9,P18); (A2,I3,M1,E9,P19); (A2,I3,M1,E9,P20); (A2,I3,M2,E1,P1); (A2,I3,M2,E1,P2); (A2,I3,M2,E1,P3); (A2,I3,M2,E1,P4); (A2,I3,M2,E1,P5); (A2,I3,M2,E1,P6); (A2,I3,M2,E1,P7); (A2,I3,M2,E1,P8); (A2,I3,M2,E1,P9); (A2,I3,M2,E1,P10); (A2,I3,M2,E1,P11); (A2,I3,M2,E1,P12); (A2,I3,M2,E1,P13); (A2,I3,M2,E1,P14); (A2,I3,M2,E1,P15); (A2,I3,M2,E1,P16); (A2,I3,M2,E1,P17); (A2,I3,M2,E1,P18); (A2,I3,M2,E1,P19); (A2,I3,M2,E1,P20); (A2,I3,M2,E2,P1); (A2,I3,M2,E2,P2); (A2,I3,M2,E2,P3); (A2,I3,M2,E2,P4); (A2,I3,M2,E2,P5); (A2,I3,M2,E2,P6); (A2,I3,M2,E2,P7); (A2,I3,M2,E2,P8); (A2,I3,M2,E2,P9); (A2,I3,M2,E2,P10); (A2,I3,M2,E2,P11); (A2,I3,M2,E2,P12); (A2,I3,M2,E2,P13); (A2,I3,M2,E2,P14); (A2,I3,M2,E2,P15); (A2,I3,M2,E2,P16); (A2,I3,M2,E2,P17); (A2,I3,M2,E2,P18); (A2,I3,M2,E2,P19); (A2,I3,M2,E2,P20); (A2,I3,M2,E3,P1); (A2,I3,M2,E3,P2); (A2,I3,M2,E3,P3); (A2,I3,M2,E3,P4); (A2,I3,M2,E3,P5); (A2,I3,M2,E3,P6); (A2,I3,M2,E3,P7); (A2,I3,M2,E3,P8); (A2,I3,M2,E3,P9); (A2,I3,M2,E3,P10); (A2,I3,M2,E3,P11); (A2,I3,M2,E3,P12); (A2,I3,M2,E3,P13); (A2,I3,M2,E3,P14); (A2,I3,M2,E3,P15); (A2,I3,M2,E3,P16); (A2,I3,M2,E3,P17); (A2,I3,M2,E3,P18); (A2,I3,M2,E3,P19); (A2,I3,M2,E3,P20); (A2,I3,M2,E4,P1); (A2,I3,M2,E4,P2); (A2,I3,M2,E4,P3); (A2,I3,M2,E4,P4); (A2,I3,M2,E4,P5); (A2,I3,M2,E4,P6); (A2,I3,M2,E4,P7); (A2,I3,M2,E4,P8); (A2,I3,M2,E4,P9); (A2,I3,M2,E4,P10); (A2,I3,M2,E4,P11); (A2,I3,M2,E4,P12); (A2,I3,M2,E4,P13); (A2,I3,M2,E4,P14); (A2,I3,M2,E4,P15); (A2,I3,M2,E4,P16); (A2,I3,M2,E4,P17); (A2,I3,M2,E4,P18); (A2,I3,M2,E4,P19); (A2,I3,M2,E4,P20); (A2,I3,M2,E5,P1); (A2,I3,M2,E5,P2); (A2,I3,M2,E5,P3); (A2,I3,M2,E5,P4); (A2,I3,M2,E5,P5); (A2,I3,M2,E5,P6); (A2,I3,M2,E5,P7); (A2,I3,M2,E5,P8); (A2,I3,M2,E5,P9); (A2,I3,M2,E5,P10); (A2,I3,M2,E5,P11); (A2,I3,M2,E5,P12); (A2,I3,M2,E5,P13); (A2,I3,M2,E5,P14); (A2,I3,M2,E5,P15); (A2,I3,M2,E5,P16); (A2,I3,M2,E5,P17); (A2,I3,M2,E5,P18); (A2,I3,M2,E5,P19); (A2,I3,M2,E5,P20); (A2,I3,M2,E6,P1); (A2,I3,M2,E6,P2); (A2,I3,M2,E6,P3); (A2,I3,M2,E6,P4); (A2,I3,M2,E6,P5); (A2,I3,M2,E6,P6); (A2,I3,M2,E6,P7); (A2,I3,M2,E6,P8); (A2,I3,M2,E6,P9); (A2,I3,M2,E6,P10); (A2,I3,M2,E6,P11); (A2,I3,M2,E6,P12); (A2,I3,M2,E6,P13); (A2,I3,M2,E6,P14); (A2,I3,M2,E6,P15); (A2,I3,M2,E6,P16); (A2,I3,M2,E6,P17); (A2,I3,M2,E6,P18); (A2,I3,M2,E6,P19); (A2,I3,M2,E6,P20); (A2,I3,M2,E7,P1); (A2,I3,M2,E7,P2); (A2,I3,M2,E7,P3); (A2,I3,M2,E7,P4); (A2,I3,M2,E7,P5); (A2,I3,M2,E7,P6); (A2,I3,M2,E7,P7); (A2,I3,M2,E7,P8); (A2,I3,M2,E7,P9); (A2,I3,M2,E7,P10); (A2,I3,M2,E7,P11); (A2,I3,M2,E7,P12); (A2,I3,M2,E7,P13); (A2,I3,M2,E7,P14); (A2,I3,M2,E7,P15); (A2,I3,M2,E7,P16); (A2,I3,M2,E7,P17); (A2,I3,M2,E7,P18); (A2,I3,M2,E7,P19); (A2,I3,M2,E7,P20); (A2,I3,M2,E8,P1); (A2,I3,M2,E8,P2); (A2,I3,M2,E8,P3); (A2,I3,M2,E8,P4); (A2,I3,M2,E8,P5); (A2,I3,M2,E8,P6); (A2,I3,M2,E8,P7); (A2,I3,M2,E8,P8); (A2,I3,M2,E8,P9); (A2,I3,M2,E8,P10); (A2,I3,M2,

E8,P11) ; (A2,I3,M2,E8,P12) ; (A2,I3,M2,E8,P13) ; (A2,I3,M2,E8,P14) ; (A2,I3,M2,E8,P15) ; (A2,I3,M2,E8,P16) ; (A2,I3,M2,E8,P17) ; (A2,I3,M2,E8,P18) ; (A2,I3,M2,E8,P19) ; (A2,I3,M2,E8,P20) ; (A2,I3,M2,E9,P1) ; (A2,I3,M2,E9,P2) ; (A2,I3,M2,E9,P3) ; (A2,I3,M2,E9,P4) ; (A2,I3,M2,E9,P5) ; (A2,I3,M2,E9,P6) ; (A2,I3,M2,E9,P7) ; (A2,I3,M2,E9,P8) ; (A2,I3,M2,E9,P9) ; (A2,I3,M2,E9,P10) ; (A2,I3,M2,E9,P11) ; (A2,I3,M2,E9,P12) ; (A2,I3,M2,E9,P13) ; (A2,I3,M2,E9,P14) ; (A2,I3,M2,E9,P15) ; (A2,I3,M2,E9,P16) ; (A2,I3,M2,E9,P17) ; (A2,I3,M2,E9,P18) ; (A2,I3,M2,E9,P19) ; (A2,I3,M2,E9,P20) ; (A2,I3,M3,E1,P1) ; (A2,I3,M3,E1,P2) ; (A2,I3,M3,E1,P3) ; (A2,I3,M3,E1,P4) ; (A2,I3,M3,E1,P5) ; (A2,I3,M3,E1,P6) ; (A2,I3,M3,E1,P7) ; (A2,I3,M3,E1,P8) ; (A2,I3,M3,E1,P9) ; (A2,I3,M3,E1,P10) ; (A2,I3,M3,E1,P11) ; (A2,I3,M3,E1,P12) ; (A2,I3,M3,E1,P13) ; (A2,I3,M3,E1,P14) ; (A2,I3,M3,E1,P15) ; (A2,I3,M3,E1,P16) ; (A2,I3,M3,E1,P17) ; (A2,I3,M3,E1,P18) ; (A2,I3,M3,E1,P19) ; (A2,I3,M3,E1,P20) ; (A2,I3,M3,E2,P1) ; (A2,I3,M3,E2,P2) ; (A2,I3,M3,E2,P3) ; (A2,I3,M3,E2,P4) ; (A2,I3,M3,E2,P5) ; (A2,I3,M3,E2,P6) ; (A2,I3,M3,E2,P7) ; (A2,I3,M3,E2,P8) ; (A2,I3,M3,E2,P9) ; (A2,I3,M3,E2,P10) ; (A2,I3,M3,E2,P11) ; (A2,I3,M3,E2,P12) ; (A2,I3,M3,E2,P13) ; (A2,I3,M3,E2,P14) ; (A2,I3,M3,E2,P15) ; (A2,I3,M3,E2,P16) ; (A2,I3,M3,E2,P17) ; (A2,I3,M3,E2,P18) ; (A2,I3,M3,E2,P19) ; (A2,I3,M3,E2,P20) ; (A2,I3,M3,E3,P1) ; (A2,I3,M3,E3,P2) ; (A2,I3,M3,E3,P3) ; (A2,I3,M3,E3,P4) ; (A2,I3,M3,E3,P5) ; (A2,I3,M3,E3,P6) ; (A2,I3,M3,E3,P7) ; (A2,I3,M3,E3,P8) ; (A2,I3,M3,E3,P9) ; (A2,I3,M3,E3,P10) ; (A2,I3,M3,E3,P11) ; (A2,I3,M3,E3,P12) ; (A2,I3,M3,E3,P13) ; (A2,I3,M3,E3,P14) ; (A2,I3,M3,E3,P15) ; (A2,I3,M3,E3,P16) ; (A2,I3,M3,E3,P17) ; (A2,I3,M3,E3,P18) ; (A2,I3,M3,E3,P19) ; (A2,I3,M3,E3,P20) ; (A2,I3,M3,E4,P1) ; (A2,I3,M3,E4,P2) ; (A2,I3,M3,E4,P3) ; (A2,I3,M3,E4,P4) ; (A2,I3,M3,E4,P5) ; (A2,I3,M3,E4,P6) ; (A2,I3,M3,E4,P7) ; (A2,I3,M3,E4,P8) ; (A2,I3,M3,E4,P9) ; (A2,I3,M3,E4,P10) ; (A2,I3,M3,E4,P11) ; (A2,I3,M3,E4,P12) ; (A2,I3,M3,E4,P13) ; (A2,I3,M3,E4,P14) ; (A2,I3,M3,E4,P15) ; (A2,I3,M3,E4,P16) ; (A2,I3,M3,E4,P17) ; (A2,I3,M3,E4,P18) ; (A2,I3,M3,E4,P19) ; (A2,I3,M3,E4,P20) ; (A2,I3,M3,E5,P1) ; (A2,I3,M3,E5,P2) ; (A2,I3,M3,E5,P3) ; (A2,I3,M3,E5,P4) ; (A2,I3,M3,E5,P5) ; (A2,I3,M3,E5,P6) ; (A2,I3,M3,E5,P7) ; (A2,I3,M3,E5,P8) ; (A2,I3,M3,E5,P9) ; (A2,I3,M3,E5,P10) ; (A2,I3,M3,E5,P11) ; (A2,I3,M3,E5,P12) ; (A2,I3,M3,E5,P13) ; (A2,I3,M3,E5,P14) ; (A2,I3,M3,E5,P15) ; (A2,I3,M3,E5,P16) ; (A2,I3,M3,E5,P17) ; (A2,I3,M3,E5,P18) ; (A2,I3,M3,E5,P19) ; (A2,I3,M3,E5,P20) ; (A2,I3,M3,E6,P1) ; (A2,I3,M3,E6,P2) ; (A2,I3,M3,E6,P3) ; (A2,I3,M3,E6,P4) ; (A2,I3,M3,E6,P5) ; (A2,I3,M3,E6,P6) ; (A2,I3,M3,E6,P7) ; (A2,I3,M3,E6,P8) ; (A2,I3,M3,E6,P9) ; (A2,I3,M3,E6,P10) ; (A2,I3,M3,E6,P11) ; (A2,I3,M3,E6,P12) ; (A2,I3,M3,E6,P13) ; (A2,I3,M3,E6,P14) ; (A2,I3,M3,E6,P15) ; (A2,I3,M3,E6,P16) ; (A2,I3,M3,E6,P17) ; (A2,I3,M3,E6,P18) ; (A2,I3,M3,E6,P19) ; (A2,I3,M3,E6,P20) ; (A2,I3,M3,E7,P1) ; (A2,I3,M3,E7,P2) ; (A2,I3,M3,E7,P3) ; (A2,I3,M3,E7,P4) ; (A2,I3,M3,E7,P5) ; (A2,I3,M3,E7,P6) ; (A2,I3,M3,E7,P7) ; (A2,I3,M3,E7,P8) ; (A2,I3,M3,E7,P9) ; (A2,I3,M3,E7,P10) ; (A2,I3,M3,E7,P11) ; (A2,I3,M3,E7,P12) ; (A2,I3,M3,E7,P13) ; (A2,I3,M3,E7,P14) ; (A2,I3,M3,E7,P15) ; (A2,I3,M3,E7,P16) ; (A2,I3,M3,E7,P17) ; (A2,I3,M3,

E7,P18) ; (A2,I3,M3,E7,P19) ; (A2,I3,M3,E7,P20) ; (A2,I3,M3,E8,P1) ; (A2,I3,M3,E8,P2) ; (A2,I3,M3,E8,P3) ; (A2,I3,M3,E8,P4) ; (A2,I3,M3,E8,P5) ; (A2,I3,M3,E8,P6) ; (A2,I3,M3,E8,P7) ; (A2,I3,M3,E8,P8) ; (A2,I3,M3,E8,P9) ; (A2,I3,M3,E8,P10) ; (A2,I3,M3,E8,P11) ; (A2,I3,M3,E8,P12) ; (A2,I3,M3,E8,P13) ; (A2,I3,M3,E8,P14) ; (A2,I3,M3,E8,P15) ; (A2,I3,M3,E8,P16) ; (A2,I3,M3,E8,P17) ; (A2,I3,M3,E8,P18) ; (A2,I3,M3,E8,P19) ; (A2,I3,M3,E8,P20) ; (A2,I3,M3,E9,P1) ; (A2,I3,M3,E9,P2) ; (A2,I3,M3,E9,P3) ; (A2,I3,M3,E9,P4) ; (A2,I3,M3,E9,P5) ; (A2,I3,M3,E9,P6) ; (A2,I3,M3,E9,P7) ; (A2,I3,M3,E9,P8) ; (A2,I3,M3,E9,P9) ; (A2,I3,M3,E9,P10) ; (A2,I3,M3,E9,P11) ; (A2,I3,M3,E9,P12) ; (A2,I3,M3,E9,P13) ; (A2,I3,M3,E9,P14) ; (A2,I3,M3,E9,P15) ; (A2,I3,M3,E9,P16) ; (A2,I3,M3,E9,P17) ; (A2,I3,M3,E9,P18) ; (A2,I3,M3,E9,P19) ; (A2,I3,M3,E9,P20) ; (A2,I3,M4,E1,P1) ; (A2,I3,M4,E1,P2) ; (A2,I3,M4,E1,P3) ; (A2,I3,M4,E1,P4) ; (A2,I3,M4,E1,P5) ; (A2,I3,M4,E1,P6) ; (A2,I3,M4,E1,P7) ; (A2,I3,M4,E1,P8) ; (A2,I3,M4,E1,P9) ; (A2,I3,M4,E1,P10) ; (A2,I3,M4,E1,P11) ; (A2,I3,M4,E1,P12) ; (A2,I3,M4,E1,P13) ; (A2,I3,M4,E1,P14) ; (A2,I3,M4,E1,P15) ; (A2,I3,M4,E1,P16) ; (A2,I3,M4,E1,P17) ; (A2,I3,M4,E1,P18) ; (A2,I3,M4,E1,P19) ; (A2,I3,M4,E1,P20) ; (A2,I3,M4,E2,P1) ; (A2,I3,M4,E2,P2) ; (A2,I3,M4,E2,P3) ; (A2,I3,M4,E2,P4) ; (A2,I3,M4,E2,P5) ; (A2,I3,M4,E2,P6) ; (A2,I3,M4,E2,P7) ; (A2,I3,M4,E2,P8) ; (A2,I3,M4,E2,P9) ; (A2,I3,M4,E2,P10) ; (A2,I3,M4,E2,P11) ; (A2,I3,M4,E2,P12) ; (A2,I3,M4,E2,P13) ; (A2,I3,M4,E2,P14) ; (A2,I3,M4,E2,P15) ; (A2,I3,M4,E2,P16) ; (A2,I3,M4,E2,P17) ; (A2,I3,M4,E2,P18) ; (A2,I3,M4,E2,P19) ; (A2,I3,M4,E2,P20) ; (A2,I3,M4,E3,P1) ; (A2,I3,M4,E3,P2) ; (A2,I3,M4,E3,P3) ; (A2,I3,M4,E3,P4) ; (A2,I3,M4,E3,P5) ; (A2,I3,M4,E3,P6) ; (A2,I3,M4,E3,P7) ; (A2,I3,M4,E3,P8) ; (A2,I3,M4,E3,P9) ; (A2,I3,M4,E3,P10) ; (A2,I3,M4,E3,P11) ; (A2,I3,M4,E3,P12) ; (A2,I3,M4,E3,P13) ; (A2,I3,M4,E3,P14) ; (A2,I3,M4,E3,P15) ; (A2,I3,M4,E3,P16) ; (A2,I3,M4,E3,P17) ; (A2,I3,M4,E3,P18) ; (A2,I3,M4,E3,P19) ; (A2,I3,M4,E3,P20) ; (A2,I3,M4,E4,P1) ; (A2,I3,M4,E4,P2) ; (A2,I3,M4,E4,P3) ; (A2,I3,M4,E4,P4) ; (A2,I3,M4,E4,P5) ; (A2,I3,M4,E4,P6) ; (A2,I3,M4,E4,P7) ; (A2,I3,M4,E4,P8) ; (A2,I3,M4,E4,P9) ; (A2,I3,M4,E4,P10) ; (A2,I3,M4,E4,P11) ; (A2,I3,M4,E4,P12) ; (A2,I3,M4,E4,P13) ; (A2,I3,M4,E4,P14) ; (A2,I3,M4,E4,P15) ; (A2,I3,M4,E4,P16) ; (A2,I3,M4,E4,P17) ; (A2,I3,M4,E4,P18) ; (A2,I3,M4,E4,P19) ; (A2,I3,M4,E4,P20) ; (A2,I3,M4,E5,P1) ; (A2,I3,M4,E5,P2) ; (A2,I3,M4,E5,P3) ; (A2,I3,M4,E5,P4) ; (A2,I3,M4,E5,P5) ; (A2,I3,M4,E5,P6) ; (A2,I3,M4,E5,P7) ; (A2,I3,M4,E5,P8) ; (A2,I3,M4,E5,P9) ; (A2,I3,M4,E5,P10) ; (A2,I3,M4,E5,P11) ; (A2,I3,M4,E5,P12) ; (A2,I3,M4,E5,P13) ; (A2,I3,M4,E5,P14) ; (A2,I3,M4,E5,P15) ; (A2,I3,M4,E5,P16) ; (A2,I3,M4,E5,P17) ; (A2,I3,M4,E5,P18) ; (A2,I3,M4,E5,P19) ; (A2,I3,M4,E5,P20) ; (A2,I3,M4,E6,P1) ; (A2,I3,M4,E6,P2) ; (A2,I3,M4,E6,P3) ; (A2,I3,M4,E6,P4) ; (A2,I3,M4,E6,P5) ; (A2,I3,M4,E6,P6) ; (A2,I3,M4,E6,P7) ; (A2,I3,M4,E6,P8) ; (A2,I3,M4,E6,P9) ; (A2,I3,M4,E6,P10) ; (A2,I3,M4,E6,P11) ; (A2,I3,M4,E6,P12) ; (A2,I3,M4,E6,P13) ; (A2,I3,M4,E6,P14) ; (A2,I3,M4,E6,P15) ; (A2,I3,M4,E6,P16) ; (A2,I3,M4,E6,P17) ; (A2,I3,M4,E6,P18) ; (A2,I3,M4,E6,P19) ; (A2,I3,M4,E6,P20) ; (A2,I3,M4,E7,P1) ; (A2,I3,M4,E7,P2) ; (A2,I3,M4,E7,P3) ; (A2,I3,M4,E7,P4) ; (A2,I3,M4,E7,

I4,M1,E5,P7); (A2,I4,M1,E5,P8); (A2,I4,M1,E5,P9); (A2,I4,M1,E5,P10); (A2,I4,M1,E5,P11); (A2,I4,M1,E5,P12); (A2,I4,M1,E5,P13); (A2,I4,M1,E5,P14); (A2,I4,M1,E5,P15); (A2,I4,M1,E5,P16); (A2,I4,M1,E5,P17); (A2,I4,M1,E5,P18); (A2,I4,M1,E5,P19); (A2,I4,M1,E5,P20); (A2,I4,M1,E6,P1); (A2,I4,M1,E6,P2); (A2,I4,M1,E6,P3); (A2,I4,M1,E6,P4); (A2,I4,M1,E6,P5); (A2,I4,M1,E6,P6); (A2,I4,M1,E6,P7); (A2,I4,M1,E6,P8); (A2,I4,M1,E6,P9); (A2,I4,M1,E6,P10); (A2,I4,M1,E6,P11); (A2,I4,M1,E6,P12); (A2,I4,M1,E6,P13); (A2,I4,M1,E6,P14); (A2,I4,M1,E6,P15); (A2,I4,M1,E6,P16); (A2,I4,M1,E6,P17); (A2,I4,M1,E6,P18); (A2,I4,M1,E6,P19); (A2,I4,M1,E6,P20); (A2,I4,M1,E7,P1); (A2,I4,M1,E7,P2); (A2,I4,M1,E7,P3); (A2,I4,M1,E7,P4); (A2,I4,M1,E7,P5); (A2,I4,M1,E7,P6); (A2,I4,M1,E7,P7); (A2,I4,M1,E7,P8); (A2,I4,M1,E7,P9); (A2,I4,M1,E7,P10); (A2,I4,M1,E7,P11); (A2,I4,M1,E7,P12); (A2,I4,M1,E7,P13); (A2,I4,M1,E7,P14); (A2,I4,M1,E7,P15); (A2,I4,M1,E7,P16); (A2,I4,M1,E7,P17); (A2,I4,M1,E7,P18); (A2,I4,M1,E7,P19); (A2,I4,M1,E7,P20); (A2,I4,M1,E8,P1); (A2,I4,M1,E8,P2); (A2,I4,M1,E8,P3); (A2,I4,M1,E8,P4); (A2,I4,M1,E8,P5); (A2,I4,M1,E8,P6); (A2,I4,M1,E8,P7); (A2,I4,M1,E8,P8); (A2,I4,M1,E8,P9); (A2,I4,M1,E8,P10); (A2,I4,M1,E8,P11); (A2,I4,M1,E8,P12); (A2,I4,M1,E8,P13); (A2,I4,M1,E8,P14); (A2,I4,M1,E8,P15); (A2,I4,M1,E8,P16); (A2,I4,M1,E8,P17); (A2,I4,M1,E8,P18); (A2,I4,M1,E8,P19); (A2,I4,M1,E8,P20); (A2,I4,M1,E9,P1); (A2,I4,M1,E9,P2); (A2,I4,M1,E9,P3); (A2,I4,M1,E9,P4); (A2,I4,M1,E9,P5); (A2,I4,M1,E9,P6); (A2,I4,M1,E9,P7); (A2,I4,M1,E9,P8); (A2,I4,M1,E9,P9); (A2,I4,M1,E9,P10); (A2,I4,M1,E9,P11); (A2,I4,M1,E9,P12); (A2,I4,M1,E9,P13); (A2,I4,M1,E9,P14); (A2,I4,M1,E9,P15); (A2,I4,M1,E9,P16); (A2,I4,M1,E9,P17); (A2,I4,M1,E9,P18); (A2,I4,M1,E9,P19); (A2,I4,M1,E9,P20); (A2,I4,M2,E1,P1); (A2,I4,M2,E1,P2); (A2,I4,M2,E1,P3); (A2,I4,M2,E1,P4); (A2,I4,M2,E1,P5); (A2,I4,M2,E1,P6); (A2,I4,M2,E1,P7); (A2,I4,M2,E1,P8); (A2,I4,M2,E1,P9); (A2,I4,M2,E1,P10); (A2,I4,M2,E1,P11); (A2,I4,M2,E1,P12); (A2,I4,M2,E1,P13); (A2,I4,M2,E1,P14); (A2,I4,M2,E1,P15); (A2,I4,M2,E1,P16); (A2,I4,M2,E1,P17); (A2,I4,M2,E1,P18); (A2,I4,M2,E1,P19); (A2,I4,M2,E1,P20); (A2,I4,M2,E2,P1); (A2,I4,M2,E2,P2); (A2,I4,M2,E2,P3); (A2,I4,M2,E2,P4); (A2,I4,M2,E2,P5); (A2,I4,M2,E2,P6); (A2,I4,M2,E2,P7); (A2,I4,M2,E2,P8); (A2,I4,M2,E2,P9); (A2,I4,M2,E2,P10); (A2,I4,M2,E2,P11); (A2,I4,M2,E2,P12); (A2,I4,M2,E2,P13); (A2,I4,M2,E2,P14); (A2,I4,M2,E2,P15); (A2,I4,M2,E2,P16); (A2,I4,M2,E2,P17); (A2,I4,M2,E2,P18); (A2,I4,M2,E2,P19); (A2,I4,M2,E2,P20); (A2,I4,M2,E3,P1); (A2,I4,M2,E3,P2); (A2,I4,M2,E3,P3); (A2,I4,M2,E3,P4); (A2,I4,M2,E3,P5); (A2,I4,M2,E3,P6); (A2,I4,M2,E3,P7); (A2,I4,M2,E3,P8); (A2,I4,M2,E3,P9); (A2,I4,M2,E3,P10); (A2,I4,M2,E3,P11); (A2,I4,M2,E3,P12); (A2,I4,M2,E3,P13); (A2,I4,M2,E3,P14); (A2,I4,M2,E3,P15); (A2,I4,M2,E3,P16); (A2,I4,M2,E3,P17); (A2,I4,M2,E3,P18); (A2,I4,M2,E3,P19); (A2,I4,M2,E3,P20); (A2,I4,M2,E4,P1); (A2,I4,M2,E4,P2); (A2,I4,M2,E4,P3); (A2,I4,M2,E4,P4); (A2,I4,M2,E4,P5); (A2,I4,M2,E4,P6); (A2,I4,M2,E4,P7); (A2,I4,M2,E4,P8); (A2,I4,M2,E4,P9); (A2,I4,M2,E4,P10); (A2,I4,M2,E4,P11); (A2,I4,M2,E4,P12); (A2,I4,M2,E4,P13); (A2,I4,

M2,E4,P14) ; (A2,I4,M2,E4,P15) ; (A2,I4,M2,E4,P16) ; (A2,I4,M2,E4,P17) ; (A2,I4,M2,E4,P18) ; (A2,I4,M2,E4,P19) ; (A2,I4,M2,E4,P20) ; (A2,I4,M2,E5,P1) ; (A2,I4,M2,E5,P2) ; (A2,I4,M2,E5,P3) ; (A2,I4,M2,E5,P4) ; (A2,I4,M2,E5,P5) ; (A2,I4,M2,E5,P6) ; (A2,I4,M2,E5,P7) ; (A2,I4,M2,E5,P8) ; (A2,I4,M2,E5,P9) ; (A2,I4,M2,E5,P10) ; (A2,I4,M2,E5,P11) ; (A2,I4,M2,E5,P12) ; (A2,I4,M2,E5,P13) ; (A2,I4,M2,E5,P14) ; (A2,I4,M2,E5,P15) ; (A2,I4,M2,E5,P16) ; (A2,I4,M2,E5,P17) ; (A2,I4,M2,E5,P18) ; (A2,I4,M2,E5,P19) ; (A2,I4,M2,E5,P20) ; (A2,I4,M2,E6,P1) ; (A2,I4,M2,E6,P2) ; (A2,I4,M2,E6,P3) ; (A2,I4,M2,E6,P4) ; (A2,I4,M2,E6,P5) ; (A2,I4,M2,E6,P6) ; (A2,I4,M2,E6,P7) ; (A2,I4,M2,E6,P8) ; (A2,I4,M2,E6,P9) ; (A2,I4,M2,E6,P10) ; (A2,I4,M2,E6,P11) ; (A2,I4,M2,E6,P12) ; (A2,I4,M2,E6,P13) ; (A2,I4,M2,E6,P14) ; (A2,I4,M2,E6,P15) ; (A2,I4,M2,E6,P16) ; (A2,I4,M2,E6,P17) ; (A2,I4,M2,E6,P18) ; (A2,I4,M2,E6,P19) ; (A2,I4,M2,E6,P20) ; (A2,I4,M2,E7,P1) ; (A2,I4,M2,E7,P2) ; (A2,I4,M2,E7,P3) ; (A2,I4,M2,E7,P4) ; (A2,I4,M2,E7,P5) ; (A2,I4,M2,E7,P6) ; (A2,I4,M2,E7,P7) ; (A2,I4,M2,E7,P8) ; (A2,I4,M2,E7,P9) ; (A2,I4,M2,E7,P10) ; (A2,I4,M2,E7,P11) ; (A2,I4,M2,E7,P12) ; (A2,I4,M2,E7,P13) ; (A2,I4,M2,E7,P14) ; (A2,I4,M2,E7,P15) ; (A2,I4,M2,E7,P16) ; (A2,I4,M2,E7,P17) ; (A2,I4,M2,E7,P18) ; (A2,I4,M2,E7,P19) ; (A2,I4,M2,E7,P20) ; (A2,I4,M2,E8,P1) ; (A2,I4,M2,E8,P2) ; (A2,I4,M2,E8,P3) ; (A2,I4,M2,E8,P4) ; (A2,I4,M2,E8,P5) ; (A2,I4,M2,E8,P6) ; (A2,I4,M2,E8,P7) ; (A2,I4,M2,E8,P8) ; (A2,I4,M2,E8,P9) ; (A2,I4,M2,E8,P10) ; (A2,I4,M2,E8,P11) ; (A2,I4,M2,E8,P12) ; (A2,I4,M2,E8,P13) ; (A2,I4,M2,E8,P14) ; (A2,I4,M2,E8,P15) ; (A2,I4,M2,E8,P16) ; (A2,I4,M2,E8,P17) ; (A2,I4,M2,E8,P18) ; (A2,I4,M2,E8,P19) ; (A2,I4,M2,E8,P20) ; (A2,I4,M2,E9,P1) ; (A2,I4,M2,E9,P2) ; (A2,I4,M2,E9,P3) ; (A2,I4,M2,E9,P4) ; (A2,I4,M2,E9,P5) ; (A2,I4,M2,E9,P6) ; (A2,I4,M2,E9,P7) ; (A2,I4,M2,E9,P8) ; (A2,I4,M2,E9,P9) ; (A2,I4,M2,E9,P10) ; (A2,I4,M2,E9,P11) ; (A2,I4,M2,E9,P12) ; (A2,I4,M2,E9,P13) ; (A2,I4,M2,E9,P14) ; (A2,I4,M2,E9,P15) ; (A2,I4,M2,E9,P16) ; (A2,I4,M2,E9,P17) ; (A2,I4,M2,E9,P18) ; (A2,I4,M2,E9,P19) ; (A2,I4,M2,E9,P20) ; (A2,I4,M3,E1,P1) ; (A2,I4,M3,E1,P2) ; (A2,I4,M3,E1,P3) ; (A2,I4,M3,E1,P4) ; (A2,I4,M3,E1,P5) ; (A2,I4,M3,E1,P6) ; (A2,I4,M3,E1,P7) ; (A2,I4,M3,E1,P8) ; (A2,I4,M3,E1,P9) ; (A2,I4,M3,E1,P10) ; (A2,I4,M3,E1,P11) ; (A2,I4,M3,E1,P12) ; (A2,I4,M3,E1,P13) ; (A2,I4,M3,E1,P14) ; (A2,I4,M3,E1,P15) ; (A2,I4,M3,E1,P16) ; (A2,I4,M3,E1,P17) ; (A2,I4,M3,E1,P18) ; (A2,I4,M3,E1,P19) ; (A2,I4,M3,E1,P20) ; (A2,I4,M3,E2,P1) ; (A2,I4,M3,E2,P2) ; (A2,I4,M3,E2,P3) ; (A2,I4,M3,E2,P4) ; (A2,I4,M3,E2,P5) ; (A2,I4,M3,E2,P6) ; (A2,I4,M3,E2,P7) ; (A2,I4,M3,E2,P8) ; (A2,I4,M3,E2,P9) ; (A2,I4,M3,E2,P10) ; (A2,I4,M3,E2,P11) ; (A2,I4,M3,E2,P12) ; (A2,I4,M3,E2,P13) ; (A2,I4,M3,E2,P14) ; (A2,I4,M3,E2,P15) ; (A2,I4,M3,E2,P16) ; (A2,I4,M3,E2,P17) ; (A2,I4,M3,E2,P18) ; (A2,I4,M3,E2,P19) ; (A2,I4,M3,E2,P20) ; (A2,I4,M3,E3,P1) ; (A2,I4,M3,E3,P2) ; (A2,I4,M3,E3,P3) ; (A2,I4,M3,E3,P4) ; (A2,I4,M3,E3,P5) ; (A2,I4,M3,E3,P6) ; (A2,I4,M3,E3,P7) ; (A2,I4,M3,E3,P8) ; (A2,I4,M3,E3,P9) ; (A2,I4,M3,E3,P10) ; (A2,I4,M3,E3,P11) ; (A2,I4,M3,E3,P12) ; (A2,I4,M3,E3,P13) ; (A2,I4,M3,E3,P14) ; (A2,I4,M3,E3,P15) ; (A2,I4,M3,E3,P16) ; (A2,I4,M3,E3,P17) ; (A2,I4,M3,E3,P18) ; (A2,I4,M3,E3,P19) ; (A2,I4,M3,E3,P20) ; (A2,I4,

M3,E4,P1); (A2,I4,M3,E4,P2); (A2,I4,M3,E4,P3); (A2,I4,M3,E4,P4); (A2,I4,M3,E4,P5); (A2,I4,M3,E4,P6); (A2,I4,M3,E4,P7); (A2,I4,M3,E4,P8); (A2,I4,M3,E4,P9); (A2,I4,M3,E4,P10); (A2,I4,M3,E4,P11); (A2,I4,M3,E4,P12); (A2,I4,M3,E4,P13); (A2,I4,M3,E4,P14); (A2,I4,M3,E4,P15); (A2,I4,M3,E4,P16); (A2,I4,M3,E4,P17); (A2,I4,M3,E4,P18); (A2,I4,M3,E4,P19); (A2,I4,M3,E4,P20); (A2,I4,M3,E5,P1); (A2,I4,M3,E5,P2); (A2,I4,M3,E5,P3); (A2,I4,M3,E5,P4); (A2,I4,M3,E5,P5); (A2,I4,M3,E5,P6); (A2,I4,M3,E5,P7); (A2,I4,M3,E5,P8); (A2,I4,M3,E5,P9); (A2,I4,M3,E5,P10); (A2,I4,M3,E5,P11); (A2,I4,M3,E5,P12); (A2,I4,M3,E5,P13); (A2,I4,M3,E5,P14); (A2,I4,M3,E5,P15); (A2,I4,M3,E5,P16); (A2,I4,M3,E5,P17); (A2,I4,M3,E5,P18); (A2,I4,M3,E5,P19); (A2,I4,M3,E5,P20); (A2,I4,M3,E6,P1); (A2,I4,M3,E6,P2); (A2,I4,M3,E6,P3); (A2,I4,M3,E6,P4); (A2,I4,M3,E6,P5); (A2,I4,M3,E6,P6); (A2,I4,M3,E6,P7); (A2,I4,M3,E6,P8); (A2,I4,M3,E6,P9); (A2,I4,M3,E6,P10); (A2,I4,M3,E6,P11); (A2,I4,M3,E6,P12); (A2,I4,M3,E6,P13); (A2,I4,M3,E6,P14); (A2,I4,M3,E6,P15); (A2,I4,M3,E6,P16); (A2,I4,M3,E6,P17); (A2,I4,M3,E6,P18); (A2,I4,M3,E6,P19); (A2,I4,M3,E6,P20); (A2,I4,M3,E7,P1); (A2,I4,M3,E7,P2); (A2,I4,M3,E7,P3); (A2,I4,M3,E7,P4); (A2,I4,M3,E7,P5); (A2,I4,M3,E7,P6); (A2,I4,M3,E7,P7); (A2,I4,M3,E7,P8); (A2,I4,M3,E7,P9); (A2,I4,M3,E7,P10); (A2,I4,M3,E7,P11); (A2,I4,M3,E7,P12); (A2,I4,M3,E7,P13); (A2,I4,M3,E7,P14); (A2,I4,M3,E7,P15); (A2,I4,M3,E7,P16); (A2,I4,M3,E7,P17); (A2,I4,M3,E7,P18); (A2,I4,M3,E7,P19); (A2,I4,M3,E7,P20); (A2,I4,M3,E8,P1); (A2,I4,M3,E8,P2); (A2,I4,M3,E8,P3); (A2,I4,M3,E8,P4); (A2,I4,M3,E8,P5); (A2,I4,M3,E8,P6); (A2,I4,M3,E8,P7); (A2,I4,M3,E8,P8); (A2,I4,M3,E8,P9); (A2,I4,M3,E8,P10); (A2,I4,M3,E8,P11); (A2,I4,M3,E8,P12); (A2,I4,M3,E8,P13); (A2,I4,M3,E8,P14); (A2,I4,M3,E8,P15); (A2,I4,M3,E8,P16); (A2,I4,M3,E8,P17); (A2,I4,M3,E8,P18); (A2,I4,M3,E8,P19); (A2,I4,M3,E8,P20); (A2,I4,M3,E9,P1); (A2,I4,M3,E9,P2); (A2,I4,M3,E9,P3); (A2,I4,M3,E9,P4); (A2,I4,M3,E9,P5); (A2,I4,M3,E9,P6); (A2,I4,M3,E9,P7); (A2,I4,M3,E9,P8); (A2,I4,M3,E9,P9); (A2,I4,M3,E9,P10); (A2,I4,M3,E9,P11); (A2,I4,M3,E9,P12); (A2,I4,M3,E9,P13); (A2,I4,M3,E9,P14); (A2,I4,M3,E9,P15); (A2,I4,M3,E9,P16); (A2,I4,M3,E9,P17); (A2,I4,M3,E9,P18); (A2,I4,M3,E9,P19); (A2,I4,M3,E9,P20); (A2,I4,M4,E1,P1); (A2,I4,M4,E1,P2); (A2,I4,M4,E1,P3); (A2,I4,M4,E1,P4); (A2,I4,M4,E1,P5); (A2,I4,M4,E1,P6); (A2,I4,M4,E1,P7); (A2,I4,M4,E1,P8); (A2,I4,M4,E1,P9); (A2,I4,M4,E1,P10); (A2,I4,M4,E1,P11); (A2,I4,M4,E1,P12); (A2,I4,M4,E1,P13); (A2,I4,M4,E1,P14); (A2,I4,M4,E1,P15); (A2,I4,M4,E1,P16); (A2,I4,M4,E1,P17); (A2,I4,M4,E1,P18); (A2,I4,M4,E1,P19); (A2,I4,M4,E1,P20); (A2,I4,M4,E2,P1); (A2,I4,M4,E2,P2); (A2,I4,M4,E2,P3); (A2,I4,M4,E2,P4); (A2,I4,M4,E2,P5); (A2,I4,M4,E2,P6); (A2,I4,M4,E2,P7); (A2,I4,M4,E2,P8); (A2,I4,M4,E2,P9); (A2,I4,M4,E2,P10); (A2,I4,M4,E2,P11); (A2,I4,M4,E2,P12); (A2,I4,M4,E2,P13); (A2,I4,M4,E2,P14); (A2,I4,M4,E2,P15); (A2,I4,M4,E2,P16); (A2,I4,M4,E2,P17); (A2,I4,M4,E2,P18); (A2,I4,M4,E2,P19); (A2,I4,M4,E2,P20); (A2,I4,M4,E3,P1); (A2,I4,M4,E3,P2); (A2,I4,M4,E3,P3); (A2,I4,M4,E3,P4); (A2,I4,M4,E3,P5); (A2,I4,M4,E3,P6); (A2,I4,M4,E3,P7); (A2,I4,M4,E3,

I5,M1,E1,P10); (A2,I5,M1,E1,P11); (A2,I5,M1,E1,P12); (A2,I5,M1,E1,P13); (A2,I5,M1,E1,P14); (A2,I5,M1,E1,P15); (A2,I5,M1,E1,P16); (A2,I5,M1,E1,P17); (A2,I5,M1,E1,P18); (A2,I5,M1,E1,P19); (A2,I5,M1,E1,P20); (A2,I5,M1,E2,P1); (A2,I5,M1,E2,P2); (A2,I5,M1,E2,P3); (A2,I5,M1,E2,P4); (A2,I5,M1,E2,P5); (A2,I5,M1,E2,P6); (A2,I5,M1,E2,P7); (A2,I5,M1,E2,P8); (A2,I5,M1,E2,P9); (A2,I5,M1,E2,P10); (A2,I5,M1,E2,P11); (A2,I5,M1,E2,P12); (A2,I5,M1,E2,P13); (A2,I5,M1,E2,P14); (A2,I5,M1,E2,P15); (A2,I5,M1,E2,P16); (A2,I5,M1,E2,P17); (A2,I5,M1,E2,P18); (A2,I5,M1,E2,P19); (A2,I5,M1,E2,P20); (A2,I5,M1,E3,P1); (A2,I5,M1,E3,P2); (A2,I5,M1,E3,P3); (A2,I5,M1,E3,P4); (A2,I5,M1,E3,P5); (A2,I5,M1,E3,P6); (A2,I5,M1,E3,P7); (A2,I5,M1,E3,P8); (A2,I5,M1,E3,P9); (A2,I5,M1,E3,P10); (A2,I5,M1,E3,P11); (A2,I5,M1,E3,P12); (A2,I5,M1,E3,P13); (A2,I5,M1,E3,P14); (A2,I5,M1,E3,P15); (A2,I5,M1,E3,P16); (A2,I5,M1,E3,P17); (A2,I5,M1,E3,P18); (A2,I5,M1,E3,P19); (A2,I5,M1,E3,P20); (A2,I5,M1,E4,P1); (A2,I5,M1,E4,P2); (A2,I5,M1,E4,P3); (A2,I5,M1,E4,P4); (A2,I5,M1,E4,P5); (A2,I5,M1,E4,P6); (A2,I5,M1,E4,P7); (A2,I5,M1,E4,P8); (A2,I5,M1,E4,P9); (A2,I5,M1,E4,P10); (A2,I5,M1,E4,P11); (A2,I5,M1,E4,P12); (A2,I5,M1,E4,P13); (A2,I5,M1,E4,P14); (A2,I5,M1,E4,P15); (A2,I5,M1,E4,P16); (A2,I5,M1,E4,P17); (A2,I5,M1,E4,P18); (A2,I5,M1,E4,P19); (A2,I5,M1,E4,P20); (A2,I5,M1,E5,P1); (A2,I5,M1,E5,P2); (A2,I5,M1,E5,P3); (A2,I5,M1,E5,P4); (A2,I5,M1,E5,P5); (A2,I5,M1,E5,P6); (A2,I5,M1,E5,P7); (A2,I5,M1,E5,P8); (A2,I5,M1,E5,P9); (A2,I5,M1,E5,P10); (A2,I5,M1,E5,P11); (A2,I5,M1,E5,P12); (A2,I5,M1,E5,P13); (A2,I5,M1,E5,P14); (A2,I5,M1,E5,P15); (A2,I5,M1,E5,P16); (A2,I5,M1,E5,P17); (A2,I5,M1,E5,P18); (A2,I5,M1,E5,P19); (A2,I5,M1,E5,P20); (A2,I5,M1,E6,P1); (A2,I5,M1,E6,P2); (A2,I5,M1,E6,P3); (A2,I5,M1,E6,P4); (A2,I5,M1,E6,P5); (A2,I5,M1,E6,P6); (A2,I5,M1,E6,P7); (A2,I5,M1,E6,P8); (A2,I5,M1,E6,P9); (A2,I5,M1,E6,P10); (A2,I5,M1,E6,P11); (A2,I5,M1,E6,P12); (A2,I5,M1,E6,P13); (A2,I5,M1,E6,P14); (A2,I5,M1,E6,P15); (A2,I5,M1,E6,P16); (A2,I5,M1,E6,P17); (A2,I5,M1,E6,P18); (A2,I5,M1,E6,P19); (A2,I5,M1,E6,P20); (A2,I5,M1,E7,P1); (A2,I5,M1,E7,P2); (A2,I5,M1,E7,P3); (A2,I5,M1,E7,P4); (A2,I5,M1,E7,P5); (A2,I5,M1,E7,P6); (A2,I5,M1,E7,P7); (A2,I5,M1,E7,P8); (A2,I5,M1,E7,P9); (A2,I5,M1,E7,P10); (A2,I5,M1,E7,P11); (A2,I5,M1,E7,P12); (A2,I5,M1,E7,P13); (A2,I5,M1,E7,P14); (A2,I5,M1,E7,P15); (A2,I5,M1,E7,P16); (A2,I5,M1,E7,P17); (A2,I5,M1,E7,P18); (A2,I5,M1,E7,P19); (A2,I5,M1,E7,P20); (A2,I5,M1,E8,P1); (A2,I5,M1,E8,P2); (A2,I5,M1,E8,P3); (A2,I5,M1,E8,P4); (A2,I5,M1,E8,P5); (A2,I5,M1,E8,P6); (A2,I5,M1,E8,P7); (A2,I5,M1,E8,P8); (A2,I5,M1,E8,P9); (A2,I5,M1,E8,P10); (A2,I5,M1,E8,P11); (A2,I5,M1,E8,P12); (A2,I5,M1,E8,P13); (A2,I5,M1,E8,P14); (A2,I5,M1,E8,P15); (A2,I5,M1,E8,P16); (A2,I5,M1,E8,P17); (A2,I5,M1,E8,P18); (A2,I5,M1,E8,P19); (A2,I5,M1,E8,P20); (A2,I5,M1,E9,P1); (A2,I5,M1,E9,P2); (A2,I5,M1,E9,P3); (A2,I5,M1,E9,P4); (A2,I5,M1,E9,P5); (A2,I5,M1,E9,P6); (A2,I5,M1,E9,P7); (A2,I5,M1,E9,P8); (A2,I5,M1,E9,P9); (A2,I5,M1,E9,P10); (A2,I5,M1,E9,P11); (A2,I5,M1,E9,P12); (A2,I5,M1,E9,P13); (A2,I5,M1,E9,P14); (A2,I5,M1,E9,P15); (A2,I5,M1,E9,P16); (A2,

I5,M1,E9,P17); (A2,I5,M1,E9,P18); (A2,I5,M1,E9,P19); (A2,I5,M1,E9,P20); (A2,I5,M2,E1,P1); (A2,I5,M2,E1,P2); (A2,I5,M2,E1,P3); (A2,I5,M2,E1,P4); (A2,I5,M2,E1,P5); (A2,I5,M2,E1,P6); (A2,I5,M2,E1,P7); (A2,I5,M2,E1,P8); (A2,I5,M2,E1,P9); (A2,I5,M2,E1,P10); (A2,I5,M2,E1,P11); (A2,I5,M2,E1,P12); (A2,I5,M2,E1,P13); (A2,I5,M2,E1,P14); (A2,I5,M2,E1,P15); (A2,I5,M2,E1,P16); (A2,I5,M2,E1,P17); (A2,I5,M2,E1,P18); (A2,I5,M2,E1,P19); (A2,I5,M2,E1,P20); (A2,I5,M2,E2,P1); (A2,I5,M2,E2,P2); (A2,I5,M2,E2,P3); (A2,I5,M2,E2,P4); (A2,I5,M2,E2,P5); (A2,I5,M2,E2,P6); (A2,I5,M2,E2,P7); (A2,I5,M2,E2,P8); (A2,I5,M2,E2,P9); (A2,I5,M2,E2,P10); (A2,I5,M2,E2,P11); (A2,I5,M2,E2,P12); (A2,I5,M2,E2,P13); (A2,I5,M2,E2,P14); (A2,I5,M2,E2,P15); (A2,I5,M2,E2,P16); (A2,I5,M2,E2,P17); (A2,I5,M2,E2,P18); (A2,I5,M2,E2,P19); (A2,I5,M2,E2,P20); (A2,I5,M2,E3,P1); (A2,I5,M2,E3,P2); (A2,I5,M2,E3,P3); (A2,I5,M2,E3,P4); (A2,I5,M2,E3,P5); (A2,I5,M2,E3,P6); (A2,I5,M2,E3,P7); (A2,I5,M2,E3,P8); (A2,I5,M2,E3,P9); (A2,I5,M2,E3,P10); (A2,I5,M2,E3,P11); (A2,I5,M2,E3,P12); (A2,I5,M2,E3,P13); (A2,I5,M2,E3,P14); (A2,I5,M2,E3,P15); (A2,I5,M2,E3,P16); (A2,I5,M2,E3,P17); (A2,I5,M2,E3,P18); (A2,I5,M2,E3,P19); (A2,I5,M2,E3,P20); (A2,I5,M2,E4,P1); (A2,I5,M2,E4,P2); (A2,I5,M2,E4,P3); (A2,I5,M2,E4,P4); (A2,I5,M2,E4,P5); (A2,I5,M2,E4,P6); (A2,I5,M2,E4,P7); (A2,I5,M2,E4,P8); (A2,I5,M2,E4,P9); (A2,I5,M2,E4,P10); (A2,I5,M2,E4,P11); (A2,I5,M2,E4,P12); (A2,I5,M2,E4,P13); (A2,I5,M2,E4,P14); (A2,I5,M2,E4,P15); (A2,I5,M2,E4,P16); (A2,I5,M2,E4,P17); (A2,I5,M2,E4,P18); (A2,I5,M2,E4,P19); (A2,I5,M2,E4,P20); (A2,I5,M2,E5,P1); (A2,I5,M2,E5,P2); (A2,I5,M2,E5,P3); (A2,I5,M2,E5,P4); (A2,I5,M2,E5,P5); (A2,I5,M2,E5,P6); (A2,I5,M2,E5,P7); (A2,I5,M2,E5,P8); (A2,I5,M2,E5,P9); (A2,I5,M2,E5,P10); (A2,I5,M2,E5,P11); (A2,I5,M2,E5,P12); (A2,I5,M2,E5,P13); (A2,I5,M2,E5,P14); (A2,I5,M2,E5,P15); (A2,I5,M2,E5,P16); (A2,I5,M2,E5,P17); (A2,I5,M2,E5,P18); (A2,I5,M2,E5,P19); (A2,I5,M2,E5,P20); (A2,I5,M2,E6,P1); (A2,I5,M2,E6,P2); (A2,I5,M2,E6,P3); (A2,I5,M2,E6,P4); (A2,I5,M2,E6,P5); (A2,I5,M2,E6,P6); (A2,I5,M2,E6,P7); (A2,I5,M2,E6,P8); (A2,I5,M2,E6,P9); (A2,I5,M2,E6,P10); (A2,I5,M2,E6,P11); (A2,I5,M2,E6,P12); (A2,I5,M2,E6,P13); (A2,I5,M2,E6,P14); (A2,I5,M2,E6,P15); (A2,I5,M2,E6,P16); (A2,I5,M2,E6,P17); (A2,I5,M2,E6,P18); (A2,I5,M2,E6,P19); (A2,I5,M2,E6,P20); (A2,I5,M2,E7,P1); (A2,I5,M2,E7,P2); (A2,I5,M2,E7,P3); (A2,I5,M2,E7,P4); (A2,I5,M2,E7,P5); (A2,I5,M2,E7,P6); (A2,I5,M2,E7,P7); (A2,I5,M2,E7,P8); (A2,I5,M2,E7,P9); (A2,I5,M2,E7,P10); (A2,I5,M2,E7,P11); (A2,I5,M2,E7,P12); (A2,I5,M2,E7,P13); (A2,I5,M2,E7,P14); (A2,I5,M2,E7,P15); (A2,I5,M2,E7,P16); (A2,I5,M2,E7,P17); (A2,I5,M2,E7,P18); (A2,I5,M2,E7,P19); (A2,I5,M2,E7,P20); (A2,I5,M2,E8,P1); (A2,I5,M2,E8,P2); (A2,I5,M2,E8,P3); (A2,I5,M2,E8,P4); (A2,I5,M2,E8,P5); (A2,I5,M2,E8,P6); (A2,I5,M2,E8,P7); (A2,I5,M2,E8,P8); (A2,I5,M2,E8,P9); (A2,I5,M2,E8,P10); (A2,I5,M2,E8,P11); (A2,I5,M2,E8,P12); (A2,I5,M2,E8,P13); (A2,I5,M2,E8,P14); (A2,I5,M2,E8,P15); (A2,I5,M2,E8,P16); (A2,I5,M2,E8,P17); (A2,I5,M2,E8,P18); (A2,I5,M2,E8,P19); (A2,I5,M2,E8,P20); (A2,I5,M2,E9,P1); (A2,I5,M2,E9,P2); (A2,I5,M2,E9,P3); (A2,I5,

M2,E9,P4); (A2,I5,M2,E9,P5); (A2,I5,M2,E9,P6); (A2,I5,M2,E9,P7); (A2,I5,M2,E9,P8); (A2,I5,M2,E9,P9); (A2,I5,M2,E9,P10); (A2,I5,M2,E9,P11); (A2,I5,M2,E9,P12); (A2,I5,M2,E9,P13); (A2,I5,M2,E9,P14); (A2,I5,M2,E9,P15); (A2,I5,M2,E9,P16); (A2,I5,M2,E9,P17); (A2,I5,M2,E9,P18); (A2,I5,M2,E9,P19); (A2,I5,M2,E9,P20); (A2,I5,M3,E1,P1); (A2,I5,M3,E1,P2); (A2,I5,M3,E1,P3); (A2,I5,M3,E1,P4); (A2,I5,M3,E1,P5); (A2,I5,M3,E1,P6); (A2,I5,M3,E1,P7); (A2,I5,M3,E1,P8); (A2,I5,M3,E1,P9); (A2,I5,M3,E1,P10); (A2,I5,M3,E1,P11); (A2,I5,M3,E1,P12); (A2,I5,M3,E1,P13); (A2,I5,M3,E1,P14); (A2,I5,M3,E1,P15); (A2,I5,M3,E1,P16); (A2,I5,M3,E1,P17); (A2,I5,M3,E1,P18); (A2,I5,M3,E1,P19); (A2,I5,M3,E1,P20); (A2,I5,M3,E2,P1); (A2,I5,M3,E2,P2); (A2,I5,M3,E2,P3); (A2,I5,M3,E2,P4); (A2,I5,M3,E2,P5); (A2,I5,M3,E2,P6); (A2,I5,M3,E2,P7); (A2,I5,M3,E2,P8); (A2,I5,M3,E2,P9); (A2,I5,M3,E2,P10); (A2,I5,M3,E2,P11); (A2,I5,M3,E2,P12); (A2,I5,M3,E2,P13); (A2,I5,M3,E2,P14); (A2,I5,M3,E2,P15); (A2,I5,M3,E2,P16); (A2,I5,M3,E2,P17); (A2,I5,M3,E2,P18); (A2,I5,M3,E2,P19); (A2,I5,M3,E2,P20); (A2,I5,M3,E3,P1); (A2,I5,M3,E3,P2); (A2,I5,M3,E3,P3); (A2,I5,M3,E3,P4); (A2,I5,M3,E3,P5); (A2,I5,M3,E3,P6); (A2,I5,M3,E3,P7); (A2,I5,M3,E3,P8); (A2,I5,M3,E3,P9); (A2,I5,M3,E3,P10); (A2,I5,M3,E3,P11); (A2,I5,M3,E3,P12); (A2,I5,M3,E3,P13); (A2,I5,M3,E3,P14); (A2,I5,M3,E3,P15); (A2,I5,M3,E3,P16); (A2,I5,M3,E3,P17); (A2,I5,M3,E3,P18); (A2,I5,M3,E3,P19); (A2,I5,M3,E3,P20); (A2,I5,M3,E4,P1); (A2,I5,M3,E4,P2); (A2,I5,M3,E4,P3); (A2,I5,M3,E4,P4); (A2,I5,M3,E4,P5); (A2,I5,M3,E4,P6); (A2,I5,M3,E4,P7); (A2,I5,M3,E4,P8); (A2,I5,M3,E4,P9); (A2,I5,M3,E4,P10); (A2,I5,M3,E4,P11); (A2,I5,M3,E4,P12); (A2,I5,M3,E4,P13); (A2,I5,M3,E4,P14); (A2,I5,M3,E4,P15); (A2,I5,M3,E4,P16); (A2,I5,M3,E4,P17); (A2,I5,M3,E4,P18); (A2,I5,M3,E4,P19); (A2,I5,M3,E4,P20); (A2,I5,M3,E5,P1); (A2,I5,M3,E5,P2); (A2,I5,M3,E5,P3); (A2,I5,M3,E5,P4); (A2,I5,M3,E5,P5); (A2,I5,M3,E5,P6); (A2,I5,M3,E5,P7); (A2,I5,M3,E5,P8); (A2,I5,M3,E5,P9); (A2,I5,M3,E5,P10); (A2,I5,M3,E5,P11); (A2,I5,M3,E5,P12); (A2,I5,M3,E5,P13); (A2,I5,M3,E5,P14); (A2,I5,M3,E5,P15); (A2,I5,M3,E5,P16); (A2,I5,M3,E5,P17); (A2,I5,M3,E5,P18); (A2,I5,M3,E5,P19); (A2,I5,M3,E5,P20); (A2,I5,M3,E6,P1); (A2,I5,M3,E6,P2); (A2,I5,M3,E6,P3); (A2,I5,M3,E6,P4); (A2,I5,M3,E6,P5); (A2,I5,M3,E6,P6); (A2,I5,M3,E6,P7); (A2,I5,M3,E6,P8); (A2,I5,M3,E6,P9); (A2,I5,M3,E6,P10); (A2,I5,M3,E6,P11); (A2,I5,M3,E6,P12); (A2,I5,M3,E6,P13); (A2,I5,M3,E6,P14); (A2,I5,M3,E6,P15); (A2,I5,M3,E6,P16); (A2,I5,M3,E6,P17); (A2,I5,M3,E6,P18); (A2,I5,M3,E6,P19); (A2,I5,M3,E6,P20); (A2,I5,M3,E7,P1); (A2,I5,M3,E7,P2); (A2,I5,M3,E7,P3); (A2,I5,M3,E7,P4); (A2,I5,M3,E7,P5); (A2,I5,M3,E7,P6); (A2,I5,M3,E7,P7); (A2,I5,M3,E7,P8); (A2,I5,M3,E7,P9); (A2,I5,M3,E7,P10); (A2,I5,M3,E7,P11); (A2,I5,M3,E7,P12); (A2,I5,M3,E7,P13); (A2,I5,M3,E7,P14); (A2,I5,M3,E7,P15); (A2,I5,M3,E7,P16); (A2,I5,M3,E7,P17); (A2,I5,M3,E7,P18); (A2,I5,M3,E7,P19); (A2,I5,M3,E7,P20); (A2,I5,M3,E8,P1); (A2,I5,M3,E8,P2); (A2,I5,M3,E8,P3); (A2,I5,M3,E8,P4); (A2,I5,M3,E8,P5); (A2,I5,M3,E8,P6); (A2,I5,M3,E8,P7); (A2,I5,M3,E8,P8); (A2,I5,M3,E8,P9); (A2,I5,M3,E8,P10); (A2,I5,M3,

E8,P11); (A2,I5,M3,E8,P12); (A2,I5,M3,E8,P13); (A2,I5,M3,E8,P14); (A2,I5,M3,E8,P15); (A2,I5,M3,E8,P16); (A2,I5,M3,E8,P17); (A2,I5,M3,E8,P18); (A2,I5,M3,E8,P19); (A2,I5,M3,E8,P20); (A2,I5,M3,E9,P1); (A2,I5,M3,E9,P2); (A2,I5,M3,E9,P3); (A2,I5,M3,E9,P4); (A2,I5,M3,E9,P5); (A2,I5,M3,E9,P6); (A2,I5,M3,E9,P7); (A2,I5,M3,E9,P8); (A2,I5,M3,E9,P9); (A2,I5,M3,E9,P10); (A2,I5,M3,E9,P11); (A2,I5,M3,E9,P12); (A2,I5,M3,E9,P13); (A2,I5,M3,E9,P14); (A2,I5,M3,E9,P15); (A2,I5,M3,E9,P16); (A2,I5,M3,E9,P17); (A2,I5,M3,E9,P18); (A2,I5,M3,E9,P19); (A2,I5,M3,E9,P20); (A2,I5,M4,E1,P1); (A2,I5,M4,E1,P2); (A2,I5,M4,E1,P3); (A2,I5,M4,E1,P4); (A2,I5,M4,E1,P5); (A2,I5,M4,E1,P6); (A2,I5,M4,E1,P7); (A2,I5,M4,E1,P8); (A2,I5,M4,E1,P9); (A2,I5,M4,E1,P10); (A2,I5,M4,E1,P11); (A2,I5,M4,E1,P12); (A2,I5,M4,E1,P13); (A2,I5,M4,E1,P14); (A2,I5,M4,E1,P15); (A2,I5,M4,E1,P16); (A2,I5,M4,E1,P17); (A2,I5,M4,E1,P18); (A2,I5,M4,E1,P19); (A2,I5,M4,E1,P20); (A2,I5,M4,E2,P1); (A2,I5,M4,E2,P2); (A2,I5,M4,E2,P3); (A2,I5,M4,E2,P4); (A2,I5,M4,E2,P5); (A2,I5,M4,E2,P6); (A2,I5,M4,E2,P7); (A2,I5,M4,E2,P8); (A2,I5,M4,E2,P9); (A2,I5,M4,E2,P10); (A2,I5,M4,E2,P11); (A2,I5,M4,E2,P12); (A2,I5,M4,E2,P13); (A2,I5,M4,E2,P14); (A2,I5,M4,E2,P15); (A2,I5,M4,E2,P16); (A2,I5,M4,E2,P17); (A2,I5,M4,E2,P18); (A2,I5,M4,E2,P19); (A2,I5,M4,E2,P20); (A2,I5,M4,E3,P1); (A2,I5,M4,E3,P2); (A2,I5,M4,E3,P3); (A2,I5,M4,E3,P4); (A2,I5,M4,E3,P5); (A2,I5,M4,E3,P6); (A2,I5,M4,E3,P7); (A2,I5,M4,E3,P8); (A2,I5,M4,E3,P9); (A2,I5,M4,E3,P10); (A2,I5,M4,E3,P11); (A2,I5,M4,E3,P12); (A2,I5,M4,E3,P13); (A2,I5,M4,E3,P14); (A2,I5,M4,E3,P15); (A2,I5,M4,E3,P16); (A2,I5,M4,E3,P17); (A2,I5,M4,E3,P18); (A2,I5,M4,E3,P19); (A2,I5,M4,E3,P20); (A2,I5,M4,E4,P1); (A2,I5,M4,E4,P2); (A2,I5,M4,E4,P3); (A2,I5,M4,E4,P4); (A2,I5,M4,E4,P5); (A2,I5,M4,E4,P6); (A2,I5,M4,E4,P7); (A2,I5,M4,E4,P8); (A2,I5,M4,E4,P9); (A2,I5,M4,E4,P10); (A2,I5,M4,E4,P11); (A2,I5,M4,E4,P12); (A2,I5,M4,E4,P13); (A2,I5,M4,E4,P14); (A2,I5,M4,E4,P15); (A2,I5,M4,E4,P16); (A2,I5,M4,E4,P17); (A2,I5,M4,E4,P18); (A2,I5,M4,E4,P19); (A2,I5,M4,E4,P20); (A2,I5,M4,E5,P1); (A2,I5,M4,E5,P2); (A2,I5,M4,E5,P3); (A2,I5,M4,E5,P4); (A2,I5,M4,E5,P5); (A2,I5,M4,E5,P6); (A2,I5,M4,E5,P7); (A2,I5,M4,E5,P8); (A2,I5,M4,E5,P9); (A2,I5,M4,E5,P10); (A2,I5,M4,E5,P11); (A2,I5,M4,E5,P12); (A2,I5,M4,E5,P13); (A2,I5,M4,E5,P14); (A2,I5,M4,E5,P15); (A2,I5,M4,E5,P16); (A2,I5,M4,E5,P17); (A2,I5,M4,E5,P18); (A2,I5,M4,E5,P19); (A2,I5,M4,E5,P20); (A2,I5,M4,E6,P1); (A2,I5,M4,E6,P2); (A2,I5,M4,E6,P3); (A2,I5,M4,E6,P4); (A2,I5,M4,E6,P5); (A2,I5,M4,E6,P6); (A2,I5,M4,E6,P7); (A2,I5,M4,E6,P8); (A2,I5,M4,E6,P9); (A2,I5,M4,E6,P10); (A2,I5,M4,E6,P11); (A2,I5,M4,E6,P12); (A2,I5,M4,E6,P13); (A2,I5,M4,E6,P14); (A2,I5,M4,E6,P15); (A2,I5,M4,E6,P16); (A2,I5,M4,E6,P17); (A2,I5,M4,E6,P18); (A2,I5,M4,E6,P19); (A2,I5,M4,E6,P20); (A2,I5,M4,E7,P1); (A2,I5,M4,E7,P2); (A2,I5,M4,E7,P3); (A2,I5,M4,E7,P4); (A2,I5,M4,E7,P5); (A2,I5,M4,E7,P6); (A2,I5,M4,E7,P7); (A2,I5,M4,E7,P8); (A2,I5,M4,E7,P9); (A2,I5,M4,E7,P10); (A2,I5,M4,E7,P11); (A2,I5,M4,E7,P12); (A2,I5,M4,E7,P13); (A2,I5,M4,E7,P14); (A2,I5,M4,E7,P15); (A2,I5,M4,E7,P16); (A2,I5,M4,E7,P17); (A2,I5,M4,

E7,P18); (A2,I5,M4,E7,P19); (A2,I5,M4,E7,P20); (A2,I5,M4,E8,P1); (A2,I5,M4,E8,P2); (A2,I5,M4,E8,P3); (A2,I5,M4,E8,P4); (A2,I5,M4,E8,P5); (A2,I5,M4,E8,P6); (A2,I5,M4,E8,P7); (A2,I5,M4,E8,P8); (A2,I5,M4,E8,P9); (A2,I5,M4,E8,P10); (A2,I5,M4,E8,P11); (A2,I5,M4,E8,P12); (A2,I5,M4,E8,P13); (A2,I5,M4,E8,P14); (A2,I5,M4,E8,P15); (A2,I5,M4,E8,P16); (A2,I5,M4,E8,P17); (A2,I5,M4,E8,P18); (A2,I5,M4,E8,P19); (A2,I5,M4,E8,P20); (A2,I5,M4,E9,P1); (A2,I5,M4,E9,P2); (A2,I5,M4,E9,P3); (A2,I5,M4,E9,P4); (A2,I5,M4,E9,P5); (A2,I5,M4,E9,P6); (A2,I5,M4,E9,P7); (A2,I5,M4,E9,P8); (A2,I5,M4,E9,P9); (A2,I5,M4,E9,P10); (A2,I5,M4,E9,P11); (A2,I5,M4,E9,P12); (A2,I5,M4,E9,P13); (A2,I5,M4,E9,P14); (A2,I5,M4,E9,P15); (A2,I5,M4,E9,P16); (A2,I5,M4,E9,P17); (A2,I5,M4,E9,P18); (A2,I5,M4,E9,P19); (A2,I5,M4,E9,P20); (A2,I5,M5,E1,P1); (A2,I5,M5,E1,P2); (A2,I5,M5,E1,P3); (A2,I5,M5,E1,P4); (A2,I5,M5,E1,P5); (A2,I5,M5,E1,P6); (A2,I5,M5,E1,P7); (A2,I5,M5,E1,P8); (A2,I5,M5,E1,P9); (A2,I5,M5,E1,P10); (A2,I5,M5,E1,P11); (A2,I5,M5,E1,P12); (A2,I5,M5,E1,P13); (A2,I5,M5,E1,P14); (A2,I5,M5,E1,P15); (A2,I5,M5,E1,P16); (A2,I5,M5,E1,P17); (A2,I5,M5,E1,P18); (A2,I5,M5,E1,P19); (A2,I5,M5,E1,P20); (A2,I5,M5,E2,P1); (A2,I5,M5,E2,P2); (A2,I5,M5,E2,P3); (A2,I5,M5,E2,P4); (A2,I5,M5,E2,P5); (A2,I5,M5,E2,P6); (A2,I5,M5,E2,P7); (A2,I5,M5,E2,P8); (A2,I5,M5,E2,P9); (A2,I5,M5,E2,P10); (A2,I5,M5,E2,P11); (A2,I5,M5,E2,P12); (A2,I5,M5,E2,P13); (A2,I5,M5,E2,P14); (A2,I5,M5,E2,P15); (A2,I5,M5,E2,P16); (A2,I5,M5,E2,P17); (A2,I5,M5,E2,P18); (A2,I5,M5,E2,P19); (A2,I5,M5,E2,P20); (A2,I5,M5,E3,P1); (A2,I5,M5,E3,P2); (A2,I5,M5,E3,P3); (A2,I5,M5,E3,P4); (A2,I5,M5,E3,P5); (A2,I5,M5,E3,P6); (A2,I5,M5,E3,P7); (A2,I5,M5,E3,P8); (A2,I5,M5,E3,P9); (A2,I5,M5,E3,P10); (A2,I5,M5,E3,P11); (A2,I5,M5,E3,P12); (A2,I5,M5,E3,P13); (A2,I5,M5,E3,P14); (A2,I5,M5,E3,P15); (A2,I5,M5,E3,P16); (A2,I5,M5,E3,P17); (A2,I5,M5,E3,P18); (A2,I5,M5,E3,P19); (A2,I5,M5,E3,P20); (A2,I5,M5,E4,P1); (A2,I5,M5,E4,P2); (A2,I5,M5,E4,P3); (A2,I5,M5,E4,P4); (A2,I5,M5,E4,P5); (A2,I5,M5,E4,P6); (A2,I5,M5,E4,P7); (A2,I5,M5,E4,P8); (A2,I5,M5,E4,P9); (A2,I5,M5,E4,P10); (A2,I5,M5,E4,P11); (A2,I5,M5,E4,P12); (A2,I5,M5,E4,P13); (A2,I5,M5,E4,P14); (A2,I5,M5,E4,P15); (A2,I5,M5,E4,P16); (A2,I5,M5,E4,P17); (A2,I5,M5,E4,P18); (A2,I5,M5,E4,P19); (A2,I5,M5,E4,P20); (A2,I5,M5,E5,P1); (A2,I5,M5,E5,P2); (A2,I5,M5,E5,P3); (A2,I5,M5,E5,P4); (A2,I5,M5,E5,P5); (A2,I5,M5,E5,P6); (A2,I5,M5,E5,P7); (A2,I5,M5,E5,P8); (A2,I5,M5,E5,P9); (A2,I5,M5,E5,P10); (A2,I5,M5,E5,P11); (A2,I5,M5,E5,P12); (A2,I5,M5,E5,P13); (A2,I5,M5,E5,P14); (A2,I5,M5,E5,P15); (A2,I5,M5,E5,P16); (A2,I5,M5,E5,P17); (A2,I5,M5,E5,P18); (A2,I5,M5,E5,P19); (A2,I5,M5,E5,P20); (A2,I5,M5,E6,P1); (A2,I5,M5,E6,P2); (A2,I5,M5,E6,P3); (A2,I5,M5,E6,P4); (A2,I5,M5,E6,P5); (A2,I5,M5,E6,P6); (A2,I5,M5,E6,P7); (A2,I5,M5,E6,P8); (A2,I5,M5,E6,P9); (A2,I5,M5,E6,P10); (A2,I5,M5,E6,P11); (A2,I5,M5,E6,P12); (A2,I5,M5,E6,P13); (A2,I5,M5,E6,P14); (A2,I5,M5,E6,P15); (A2,I5,M5,E6,P16); (A2,I5,M5,E6,P17); (A2,I5,M5,E6,P18); (A2,I5,M5,E6,P19); (A2,I5,M5,E6,P20); (A2,I5,M5,E7,P1); (A2,I5,M5,E7,P2); (A2,I5,M5,E7,P3); (A2,I5,M5,E7,P4); (A2,I5,M5,E7,

M3,E4,P14) ; (A2,I6,M3,E4,P15) ; (A2,I6,M3,E4,P16) ; (A2,I6,M3,E4,P17) ; (A2,I6,M3,E4,P18) ; (A2,I6,M3,E4,P19) ; (A2,I6,M3,E4,P20) ; (A2,I6,M3,E5,P1) ; (A2,I6,M3,E5,P2) ; (A2,I6,M3,E5,P3) ; (A2,I6,M3,E5,P4) ; (A2,I6,M3,E5,P5) ; (A2,I6,M3,E5,P6) ; (A2,I6,M3,E5,P7) ; (A2,I6,M3,E5,P8) ; (A2,I6,M3,E5,P9) ; (A2,I6,M3,E5,P10) ; (A2,I6,M3,E5,P11) ; (A2,I6,M3,E5,P12) ; (A2,I6,M3,E5,P13) ; (A2,I6,M3,E5,P14) ; (A2,I6,M3,E5,P15) ; (A2,I6,M3,E5,P16) ; (A2,I6,M3,E5,P17) ; (A2,I6,M3,E5,P18) ; (A2,I6,M3,E5,P19) ; (A2,I6,M3,E5,P20) ; (A2,I6,M3,E6,P1) ; (A2,I6,M3,E6,P2) ; (A2,I6,M3,E6,P3) ; (A2,I6,M3,E6,P4) ; (A2,I6,M3,E6,P5) ; (A2,I6,M3,E6,P6) ; (A2,I6,M3,E6,P7) ; (A2,I6,M3,E6,P8) ; (A2,I6,M3,E6,P9) ; (A2,I6,M3,E6,P10) ; (A2,I6,M3,E6,P11) ; (A2,I6,M3,E6,P12) ; (A2,I6,M3,E6,P13) ; (A2,I6,M3,E6,P14) ; (A2,I6,M3,E6,P15) ; (A2,I6,M3,E6,P16) ; (A2,I6,M3,E6,P17) ; (A2,I6,M3,E6,P18) ; (A2,I6,M3,E6,P19) ; (A2,I6,M3,E6,P20) ; (A2,I6,M3,E7,P1) ; (A2,I6,M3,E7,P2) ; (A2,I6,M3,E7,P3) ; (A2,I6,M3,E7,P4) ; (A2,I6,M3,E7,P5) ; (A2,I6,M3,E7,P6) ; (A2,I6,M3,E7,P7) ; (A2,I6,M3,E7,P8) ; (A2,I6,M3,E7,P9) ; (A2,I6,M3,E7,P10) ; (A2,I6,M3,E7,P11) ; (A2,I6,M3,E7,P12) ; (A2,I6,M3,E7,P13) ; (A2,I6,M3,E7,P14) ; (A2,I6,M3,E7,P15) ; (A2,I6,M3,E7,P16) ; (A2,I6,M3,E7,P17) ; (A2,I6,M3,E7,P18) ; (A2,I6,M3,E7,P19) ; (A2,I6,M3,E7,P20) ; (A2,I6,M3,E8,P1) ; (A2,I6,M3,E8,P2) ; (A2,I6,M3,E8,P3) ; (A2,I6,M3,E8,P4) ; (A2,I6,M3,E8,P5) ; (A2,I6,M3,E8,P6) ; (A2,I6,M3,E8,P7) ; (A2,I6,M3,E8,P8) ; (A2,I6,M3,E8,P9) ; (A2,I6,M3,E8,P10) ; (A2,I6,M3,E8,P11) ; (A2,I6,M3,E8,P12) ; (A2,I6,M3,E8,P13) ; (A2,I6,M3,E8,P14) ; (A2,I6,M3,E8,P15) ; (A2,I6,M3,E8,P16) ; (A2,I6,M3,E8,P17) ; (A2,I6,M3,E8,P18) ; (A2,I6,M3,E8,P19) ; (A2,I6,M3,E8,P20) ; (A2,I6,M3,E9,P1) ; (A2,I6,M3,E9,P2) ; (A2,I6,M3,E9,P3) ; (A2,I6,M3,E9,P4) ; (A2,I6,M3,E9,P5) ; (A2,I6,M3,E9,P6) ; (A2,I6,M3,E9,P7) ; (A2,I6,M3,E9,P8) ; (A2,I6,M3,E9,P9) ; (A2,I6,M3,E9,P10) ; (A2,I6,M3,E9,P11) ; (A2,I6,M3,E9,P12) ; (A2,I6,M3,E9,P13) ; (A2,I6,M3,E9,P14) ; (A2,I6,M3,E9,P15) ; (A2,I6,M3,E9,P16) ; (A2,I6,M3,E9,P17) ; (A2,I6,M3,E9,P18) ; (A2,I6,M3,E9,P19) ; (A2,I6,M3,E9,P20) ; (A2,I6,M4,E1,P1) ; (A2,I6,M4,E1,P2) ; (A2,I6,M4,E1,P3) ; (A2,I6,M4,E1,P4) ; (A2,I6,M4,E1,P5) ; (A2,I6,M4,E1,P6) ; (A2,I6,M4,E1,P7) ; (A2,I6,M4,E1,P8) ; (A2,I6,M4,E1,P9) ; (A2,I6,M4,E1,P10) ; (A2,I6,M4,E1,P11) ; (A2,I6,M4,E1,P12) ; (A2,I6,M4,E1,P13) ; (A2,I6,M4,E1,P14) ; (A2,I6,M4,E1,P15) ; (A2,I6,M4,E1,P16) ; (A2,I6,M4,E1,P17) ; (A2,I6,M4,E1,P18) ; (A2,I6,M4,E1,P19) ; (A2,I6,M4,E1,P20) ; (A2,I6,M4,E2,P1) ; (A2,I6,M4,E2,P2) ; (A2,I6,M4,E2,P3) ; (A2,I6,M4,E2,P4) ; (A2,I6,M4,E2,P5) ; (A2,I6,M4,E2,P6) ; (A2,I6,M4,E2,P7) ; (A2,I6,M4,E2,P8) ; (A2,I6,M4,E2,P9) ; (A2,I6,M4,E2,P10) ; (A2,I6,M4,E2,P11) ; (A2,I6,M4,E2,P12) ; (A2,I6,M4,E2,P13) ; (A2,I6,M4,E2,P14) ; (A2,I6,M4,E2,P15) ; (A2,I6,M4,E2,P16) ; (A2,I6,M4,E2,P17) ; (A2,I6,M4,E2,P18) ; (A2,I6,M4,E2,P19) ; (A2,I6,M4,E2,P20) ; (A2,I6,M4,E3,P1) ; (A2,I6,M4,E3,P2) ; (A2,I6,M4,E3,P3) ; (A2,I6,M4,E3,P4) ; (A2,I6,M4,E3,P5) ; (A2,I6,M4,E3,P6) ; (A2,I6,M4,E3,P7) ; (A2,I6,M4,E3,P8) ; (A2,I6,M4,E3,P9) ; (A2,I6,M4,E3,P10) ; (A2,I6,M4,E3,P11) ; (A2,I6,M4,E3,P12) ; (A2,I6,M4,E3,P13) ; (A2,I6,M4,E3,P14) ; (A2,I6,M4,E3,P15) ; (A2,I6,M4,E3,P16) ; (A2,I6,M4,E3,P17) ; (A2,I6,M4,E3,P18) ; (A2,I6,M4,E3,P19) ; (A2,I6,M4,E3,P20) ; (A2,I6,

M4,E4,P1) ; (A2,I6,M4,E4,P2) ; (A2,I6,M4,E4,P3) ; (A2,I6,M4,E4,P4) ; (A2,I6,M4,E4,P5) ; (A2,I6,M4,E4,P6) ; (A2,I6,M4,E4,P7) ; (A2,I6,M4,E4,P8) ; (A2,I6,M4,E4,P9) ; (A2,I6,M4,E4,P10) ; (A2,I6,M4,E4,P11) ; (A2,I6,M4,E4,P12) ; (A2,I6,M4,E4,P13) ; (A2,I6,M4,E4,P14) ; (A2,I6,M4,E4,P15) ; (A2,I6,M4,E4,P16) ; (A2,I6,M4,E4,P17) ; (A2,I6,M4,E4,P18) ; (A2,I6,M4,E4,P19) ; (A2,I6,M4,E4,P20) ; (A2,I6,M4,E5,P1) ; (A2,I6,M4,E5,P2) ; (A2,I6,M4,E5,P3) ; (A2,I6,M4,E5,P4) ; (A2,I6,M4,E5,P5) ; (A2,I6,M4,E5,P6) ; (A2,I6,M4,E5,P7) ; (A2,I6,M4,E5,P8) ; (A2,I6,M4,E5,P9) ; (A2,I6,M4,E5,P10) ; (A2,I6,M4,E5,P11) ; (A2,I6,M4,E5,P12) ; (A2,I6,M4,E5,P13) ; (A2,I6,M4,E5,P14) ; (A2,I6,M4,E5,P15) ; (A2,I6,M4,E5,P16) ; (A2,I6,M4,E5,P17) ; (A2,I6,M4,E5,P18) ; (A2,I6,M4,E5,P19) ; (A2,I6,M4,E5,P20) ; (A2,I6,M4,E6,P1) ; (A2,I6,M4,E6,P2) ; (A2,I6,M4,E6,P3) ; (A2,I6,M4,E6,P4) ; (A2,I6,M4,E6,P5) ; (A2,I6,M4,E6,P6) ; (A2,I6,M4,E6,P7) ; (A2,I6,M4,E6,P8) ; (A2,I6,M4,E6,P9) ; (A2,I6,M4,E6,P10) ; (A2,I6,M4,E6,P11) ; (A2,I6,M4,E6,P12) ; (A2,I6,M4,E6,P13) ; (A2,I6,M4,E6,P14) ; (A2,I6,M4,E6,P15) ; (A2,I6,M4,E6,P16) ; (A2,I6,M4,E6,P17) ; (A2,I6,M4,E6,P18) ; (A2,I6,M4,E6,P19) ; (A2,I6,M4,E6,P20) ; (A2,I6,M4,E7,P1) ; (A2,I6,M4,E7,P2) ; (A2,I6,M4,E7,P3) ; (A2,I6,M4,E7,P4) ; (A2,I6,M4,E7,P5) ; (A2,I6,M4,E7,P6) ; (A2,I6,M4,E7,P7) ; (A2,I6,M4,E7,P8) ; (A2,I6,M4,E7,P9) ; (A2,I6,M4,E7,P10) ; (A2,I6,M4,E7,P11) ; (A2,I6,M4,E7,P12) ; (A2,I6,M4,E7,P13) ; (A2,I6,M4,E7,P14) ; (A2,I6,M4,E7,P15) ; (A2,I6,M4,E7,P16) ; (A2,I6,M4,E7,P17) ; (A2,I6,M4,E7,P18) ; (A2,I6,M4,E7,P19) ; (A2,I6,M4,E7,P20) ; (A2,I6,M4,E8,P1) ; (A2,I6,M4,E8,P2) ; (A2,I6,M4,E8,P3) ; (A2,I6,M4,E8,P4) ; (A2,I6,M4,E8,P5) ; (A2,I6,M4,E8,P6) ; (A2,I6,M4,E8,P7) ; (A2,I6,M4,E8,P8) ; (A2,I6,M4,E8,P9) ; (A2,I6,M4,E8,P10) ; (A2,I6,M4,E8,P11) ; (A2,I6,M4,E8,P12) ; (A2,I6,M4,E8,P13) ; (A2,I6,M4,E8,P14) ; (A2,I6,M4,E8,P15) ; (A2,I6,M4,E8,P16) ; (A2,I6,M4,E8,P17) ; (A2,I6,M4,E8,P18) ; (A2,I6,M4,E8,P19) ; (A2,I6,M4,E8,P20) ; (A2,I6,M4,E9,P1) ; (A2,I6,M4,E9,P2) ; (A2,I6,M4,E9,P3) ; (A2,I6,M4,E9,P4) ; (A2,I6,M4,E9,P5) ; (A2,I6,M4,E9,P6) ; (A2,I6,M4,E9,P7) ; (A2,I6,M4,E9,P8) ; (A2,I6,M4,E9,P9) ; (A2,I6,M4,E9,P10) ; (A2,I6,M4,E9,P11) ; (A2,I6,M4,E9,P12) ; (A2,I6,M4,E9,P13) ; (A2,I6,M4,E9,P14) ; (A2,I6,M4,E9,P15) ; (A2,I6,M4,E9,P16) ; (A2,I6,M4,E9,P17) ; (A2,I6,M4,E9,P18) ; (A2,I6,M4,E9,P19) ; (A2,I6,M4,E9,P20) ; (A2,I6,M5,E1,P1) ; (A2,I6,M5,E1,P2) ; (A2,I6,M5,E1,P3) ; (A2,I6,M5,E1,P4) ; (A2,I6,M5,E1,P5) ; (A2,I6,M5,E1,P6) ; (A2,I6,M5,E1,P7) ; (A2,I6,M5,E1,P8) ; (A2,I6,M5,E1,P9) ; (A2,I6,M5,E1,P10) ; (A2,I6,M5,E1,P11) ; (A2,I6,M5,E1,P12) ; (A2,I6,M5,E1,P13) ; (A2,I6,M5,E1,P14) ; (A2,I6,M5,E1,P15) ; (A2,I6,M5,E1,P16) ; (A2,I6,M5,E1,P17) ; (A2,I6,M5,E1,P18) ; (A2,I6,M5,E1,P19) ; (A2,I6,M5,E1,P20) ; (A2,I6,M5,E2,P1) ; (A2,I6,M5,E2,P2) ; (A2,I6,M5,E2,P3) ; (A2,I6,M5,E2,P4) ; (A2,I6,M5,E2,P5) ; (A2,I6,M5,E2,P6) ; (A2,I6,M5,E2,P7) ; (A2,I6,M5,E2,P8) ; (A2,I6,M5,E2,P9) ; (A2,I6,M5,E2,P10) ; (A2,I6,M5,E2,P11) ; (A2,I6,M5,E2,P12) ; (A2,I6,M5,E2,P13) ; (A2,I6,M5,E2,P14) ; (A2,I6,M5,E2,P15) ; (A2,I6,M5,E2,P16) ; (A2,I6,M5,E2,P17) ; (A2,I6,M5,E2,P18) ; (A2,I6,M5,E2,P19) ; (A2,I6,M5,E2,P20) ; (A2,I6,M5,E3,P1) ; (A2,I6,M5,E3,P2) ; (A2,I6,M5,E3,P3) ; (A2,I6,M5,E3,P4) ; (A2,I6,M5,E3,P5) ; (A2,I6,M5,E3,P6) ; (A2,I6,M5,E3,P7) ; (A2,I6,M5,E3,

I1,M4,E8,P7); (A3,I1,M4,E8,P8); (A3,I1,M4,E8,P9); (A3,I1,M4,E8,P10); (A3,I1,M4,E8,P11); (A3,I1,M4,E8,P12); (A3,I1,M4,E8,P13); (A3,I1,M4,E8,P14); (A3,I1,M4,E8,P15); (A3,I1,M4,E8,P16); (A3,I1,M4,E8,P17); (A3,I1,M4,E8,P18); (A3,I1,M4,E8,P19); (A3,I1,M4,E8,P20); (A3,I1,M4,E9,P1); (A3,I1,M4,E9,P2); (A3,I1,M4,E9,P3); (A3,I1,M4,E9,P4); (A3,I1,M4,E9,P5); (A3,I1,M4,E9,P6); (A3,I1,M4,E9,P7); (A3,I1,M4,E9,P8); (A3,I1,M4,E9,P9); (A3,I1,M4,E9,P10); (A3,I1,M4,E9,P11); (A3,I1,M4,E9,P12); (A3,I1,M4,E9,P13); (A3,I1,M4,E9,P14); (A3,I1,M4,E9,P15); (A3,I1,M4,E9,P16); (A3,I1,M4,E9,P17); (A3,I1,M4,E9,P18); (A3,I1,M4,E9,P19); (A3,I1,M4,E9,P20); (A3,I1,M5,E1,P1); (A3,I1,M5,E1,P2); (A3,I1,M5,E1,P3); (A3,I1,M5,E1,P4); (A3,I1,M5,E1,P5); (A3,I1,M5,E1,P6); (A3,I1,M5,E1,P7); (A3,I1,M5,E1,P8); (A3,I1,M5,E1,P9); (A3,I1,M5,E1,P10); (A3,I1,M5,E1,P11); (A3,I1,M5,E1,P12); (A3,I1,M5,E1,P13); (A3,I1,M5,E1,P14); (A3,I1,M5,E1,P15); (A3,I1,M5,E1,P16); (A3,I1,M5,E1,P17); (A3,I1,M5,E1,P18); (A3,I1,M5,E1,P19); (A3,I1,M5,E1,P20); (A3,I1,M5,E2,P1); (A3,I1,M5,E2,P2); (A3,I1,M5,E2,P3); (A3,I1,M5,E2,P4); (A3,I1,M5,E2,P5); (A3,I1,M5,E2,P6); (A3,I1,M5,E2,P7); (A3,I1,M5,E2,P8); (A3,I1,M5,E2,P9); (A3,I1,M5,E2,P10); (A3,I1,M5,E2,P11); (A3,I1,M5,E2,P12); (A3,I1,M5,E2,P13); (A3,I1,M5,E2,P14); (A3,I1,M5,E2,P15); (A3,I1,M5,E2,P16); (A3,I1,M5,E2,P17); (A3,I1,M5,E2,P18); (A3,I1,M5,E2,P19); (A3,I1,M5,E2,P20); (A3,I1,M5,E3,P1); (A3,I1,M5,E3,P2); (A3,I1,M5,E3,P3); (A3,I1,M5,E3,P4); (A3,I1,M5,E3,P5); (A3,I1,M5,E3,P6); (A3,I1,M5,E3,P7); (A3,I1,M5,E3,P8); (A3,I1,M5,E3,P9); (A3,I1,M5,E3,P10); (A3,I1,M5,E3,P11); (A3,I1,M5,E3,P12); (A3,I1,M5,E3,P13); (A3,I1,M5,E3,P14); (A3,I1,M5,E3,P15); (A3,I1,M5,E3,P16); (A3,I1,M5,E3,P17); (A3,I1,M5,E3,P18); (A3,I1,M5,E3,P19); (A3,I1,M5,E3,P20); (A3,I1,M5,E4,P1); (A3,I1,M5,E4,P2); (A3,I1,M5,E4,P3); (A3,I1,M5,E4,P4); (A3,I1,M5,E4,P5); (A3,I1,M5,E4,P6); (A3,I1,M5,E4,P7); (A3,I1,M5,E4,P8); (A3,I1,M5,E4,P9); (A3,I1,M5,E4,P10); (A3,I1,M5,E4,P11); (A3,I1,M5,E4,P12); (A3,I1,M5,E4,P13); (A3,I1,M5,E4,P14); (A3,I1,M5,E4,P15); (A3,I1,M5,E4,P16); (A3,I1,M5,E4,P17); (A3,I1,M5,E4,P18); (A3,I1,M5,E4,P19); (A3,I1,M5,E4,P20); (A3,I1,M5,E5,P1); (A3,I1,M5,E5,P2); (A3,I1,M5,E5,P3); (A3,I1,M5,E5,P4); (A3,I1,M5,E5,P5); (A3,I1,M5,E5,P6); (A3,I1,M5,E5,P7); (A3,I1,M5,E5,P8); (A3,I1,M5,E5,P9); (A3,I1,M5,E5,P10); (A3,I1,M5,E5,P11); (A3,I1,M5,E5,P12); (A3,I1,M5,E5,P13); (A3,I1,M5,E5,P14); (A3,I1,M5,E5,P15); (A3,I1,M5,E5,P16); (A3,I1,M5,E5,P17); (A3,I1,M5,E5,P18); (A3,I1,M5,E5,P19); (A3,I1,M5,E5,P20); (A3,I1,M5,E6,P1); (A3,I1,M5,E6,P2); (A3,I1,M5,E6,P3); (A3,I1,M5,E6,P4); (A3,I1,M5,E6,P5); (A3,I1,M5,E6,P6); (A3,I1,M5,E6,P7); (A3,I1,M5,E6,P8); (A3,I1,M5,E6,P9); (A3,I1,M5,E6,P10); (A3,I1,M5,E6,P11); (A3,I1,M5,E6,P12); (A3,I1,M5,E6,P13); (A3,I1,M5,E6,P14); (A3,I1,M5,E6,P15); (A3,I1,M5,E6,P16); (A3,I1,M5,E6,P17); (A3,I1,M5,E6,P18); (A3,I1,M5,E6,P19); (A3,I1,M5,E6,P20); (A3,I1,M5,E7,P1); (A3,I1,M5,E7,P2); (A3,I1,M5,E7,P3); (A3,I1,M5,E7,P4); (A3,I1,M5,E7,P5); (A3,I1,M5,E7,P6); (A3,I1,M5,E7,P7); (A3,I1,M5,E7,P8); (A3,I1,M5,E7,P9); (A3,I1,M5,E7,P10); (A3,I1,M5,E7,P11); (A3,I1,M5,E7,P12); (A3,I1,M5,E7,P13); (A3,I1,

M5,E7,P14); (A3,I1,M5,E7,P15); (A3,I1,M5,E7,P16); (A3,I1,M5,E7,P17); (A3,I1,M5,E7,P18); (A3,I1,M5,E7,P19); (A3,I1,M5,E7,P20); (A3,I1,M5,E8,P1); (A3,I1,M5,E8,P2); (A3,I1,M5,E8,P3); (A3,I1,M5,E8,P4); (A3,I1,M5,E8,P5); (A3,I1,M5,E8,P6); (A3,I1,M5,E8,P7); (A3,I1,M5,E8,P8); (A3,I1,M5,E8,P9); (A3,I1,M5,E8,P10); (A3,I1,M5,E8,P11); (A3,I1,M5,E8,P12); (A3,I1,M5,E8,P13); (A3,I1,M5,E8,P14); (A3,I1,M5,E8,P15); (A3,I1,M5,E8,P16); (A3,I1,M5,E8,P17); (A3,I1,M5,E8,P18); (A3,I1,M5,E8,P19); (A3,I1,M5,E8,P20); (A3,I1,M5,E9,P1); (A3,I1,M5,E9,P2); (A3,I1,M5,E9,P3); (A3,I1,M5,E9,P4); (A3,I1,M5,E9,P5); (A3,I1,M5,E9,P6); (A3,I1,M5,E9,P7); (A3,I1,M5,E9,P8); (A3,I1,M5,E9,P9); (A3,I1,M5,E9,P10); (A3,I1,M5,E9,P11); (A3,I1,M5,E9,P12); (A3,I1,M5,E9,P13); (A3,I1,M5,E9,P14); (A3,I1,M5,E9,P15); (A3,I1,M5,E9,P16); (A3,I1,M5,E9,P17); (A3,I1,M5,E9,P18); (A3,I1,M5,E9,P19); (A3,I1,M5,E9,P20); (A3,I1,M6,E1,P1); (A3,I1,M6,E1,P2); (A3,I1,M6,E1,P3); (A3,I1,M6,E1,P4); (A3,I1,M6,E1,P5); (A3,I1,M6,E1,P6); (A3,I1,M6,E1,P7); (A3,I1,M6,E1,P8); (A3,I1,M6,E1,P9); (A3,I1,M6,E1,P10); (A3,I1,M6,E1,P11); (A3,I1,M6,E1,P12); (A3,I1,M6,E1,P13); (A3,I1,M6,E1,P14); (A3,I1,M6,E1,P15); (A3,I1,M6,E1,P16); (A3,I1,M6,E1,P17); (A3,I1,M6,E1,P18); (A3,I1,M6,E1,P19); (A3,I1,M6,E1,P20); (A3,I1,M6,E2,P1); (A3,I1,M6,E2,P2); (A3,I1,M6,E2,P3); (A3,I1,M6,E2,P4); (A3,I1,M6,E2,P5); (A3,I1,M6,E2,P6); (A3,I1,M6,E2,P7); (A3,I1,M6,E2,P8); (A3,I1,M6,E2,P9); (A3,I1,M6,E2,P10); (A3,I1,M6,E2,P11); (A3,I1,M6,E2,P12); (A3,I1,M6,E2,P13); (A3,I1,M6,E2,P14); (A3,I1,M6,E2,P15); (A3,I1,M6,E2,P16); (A3,I1,M6,E2,P17); (A3,I1,M6,E2,P18); (A3,I1,M6,E2,P19); (A3,I1,M6,E2,P20); (A3,I1,M6,E3,P1); (A3,I1,M6,E3,P2); (A3,I1,M6,E3,P3); (A3,I1,M6,E3,P4); (A3,I1,M6,E3,P5); (A3,I1,M6,E3,P6); (A3,I1,M6,E3,P7); (A3,I1,M6,E3,P8); (A3,I1,M6,E3,P9); (A3,I1,M6,E3,P10); (A3,I1,M6,E3,P11); (A3,I1,M6,E3,P12); (A3,I1,M6,E3,P13); (A3,I1,M6,E3,P14); (A3,I1,M6,E3,P15); (A3,I1,M6,E3,P16); (A3,I1,M6,E3,P17); (A3,I1,M6,E3,P18); (A3,I1,M6,E3,P19); (A3,I1,M6,E3,P20); (A3,I1,M6,E4,P1); (A3,I1,M6,E4,P2); (A3,I1,M6,E4,P3); (A3,I1,M6,E4,P4); (A3,I1,M6,E4,P5); (A3,I1,M6,E4,P6); (A3,I1,M6,E4,P7); (A3,I1,M6,E4,P8); (A3,I1,M6,E4,P9); (A3,I1,M6,E4,P10); (A3,I1,M6,E4,P11); (A3,I1,M6,E4,P12); (A3,I1,M6,E4,P13); (A3,I1,M6,E4,P14); (A3,I1,M6,E4,P15); (A3,I1,M6,E4,P16); (A3,I1,M6,E4,P17); (A3,I1,M6,E4,P18); (A3,I1,M6,E4,P19); (A3,I1,M6,E4,P20); (A3,I1,M6,E5,P1); (A3,I1,M6,E5,P2); (A3,I1,M6,E5,P3); (A3,I1,M6,E5,P4); (A3,I1,M6,E5,P5); (A3,I1,M6,E5,P6); (A3,I1,M6,E5,P7); (A3,I1,M6,E5,P8); (A3,I1,M6,E5,P9); (A3,I1,M6,E5,P10); (A3,I1,M6,E5,P11); (A3,I1,M6,E5,P12); (A3,I1,M6,E5,P13); (A3,I1,M6,E5,P14); (A3,I1,M6,E5,P15); (A3,I1,M6,E5,P16); (A3,I1,M6,E5,P17); (A3,I1,M6,E5,P18); (A3,I1,M6,E5,P19); (A3,I1,M6,E5,P20); (A3,I1,M6,E6,P1); (A3,I1,M6,E6,P2); (A3,I1,M6,E6,P3); (A3,I1,M6,E6,P4); (A3,I1,M6,E6,P5); (A3,I1,M6,E6,P6); (A3,I1,M6,E6,P7); (A3,I1,M6,E6,P8); (A3,I1,M6,E6,P9); (A3,I1,M6,E6,P10); (A3,I1,M6,E6,P11); (A3,I1,M6,E6,P12); (A3,I1,M6,E6,P13); (A3,I1,M6,E6,P14); (A3,I1,M6,E6,P15); (A3,I1,M6,E6,P16); (A3,I1,M6,E6,P17); (A3,I1,M6,E6,P18); (A3,I1,M6,E6,P19); (A3,I1,M6,E6,P20); (A3,I1,

M6,E7,P1); (A3,I1,M6,E7,P2); (A3,I1,M6,E7,P3); (A3,I1,M6,E7,P4); (A3,I1,M6,E7,P5); (A3,I1,M6,E7,P6); (A3,I1,M6,E7,P7); (A3,I1,M6,E7,P8); (A3,I1,M6,E7,P9); (A3,I1,M6,E7,P10); (A3,I1,M6,E7,P11); (A3,I1,M6,E7,P12); (A3,I1,M6,E7,P13); (A3,I1,M6,E7,P14); (A3,I1,M6,E7,P15); (A3,I1,M6,E7,P16); (A3,I1,M6,E7,P17); (A3,I1,M6,E7,P18); (A3,I1,M6,E7,P19); (A3,I1,M6,E7,P20); (A3,I1,M6,E8,P1); (A3,I1,M6,E8,P2); (A3,I1,M6,E8,P3); (A3,I1,M6,E8,P4); (A3,I1,M6,E8,P5); (A3,I1,M6,E8,P6); (A3,I1,M6,E8,P7); (A3,I1,M6,E8,P8); (A3,I1,M6,E8,P9); (A3,I1,M6,E8,P10); (A3,I1,M6,E8,P11); (A3,I1,M6,E8,P12); (A3,I1,M6,E8,P13); (A3,I1,M6,E8,P14); (A3,I1,M6,E8,P15); (A3,I1,M6,E8,P16); (A3,I1,M6,E8,P17); (A3,I1,M6,E8,P18); (A3,I1,M6,E8,P19); (A3,I1,M6,E8,P20); (A3,I1,M6,E9,P1); (A3,I1,M6,E9,P2); (A3,I1,M6,E9,P3); (A3,I1,M6,E9,P4); (A3,I1,M6,E9,P5); (A3,I1,M6,E9,P6); (A3,I1,M6,E9,P7); (A3,I1,M6,E9,P8); (A3,I1,M6,E9,P9); (A3,I1,M6,E9,P10); (A3,I1,M6,E9,P11); (A3,I1,M6,E9,P12); (A3,I1,M6,E9,P13); (A3,I1,M6,E9,P14); (A3,I1,M6,E9,P15); (A3,I1,M6,E9,P16); (A3,I1,M6,E9,P17); (A3,I1,M6,E9,P18); (A3,I1,M6,E9,P19); (A3,I1,M6,E9,P20); (A3,I2,M1,E1,P1); (A3,I2,M1,E1,P2); (A3,I2,M1,E1,P3); (A3,I2,M1,E1,P4); (A3,I2,M1,E1,P5); (A3,I2,M1,E1,P6); (A3,I2,M1,E1,P7); (A3,I2,M1,E1,P8); (A3,I2,M1,E1,P9); (A3,I2,M1,E1,P10); (A3,I2,M1,E1,P11); (A3,I2,M1,E1,P12); (A3,I2,M1,E1,P13); (A3,I2,M1,E1,P14); (A3,I2,M1,E1,P15); (A3,I2,M1,E1,P16); (A3,I2,M1,E1,P17); (A3,I2,M1,E1,P18); (A3,I2,M1,E1,P19); (A3,I2,M1,E1,P20); (A3,I2,M1,E2,P1); (A3,I2,M1,E2,P2); (A3,I2,M1,E2,P3); (A3,I2,M1,E2,P4); (A3,I2,M1,E2,P5); (A3,I2,M1,E2,P6); (A3,I2,M1,E2,P7); (A3,I2,M1,E2,P8); (A3,I2,M1,E2,P9); (A3,I2,M1,E2,P10); (A3,I2,M1,E2,P11); (A3,I2,M1,E2,P12); (A3,I2,M1,E2,P13); (A3,I2,M1,E2,P14); (A3,I2,M1,E2,P15); (A3,I2,M1,E2,P16); (A3,I2,M1,E2,P17); (A3,I2,M1,E2,P18); (A3,I2,M1,E2,P19); (A3,I2,M1,E2,P20); (A3,I2,M1,E3,P1); (A3,I2,M1,E3,P2); (A3,I2,M1,E3,P3); (A3,I2,M1,E3,P4); (A3,I2,M1,E3,P5); (A3,I2,M1,E3,P6); (A3,I2,M1,E3,P7); (A3,I2,M1,E3,P8); (A3,I2,M1,E3,P9); (A3,I2,M1,E3,P10); (A3,I2,M1,E3,P11); (A3,I2,M1,E3,P12); (A3,I2,M1,E3,P13); (A3,I2,M1,E3,P14); (A3,I2,M1,E3,P15); (A3,I2,M1,E3,P16); (A3,I2,M1,E3,P17); (A3,I2,M1,E3,P18); (A3,I2,M1,E3,P19); (A3,I2,M1,E3,P20); (A3,I2,M1,E4,P1); (A3,I2,M1,E4,P2); (A3,I2,M1,E4,P3); (A3,I2,M1,E4,P4); (A3,I2,M1,E4,P5); (A3,I2,M1,E4,P6); (A3,I2,M1,E4,P7); (A3,I2,M1,E4,P8); (A3,I2,M1,E4,P9); (A3,I2,M1,E4,P10); (A3,I2,M1,E4,P11); (A3,I2,M1,E4,P12); (A3,I2,M1,E4,P13); (A3,I2,M1,E4,P14); (A3,I2,M1,E4,P15); (A3,I2,M1,E4,P16); (A3,I2,M1,E4,P17); (A3,I2,M1,E4,P18); (A3,I2,M1,E4,P19); (A3,I2,M1,E4,P20); (A3,I2,M1,E5,P1); (A3,I2,M1,E5,P2); (A3,I2,M1,E5,P3); (A3,I2,M1,E5,P4); (A3,I2,M1,E5,P5); (A3,I2,M1,E5,P6); (A3,I2,M1,E5,P7); (A3,I2,M1,E5,P8); (A3,I2,M1,E5,P9); (A3,I2,M1,E5,P10); (A3,I2,M1,E5,P11); (A3,I2,M1,E5,P12); (A3,I2,M1,E5,P13); (A3,I2,M1,E5,P14); (A3,I2,M1,E5,P15); (A3,I2,M1,E5,P16); (A3,I2,M1,E5,P17); (A3,I2,M1,E5,P18); (A3,I2,M1,E5,P19); (A3,I2,M1,E5,P20); (A3,I2,M1,E6,P1); (A3,I2,M1,E6,P2); (A3,I2,M1,E6,P3); (A3,I2,M1,E6,P4); (A3,I2,M1,E6,P5); (A3,I2,M1,E6,P6); (A3,I2,M1,E6,P7); (A3,I2,M1,E6,

I2,M4,E4,P10); (A3,I2,M4,E4,P11); (A3,I2,M4,E4,P12); (A3,I2,M4,E4,P13); (A3,I2,M4,E4,P14); (A3,I2,M4,E4,P15); (A3,I2,M4,E4,P16); (A3,I2,M4,E4,P17); (A3,I2,M4,E4,P18); (A3,I2,M4,E4,P19); (A3,I2,M4,E4,P20); (A3,I2,M4,E5,P1); (A3,I2,M4,E5,P2); (A3,I2,M4,E5,P3); (A3,I2,M4,E5,P4); (A3,I2,M4,E5,P5); (A3,I2,M4,E5,P6); (A3,I2,M4,E5,P7); (A3,I2,M4,E5,P8); (A3,I2,M4,E5,P9); (A3,I2,M4,E5,P10); (A3,I2,M4,E5,P11); (A3,I2,M4,E5,P12); (A3,I2,M4,E5,P13); (A3,I2,M4,E5,P14); (A3,I2,M4,E5,P15); (A3,I2,M4,E5,P16); (A3,I2,M4,E5,P17); (A3,I2,M4,E5,P18); (A3,I2,M4,E5,P19); (A3,I2,M4,E5,P20); (A3,I2,M4,E6,P1); (A3,I2,M4,E6,P2); (A3,I2,M4,E6,P3); (A3,I2,M4,E6,P4); (A3,I2,M4,E6,P5); (A3,I2,M4,E6,P6); (A3,I2,M4,E6,P7); (A3,I2,M4,E6,P8); (A3,I2,M4,E6,P9); (A3,I2,M4,E6,P10); (A3,I2,M4,E6,P11); (A3,I2,M4,E6,P12); (A3,I2,M4,E6,P13); (A3,I2,M4,E6,P14); (A3,I2,M4,E6,P15); (A3,I2,M4,E6,P16); (A3,I2,M4,E6,P17); (A3,I2,M4,E6,P18); (A3,I2,M4,E6,P19); (A3,I2,M4,E6,P20); (A3,I2,M4,E7,P1); (A3,I2,M4,E7,P2); (A3,I2,M4,E7,P3); (A3,I2,M4,E7,P4); (A3,I2,M4,E7,P5); (A3,I2,M4,E7,P6); (A3,I2,M4,E7,P7); (A3,I2,M4,E7,P8); (A3,I2,M4,E7,P9); (A3,I2,M4,E7,P10); (A3,I2,M4,E7,P11); (A3,I2,M4,E7,P12); (A3,I2,M4,E7,P13); (A3,I2,M4,E7,P14); (A3,I2,M4,E7,P15); (A3,I2,M4,E7,P16); (A3,I2,M4,E7,P17); (A3,I2,M4,E7,P18); (A3,I2,M4,E7,P19); (A3,I2,M4,E7,P20); (A3,I2,M4,E8,P1); (A3,I2,M4,E8,P2); (A3,I2,M4,E8,P3); (A3,I2,M4,E8,P4); (A3,I2,M4,E8,P5); (A3,I2,M4,E8,P6); (A3,I2,M4,E8,P7); (A3,I2,M4,E8,P8); (A3,I2,M4,E8,P9); (A3,I2,M4,E8,P10); (A3,I2,M4,E8,P11); (A3,I2,M4,E8,P12); (A3,I2,M4,E8,P13); (A3,I2,M4,E8,P14); (A3,I2,M4,E8,P15); (A3,I2,M4,E8,P16); (A3,I2,M4,E8,P17); (A3,I2,M4,E8,P18); (A3,I2,M4,E8,P19); (A3,I2,M4,E8,P20); (A3,I2,M4,E9,P1); (A3,I2,M4,E9,P2); (A3,I2,M4,E9,P3); (A3,I2,M4,E9,P4); (A3,I2,M4,E9,P5); (A3,I2,M4,E9,P6); (A3,I2,M4,E9,P7); (A3,I2,M4,E9,P8); (A3,I2,M4,E9,P9); (A3,I2,M4,E9,P10); (A3,I2,M4,E9,P11); (A3,I2,M4,E9,P12); (A3,I2,M4,E9,P13); (A3,I2,M4,E9,P14); (A3,I2,M4,E9,P15); (A3,I2,M4,E9,P16); (A3,I2,M4,E9,P17); (A3,I2,M4,E9,P18); (A3,I2,M4,E9,P19); (A3,I2,M4,E9,P20); (A3,I2,M5,E1,P1); (A3,I2,M5,E1,P2); (A3,I2,M5,E1,P3); (A3,I2,M5,E1,P4); (A3,I2,M5,E1,P5); (A3,I2,M5,E1,P6); (A3,I2,M5,E1,P7); (A3,I2,M5,E1,P8); (A3,I2,M5,E1,P9); (A3,I2,M5,E1,P10); (A3,I2,M5,E1,P11); (A3,I2,M5,E1,P12); (A3,I2,M5,E1,P13); (A3,I2,M5,E1,P14); (A3,I2,M5,E1,P15); (A3,I2,M5,E1,P16); (A3,I2,M5,E1,P17); (A3,I2,M5,E1,P18); (A3,I2,M5,E1,P19); (A3,I2,M5,E1,P20); (A3,I2,M5,E2,P1); (A3,I2,M5,E2,P2); (A3,I2,M5,E2,P3); (A3,I2,M5,E2,P4); (A3,I2,M5,E2,P5); (A3,I2,M5,E2,P6); (A3,I2,M5,E2,P7); (A3,I2,M5,E2,P8); (A3,I2,M5,E2,P9); (A3,I2,M5,E2,P10); (A3,I2,M5,E2,P11); (A3,I2,M5,E2,P12); (A3,I2,M5,E2,P13); (A3,I2,M5,E2,P14); (A3,I2,M5,E2,P15); (A3,I2,M5,E2,P16); (A3,I2,M5,E2,P17); (A3,I2,M5,E2,P18); (A3,I2,M5,E2,P19); (A3,I2,M5,E2,P20); (A3,I2,M5,E3,P1); (A3,I2,M5,E3,P2); (A3,I2,M5,E3,P3); (A3,I2,M5,E3,P4); (A3,I2,M5,E3,P5); (A3,I2,M5,E3,P6); (A3,I2,M5,E3,P7); (A3,I2,M5,E3,P8); (A3,I2,M5,E3,P9); (A3,I2,M5,E3,P10); (A3,I2,M5,E3,P11); (A3,I2,M5,E3,P12); (A3,I2,M5,E3,P13); (A3,I2,M5,E3,P14); (A3,I2,M5,E3,P15); (A3,I2,M5,E3,P16); (A3,

I2,M5,E3,P17); (A3,I2,M5,E3,P18); (A3,I2,M5,E3,P19); (A3,I2,M5,E3,P20); (A3,I2,M5,E4,P1); (A3,I2,M5,E4,P2); (A3,I2,M5,E4,P3); (A3,I2,M5,E4,P4); (A3,I2,M5,E4,P5); (A3,I2,M5,E4,P6); (A3,I2,M5,E4,P7); (A3,I2,M5,E4,P8); (A3,I2,M5,E4,P9); (A3,I2,M5,E4,P10); (A3,I2,M5,E4,P11); (A3,I2,M5,E4,P12); (A3,I2,M5,E4,P13); (A3,I2,M5,E4,P14); (A3,I2,M5,E4,P15); (A3,I2,M5,E4,P16); (A3,I2,M5,E4,P17); (A3,I2,M5,E4,P18); (A3,I2,M5,E4,P19); (A3,I2,M5,E4,P20); (A3,I2,M5,E5,P1); (A3,I2,M5,E5,P2); (A3,I2,M5,E5,P3); (A3,I2,M5,E5,P4); (A3,I2,M5,E5,P5); (A3,I2,M5,E5,P6); (A3,I2,M5,E5,P7); (A3,I2,M5,E5,P8); (A3,I2,M5,E5,P9); (A3,I2,M5,E5,P10); (A3,I2,M5,E5,P11); (A3,I2,M5,E5,P12); (A3,I2,M5,E5,P13); (A3,I2,M5,E5,P14); (A3,I2,M5,E5,P15); (A3,I2,M5,E5,P16); (A3,I2,M5,E5,P17); (A3,I2,M5,E5,P18); (A3,I2,M5,E5,P19); (A3,I2,M5,E5,P20); (A3,I2,M5,E6,P1); (A3,I2,M5,E6,P2); (A3,I2,M5,E6,P3); (A3,I2,M5,E6,P4); (A3,I2,M5,E6,P5); (A3,I2,M5,E6,P6); (A3,I2,M5,E6,P7); (A3,I2,M5,E6,P8); (A3,I2,M5,E6,P9); (A3,I2,M5,E6,P10); (A3,I2,M5,E6,P11); (A3,I2,M5,E6,P12); (A3,I2,M5,E6,P13); (A3,I2,M5,E6,P14); (A3,I2,M5,E6,P15); (A3,I2,M5,E6,P16); (A3,I2,M5,E6,P17); (A3,I2,M5,E6,P18); (A3,I2,M5,E6,P19); (A3,I2,M5,E6,P20); (A3,I2,M5,E7,P1); (A3,I2,M5,E7,P2); (A3,I2,M5,E7,P3); (A3,I2,M5,E7,P4); (A3,I2,M5,E7,P5); (A3,I2,M5,E7,P6); (A3,I2,M5,E7,P7); (A3,I2,M5,E7,P8); (A3,I2,M5,E7,P9); (A3,I2,M5,E7,P10); (A3,I2,M5,E7,P11); (A3,I2,M5,E7,P12); (A3,I2,M5,E7,P13); (A3,I2,M5,E7,P14); (A3,I2,M5,E7,P15); (A3,I2,M5,E7,P16); (A3,I2,M5,E7,P17); (A3,I2,M5,E7,P18); (A3,I2,M5,E7,P19); (A3,I2,M5,E7,P20); (A3,I2,M5,E8,P1); (A3,I2,M5,E8,P2); (A3,I2,M5,E8,P3); (A3,I2,M5,E8,P4); (A3,I2,M5,E8,P5); (A3,I2,M5,E8,P6); (A3,I2,M5,E8,P7); (A3,I2,M5,E8,P8); (A3,I2,M5,E8,P9); (A3,I2,M5,E8,P10); (A3,I2,M5,E8,P11); (A3,I2,M5,E8,P12); (A3,I2,M5,E8,P13); (A3,I2,M5,E8,P14); (A3,I2,M5,E8,P15); (A3,I2,M5,E8,P16); (A3,I2,M5,E8,P17); (A3,I2,M5,E8,P18); (A3,I2,M5,E8,P19); (A3,I2,M5,E8,P20); (A3,I2,M5,E9,P1); (A3,I2,M5,E9,P2); (A3,I2,M5,E9,P3); (A3,I2,M5,E9,P4); (A3,I2,M5,E9,P5); (A3,I2,M5,E9,P6); (A3,I2,M5,E9,P7); (A3,I2,M5,E9,P8); (A3,I2,M5,E9,P9); (A3,I2,M5,E9,P10); (A3,I2,M5,E9,P11); (A3,I2,M5,E9,P12); (A3,I2,M5,E9,P13); (A3,I2,M5,E9,P14); (A3,I2,M5,E9,P15); (A3,I2,M5,E9,P16); (A3,I2,M5,E9,P17); (A3,I2,M5,E9,P18); (A3,I2,M5,E9,P19); (A3,I2,M5,E9,P20); (A3,I2,M6,E1,P1); (A3,I2,M6,E1,P2); (A3,I2,M6,E1,P3); (A3,I2,M6,E1,P4); (A3,I2,M6,E1,P5); (A3,I2,M6,E1,P6); (A3,I2,M6,E1,P7); (A3,I2,M6,E1,P8); (A3,I2,M6,E1,P9); (A3,I2,M6,E1,P10); (A3,I2,M6,E1,P11); (A3,I2,M6,E1,P12); (A3,I2,M6,E1,P13); (A3,I2,M6,E1,P14); (A3,I2,M6,E1,P15); (A3,I2,M6,E1,P16); (A3,I2,M6,E1,P17); (A3,I2,M6,E1,P18); (A3,I2,M6,E1,P19); (A3,I2,M6,E1,P20); (A3,I2,M6,E2,P1); (A3,I2,M6,E2,P2); (A3,I2,M6,E2,P3); (A3,I2,M6,E2,P4); (A3,I2,M6,E2,P5); (A3,I2,M6,E2,P6); (A3,I2,M6,E2,P7); (A3,I2,M6,E2,P8); (A3,I2,M6,E2,P9); (A3,I2,M6,E2,P10); (A3,I2,M6,E2,P11); (A3,I2,M6,E2,P12); (A3,I2,M6,E2,P13); (A3,I2,M6,E2,P14); (A3,I2,M6,E2,P15); (A3,I2,M6,E2,P16); (A3,I2,M6,E2,P17); (A3,I2,M6,E2,P18); (A3,I2,M6,E2,P19); (A3,I2,M6,E2,P20); (A3,I2,M6,E3,P1); (A3,I2,M6,E3,P2); (A3,I2,M6,E3,P3); (A3,I2,

E2,P11); (A3,I3,M1,E2,P12); (A3,I3,M1,E2,P13); (A3,I3,M1,E2,P14); (A3,I3,M1,E2,P15); (A3,I3,M1,E2,P16); (A3,I3,M1,E2,P17); (A3,I3,M1,E2,P18); (A3,I3,M1,E2,P19); (A3,I3,M1,E2,P20); (A3,I3,M1,E3,P1); (A3,I3,M1,E3,P2); (A3,I3,M1,E3,P3); (A3,I3,M1,E3,P4); (A3,I3,M1,E3,P5); (A3,I3,M1,E3,P6); (A3,I3,M1,E3,P7); (A3,I3,M1,E3,P8); (A3,I3,M1,E3,P9); (A3,I3,M1,E3,P10); (A3,I3,M1,E3,P11); (A3,I3,M1,E3,P12); (A3,I3,M1,E3,P13); (A3,I3,M1,E3,P14); (A3,I3,M1,E3,P15); (A3,I3,M1,E3,P16); (A3,I3,M1,E3,P17); (A3,I3,M1,E3,P18); (A3,I3,M1,E3,P19); (A3,I3,M1,E3,P20); (A3,I3,M1,E4,P1); (A3,I3,M1,E4,P2); (A3,I3,M1,E4,P3); (A3,I3,M1,E4,P4); (A3,I3,M1,E4,P5); (A3,I3,M1,E4,P6); (A3,I3,M1,E4,P7); (A3,I3,M1,E4,P8); (A3,I3,M1,E4,P9); (A3,I3,M1,E4,P10); (A3,I3,M1,E4,P11); (A3,I3,M1,E4,P12); (A3,I3,M1,E4,P13); (A3,I3,M1,E4,P14); (A3,I3,M1,E4,P15); (A3,I3,M1,E4,P16); (A3,I3,M1,E4,P17); (A3,I3,M1,E4,P18); (A3,I3,M1,E4,P19); (A3,I3,M1,E4,P20); (A3,I3,M1,E5,P1); (A3,I3,M1,E5,P2); (A3,I3,M1,E5,P3); (A3,I3,M1,E5,P4); (A3,I3,M1,E5,P5); (A3,I3,M1,E5,P6); (A3,I3,M1,E5,P7); (A3,I3,M1,E5,P8); (A3,I3,M1,E5,P9); (A3,I3,M1,E5,P10); (A3,I3,M1,E5,P11); (A3,I3,M1,E5,P12); (A3,I3,M1,E5,P13); (A3,I3,M1,E5,P14); (A3,I3,M1,E5,P15); (A3,I3,M1,E5,P16); (A3,I3,M1,E5,P17); (A3,I3,M1,E5,P18); (A3,I3,M1,E5,P19); (A3,I3,M1,E5,P20); (A3,I3,M1,E6,P1); (A3,I3,M1,E6,P2); (A3,I3,M1,E6,P3); (A3,I3,M1,E6,P4); (A3,I3,M1,E6,P5); (A3,I3,M1,E6,P6); (A3,I3,M1,E6,P7); (A3,I3,M1,E6,P8); (A3,I3,M1,E6,P9); (A3,I3,M1,E6,P10); (A3,I3,M1,E6,P11); (A3,I3,M1,E6,P12); (A3,I3,M1,E6,P13); (A3,I3,M1,E6,P14); (A3,I3,M1,E6,P15); (A3,I3,M1,E6,P16); (A3,I3,M1,E6,P17); (A3,I3,M1,E6,P18); (A3,I3,M1,E6,P19); (A3,I3,M1,E6,P20); (A3,I3,M1,E7,P1); (A3,I3,M1,E7,P2); (A3,I3,M1,E7,P3); (A3,I3,M1,E7,P4); (A3,I3,M1,E7,P5); (A3,I3,M1,E7,P6); (A3,I3,M1,E7,P7); (A3,I3,M1,E7,P8); (A3,I3,M1,E7,P9); (A3,I3,M1,E7,P10); (A3,I3,M1,E7,P11); (A3,I3,M1,E7,P12); (A3,I3,M1,E7,P13); (A3,I3,M1,E7,P14); (A3,I3,M1,E7,P15); (A3,I3,M1,E7,P16); (A3,I3,M1,E7,P17); (A3,I3,M1,E7,P18); (A3,I3,M1,E7,P19); (A3,I3,M1,E7,P20); (A3,I3,M1,E8,P1); (A3,I3,M1,E8,P2); (A3,I3,M1,E8,P3); (A3,I3,M1,E8,P4); (A3,I3,M1,E8,P5); (A3,I3,M1,E8,P6); (A3,I3,M1,E8,P7); (A3,I3,M1,E8,P8); (A3,I3,M1,E8,P9); (A3,I3,M1,E8,P10); (A3,I3,M1,E8,P11); (A3,I3,M1,E8,P12); (A3,I3,M1,E8,P13); (A3,I3,M1,E8,P14); (A3,I3,M1,E8,P15); (A3,I3,M1,E8,P16); (A3,I3,M1,E8,P17); (A3,I3,M1,E8,P18); (A3,I3,M1,E8,P19); (A3,I3,M1,E8,P20); (A3,I3,M1,E9,P1); (A3,I3,M1,E9,P2); (A3,I3,M1,E9,P3); (A3,I3,M1,E9,P4); (A3,I3,M1,E9,P5); (A3,I3,M1,E9,P6); (A3,I3,M1,E9,P7); (A3,I3,M1,E9,P8); (A3,I3,M1,E9,P9); (A3,I3,M1,E9,P10); (A3,I3,M1,E9,P11); (A3,I3,M1,E9,P12); (A3,I3,M1,E9,P13); (A3,I3,M1,E9,P14); (A3,I3,M1,E9,P15); (A3,I3,M1,E9,P16); (A3,I3,M1,E9,P17); (A3,I3,M1,E9,P18); (A3,I3,M1,E9,P19); (A3,I3,M1,E9,P20); (A3,I3,M2,E1,P1); (A3,I3,M2,E1,P2); (A3,I3,M2,E1,P3); (A3,I3,M2,E1,P4); (A3,I3,M2,E1,P5); (A3,I3,M2,E1,P6); (A3,I3,M2,E1,P7); (A3,I3,M2,E1,P8); (A3,I3,M2,E1,P9); (A3,I3,M2,E1,P10); (A3,I3,M2,E1,P11); (A3,I3,M2,E1,P12); (A3,I3,M2,E1,P13); (A3,I3,M2,E1,P14); (A3,I3,M2,E1,P15); (A3,I3,M2,E1,P16); (A3,I3,M2,E1,P17); (A3,I3,M2,

E1,P18); (A3,I3,M2,E1,P19); (A3,I3,M2,E1,P20); (A3,I3,M2,E2,P1); (A3,I3,M2,E2,P2); (A3,I3,M2,E2,P3); (A3,I3,M2,E2,P4); (A3,I3,M2,E2,P5); (A3,I3,M2,E2,P6); (A3,I3,M2,E2,P7); (A3,I3,M2,E2,P8); (A3,I3,M2,E2,P9); (A3,I3,M2,E2,P10); (A3,I3,M2,E2,P11); (A3,I3,M2,E2,P12); (A3,I3,M2,E2,P13); (A3,I3,M2,E2,P14); (A3,I3,M2,E2,P15); (A3,I3,M2,E2,P16); (A3,I3,M2,E2,P17); (A3,I3,M2,E2,P18); (A3,I3,M2,E2,P19); (A3,I3,M2,E2,P20); (A3,I3,M2,E3,P1); (A3,I3,M2,E3,P2); (A3,I3,M2,E3,P3); (A3,I3,M2,E3,P4); (A3,I3,M2,E3,P5); (A3,I3,M2,E3,P6); (A3,I3,M2,E3,P7); (A3,I3,M2,E3,P8); (A3,I3,M2,E3,P9); (A3,I3,M2,E3,P10); (A3,I3,M2,E3,P11); (A3,I3,M2,E3,P12); (A3,I3,M2,E3,P13); (A3,I3,M2,E3,P14); (A3,I3,M2,E3,P15); (A3,I3,M2,E3,P16); (A3,I3,M2,E3,P17); (A3,I3,M2,E3,P18); (A3,I3,M2,E3,P19); (A3,I3,M2,E3,P20); (A3,I3,M2,E4,P1); (A3,I3,M2,E4,P2); (A3,I3,M2,E4,P3); (A3,I3,M2,E4,P4); (A3,I3,M2,E4,P5); (A3,I3,M2,E4,P6); (A3,I3,M2,E4,P7); (A3,I3,M2,E4,P8); (A3,I3,M2,E4,P9); (A3,I3,M2,E4,P10); (A3,I3,M2,E4,P11); (A3,I3,M2,E4,P12); (A3,I3,M2,E4,P13); (A3,I3,M2,E4,P14); (A3,I3,M2,E4,P15); (A3,I3,M2,E4,P16); (A3,I3,M2,E4,P17); (A3,I3,M2,E4,P18); (A3,I3,M2,E4,P19); (A3,I3,M2,E4,P20); (A3,I3,M2,E5,P1); (A3,I3,M2,E5,P2); (A3,I3,M2,E5,P3); (A3,I3,M2,E5,P4); (A3,I3,M2,E5,P5); (A3,I3,M2,E5,P6); (A3,I3,M2,E5,P7); (A3,I3,M2,E5,P8); (A3,I3,M2,E5,P9); (A3,I3,M2,E5,P10); (A3,I3,M2,E5,P11); (A3,I3,M2,E5,P12); (A3,I3,M2,E5,P13); (A3,I3,M2,E5,P14); (A3,I3,M2,E5,P15); (A3,I3,M2,E5,P16); (A3,I3,M2,E5,P17); (A3,I3,M2,E5,P18); (A3,I3,M2,E5,P19); (A3,I3,M2,E5,P20); (A3,I3,M2,E6,P1); (A3,I3,M2,E6,P2); (A3,I3,M2,E6,P3); (A3,I3,M2,E6,P4); (A3,I3,M2,E6,P5); (A3,I3,M2,E6,P6); (A3,I3,M2,E6,P7); (A3,I3,M2,E6,P8); (A3,I3,M2,E6,P9); (A3,I3,M2,E6,P10); (A3,I3,M2,E6,P11); (A3,I3,M2,E6,P12); (A3,I3,M2,E6,P13); (A3,I3,M2,E6,P14); (A3,I3,M2,E6,P15); (A3,I3,M2,E6,P16); (A3,I3,M2,E6,P17); (A3,I3,M2,E6,P18); (A3,I3,M2,E6,P19); (A3,I3,M2,E6,P20); (A3,I3,M2,E7,P1); (A3,I3,M2,E7,P2); (A3,I3,M2,E7,P3); (A3,I3,M2,E7,P4); (A3,I3,M2,E7,P5); (A3,I3,M2,E7,P6); (A3,I3,M2,E7,P7); (A3,I3,M2,E7,P8); (A3,I3,M2,E7,P9); (A3,I3,M2,E7,P10); (A3,I3,M2,E7,P11); (A3,I3,M2,E7,P12); (A3,I3,M2,E7,P13); (A3,I3,M2,E7,P14); (A3,I3,M2,E7,P15); (A3,I3,M2,E7,P16); (A3,I3,M2,E7,P17); (A3,I3,M2,E7,P18); (A3,I3,M2,E7,P19); (A3,I3,M2,E7,P20); (A3,I3,M2,E8,P1); (A3,I3,M2,E8,P2); (A3,I3,M2,E8,P3); (A3,I3,M2,E8,P4); (A3,I3,M2,E8,P5); (A3,I3,M2,E8,P6); (A3,I3,M2,E8,P7); (A3,I3,M2,E8,P8); (A3,I3,M2,E8,P9); (A3,I3,M2,E8,P10); (A3,I3,M2,E8,P11); (A3,I3,M2,E8,P12); (A3,I3,M2,E8,P13); (A3,I3,M2,E8,P14); (A3,I3,M2,E8,P15); (A3,I3,M2,E8,P16); (A3,I3,M2,E8,P17); (A3,I3,M2,E8,P18); (A3,I3,M2,E8,P19); (A3,I3,M2,E8,P20); (A3,I3,M2,E9,P1); (A3,I3,M2,E9,P2); (A3,I3,M2,E9,P3); (A3,I3,M2,E9,P4); (A3,I3,M2,E9,P5); (A3,I3,M2,E9,P6); (A3,I3,M2,E9,P7); (A3,I3,M2,E9,P8); (A3,I3,M2,E9,P9); (A3,I3,M2,E9,P10); (A3,I3,M2,E9,P11); (A3,I3,M2,E9,P12); (A3,I3,M2,E9,P13); (A3,I3,M2,E9,P14); (A3,I3,M2,E9,P15); (A3,I3,M2,E9,P16); (A3,I3,M2,E9,P17); (A3,I3,M2,E9,P18); (A3,I3,M2,E9,P19); (A3,I3,M2,E9,P20); (A3,I3,M3,E1,P1); (A3,I3,M3,E1,P2); (A3,I3,M3,E1,P3); (A3,I3,M3,E1,P4); (A3,I3,M3,E1,

I3,M5,E8,P7); (A3,I3,M5,E8,P8); (A3,I3,M5,E8,P9); (A3,I3,M5,E8,P10); (A3,I3,M5,E8,P11); (A3,I3,M5,E8,P12); (A3,I3,M5,E8,P13); (A3,I3,M5,E8,P14); (A3,I3,M5,E8,P15); (A3,I3,M5,E8,P16); (A3,I3,M5,E8,P17); (A3,I3,M5,E8,P18); (A3,I3,M5,E8,P19); (A3,I3,M5,E8,P20); (A3,I3,M5,E9,P1); (A3,I3,M5,E9,P2); (A3,I3,M5,E9,P3); (A3,I3,M5,E9,P4); (A3,I3,M5,E9,P5); (A3,I3,M5,E9,P6); (A3,I3,M5,E9,P7); (A3,I3,M5,E9,P8); (A3,I3,M5,E9,P9); (A3,I3,M5,E9,P10); (A3,I3,M5,E9,P11); (A3,I3,M5,E9,P12); (A3,I3,M5,E9,P13); (A3,I3,M5,E9,P14); (A3,I3,M5,E9,P15); (A3,I3,M5,E9,P16); (A3,I3,M5,E9,P17); (A3,I3,M5,E9,P18); (A3,I3,M5,E9,P19); (A3,I3,M5,E9,P20); (A3,I3,M6,E1,P1); (A3,I3,M6,E1,P2); (A3,I3,M6,E1,P3); (A3,I3,M6,E1,P4); (A3,I3,M6,E1,P5); (A3,I3,M6,E1,P6); (A3,I3,M6,E1,P7); (A3,I3,M6,E1,P8); (A3,I3,M6,E1,P9); (A3,I3,M6,E1,P10); (A3,I3,M6,E1,P11); (A3,I3,M6,E1,P12); (A3,I3,M6,E1,P13); (A3,I3,M6,E1,P14); (A3,I3,M6,E1,P15); (A3,I3,M6,E1,P16); (A3,I3,M6,E1,P17); (A3,I3,M6,E1,P18); (A3,I3,M6,E1,P19); (A3,I3,M6,E1,P20); (A3,I3,M6,E2,P1); (A3,I3,M6,E2,P2); (A3,I3,M6,E2,P3); (A3,I3,M6,E2,P4); (A3,I3,M6,E2,P5); (A3,I3,M6,E2,P6); (A3,I3,M6,E2,P7); (A3,I3,M6,E2,P8); (A3,I3,M6,E2,P9); (A3,I3,M6,E2,P10); (A3,I3,M6,E2,P11); (A3,I3,M6,E2,P12); (A3,I3,M6,E2,P13); (A3,I3,M6,E2,P14); (A3,I3,M6,E2,P15); (A3,I3,M6,E2,P16); (A3,I3,M6,E2,P17); (A3,I3,M6,E2,P18); (A3,I3,M6,E2,P19); (A3,I3,M6,E2,P20); (A3,I3,M6,E3,P1); (A3,I3,M6,E3,P2); (A3,I3,M6,E3,P3); (A3,I3,M6,E3,P4); (A3,I3,M6,E3,P5); (A3,I3,M6,E3,P6); (A3,I3,M6,E3,P7); (A3,I3,M6,E3,P8); (A3,I3,M6,E3,P9); (A3,I3,M6,E3,P10); (A3,I3,M6,E3,P11); (A3,I3,M6,E3,P12); (A3,I3,M6,E3,P13); (A3,I3,M6,E3,P14); (A3,I3,M6,E3,P15); (A3,I3,M6,E3,P16); (A3,I3,M6,E3,P17); (A3,I3,M6,E3,P18); (A3,I3,M6,E3,P19); (A3,I3,M6,E3,P20); (A3,I3,M6,E4,P1); (A3,I3,M6,E4,P2); (A3,I3,M6,E4,P3); (A3,I3,M6,E4,P4); (A3,I3,M6,E4,P5); (A3,I3,M6,E4,P6); (A3,I3,M6,E4,P7); (A3,I3,M6,E4,P8); (A3,I3,M6,E4,P9); (A3,I3,M6,E4,P10); (A3,I3,M6,E4,P11); (A3,I3,M6,E4,P12); (A3,I3,M6,E4,P13); (A3,I3,M6,E4,P14); (A3,I3,M6,E4,P15); (A3,I3,M6,E4,P16); (A3,I3,M6,E4,P17); (A3,I3,M6,E4,P18); (A3,I3,M6,E4,P19); (A3,I3,M6,E4,P20); (A3,I3,M6,E5,P1); (A3,I3,M6,E5,P2); (A3,I3,M6,E5,P3); (A3,I3,M6,E5,P4); (A3,I3,M6,E5,P5); (A3,I3,M6,E5,P6); (A3,I3,M6,E5,P7); (A3,I3,M6,E5,P8); (A3,I3,M6,E5,P9); (A3,I3,M6,E5,P10); (A3,I3,M6,E5,P11); (A3,I3,M6,E5,P12); (A3,I3,M6,E5,P13); (A3,I3,M6,E5,P14); (A3,I3,M6,E5,P15); (A3,I3,M6,E5,P16); (A3,I3,M6,E5,P17); (A3,I3,M6,E5,P18); (A3,I3,M6,E5,P19); (A3,I3,M6,E5,P20); (A3,I3,M6,E6,P1); (A3,I3,M6,E6,P2); (A3,I3,M6,E6,P3); (A3,I3,M6,E6,P4); (A3,I3,M6,E6,P5); (A3,I3,M6,E6,P6); (A3,I3,M6,E6,P7); (A3,I3,M6,E6,P8); (A3,I3,M6,E6,P9); (A3,I3,M6,E6,P10); (A3,I3,M6,E6,P11); (A3,I3,M6,E6,P12); (A3,I3,M6,E6,P13); (A3,I3,M6,E6,P14); (A3,I3,M6,E6,P15); (A3,I3,M6,E6,P16); (A3,I3,M6,E6,P17); (A3,I3,M6,E6,P18); (A3,I3,M6,E6,P19); (A3,I3,M6,E6,P20); (A3,I3,M6,E7,P1); (A3,I3,M6,E7,P2); (A3,I3,M6,E7,P3); (A3,I3,M6,E7,P4); (A3,I3,M6,E7,P5); (A3,I3,M6,E7,P6); (A3,I3,M6,E7,P7); (A3,I3,M6,E7,P8); (A3,I3,M6,E7,P9); (A3,I3,M6,E7,P10); (A3,I3,M6,E7,P11); (A3,I3,M6,E7,P12); (A3,I3,M6,E7,P13); (A3,I3,

M6,E7,P14); (A3,I3,M6,E7,P15); (A3,I3,M6,E7,P16); (A3,I3,M6,E7,P17); (A3,I3,M6,E7,P18); (A3,I3,M6,E7,P19); (A3,I3,M6,E7,P20); (A3,I3,M6,E8,P1); (A3,I3,M6,E8,P2); (A3,I3,M6,E8,P3); (A3,I3,M6,E8,P4); (A3,I3,M6,E8,P5); (A3,I3,M6,E8,P6); (A3,I3,M6,E8,P7); (A3,I3,M6,E8,P8); (A3,I3,M6,E8,P9); (A3,I3,M6,E8,P10); (A3,I3,M6,E8,P11); (A3,I3,M6,E8,P12); (A3,I3,M6,E8,P13); (A3,I3,M6,E8,P14); (A3,I3,M6,E8,P15); (A3,I3,M6,E8,P16); (A3,I3,M6,E8,P17); (A3,I3,M6,E8,P18); (A3,I3,M6,E8,P19); (A3,I3,M6,E8,P20); (A3,I3,M6,E9,P1); (A3,I3,M6,E9,P2); (A3,I3,M6,E9,P3); (A3,I3,M6,E9,P4); (A3,I3,M6,E9,P5); (A3,I3,M6,E9,P6); (A3,I3,M6,E9,P7); (A3,I3,M6,E9,P8); (A3,I3,M6,E9,P9); (A3,I3,M6,E9,P10); (A3,I3,M6,E9,P11); (A3,I3,M6,E9,P12); (A3,I3,M6,E9,P13); (A3,I3,M6,E9,P14); (A3,I3,M6,E9,P15); (A3,I3,M6,E9,P16); (A3,I3,M6,E9,P17); (A3,I3,M6,E9,P18); (A3,I3,M6,E9,P19); (A3,I3,M6,E9,P20); (A4,I1,M1,E1,P1); (A4,I1,M1,E1,P2); (A4,I1,M1,E1,P3); (A4,I1,M1,E1,P4); (A4,I1,M1,E1,P5); (A4,I1,M1,E1,P6); (A4,I1,M1,E1,P7); (A4,I1,M1,E1,P8); (A4,I1,M1,E1,P9); (A4,I1,M1,E1,P10); (A4,I1,M1,E1,P11); (A4,I1,M1,E1,P12); (A4,I1,M1,E1,P13); (A4,I1,M1,E1,P14); (A4,I1,M1,E1,P15); (A4,I1,M1,E1,P16); (A4,I1,M1,E1,P17); (A4,I1,M1,E1,P18); (A4,I1,M1,E1,P19); (A4,I1,M1,E1,P20); (A4,I1,M1,E2,P1); (A4,I1,M1,E2,P2); (A4,I1,M1,E2,P3); (A4,I1,M1,E2,P4); (A4,I1,M1,E2,P5); (A4,I1,M1,E2,P6); (A4,I1,M1,E2,P7); (A4,I1,M1,E2,P8); (A4,I1,M1,E2,P9); (A4,I1,M1,E2,P10); (A4,I1,M1,E2,P11); (A4,I1,M1,E2,P12); (A4,I1,M1,E2,P13); (A4,I1,M1,E2,P14); (A4,I1,M1,E2,P15); (A4,I1,M1,E2,P16); (A4,I1,M1,E2,P17); (A4,I1,M1,E2,P18); (A4,I1,M1,E2,P19); (A4,I1,M1,E2,P20); (A4,I1,M1,E3,P1); (A4,I1,M1,E3,P2); (A4,I1,M1,E3,P3); (A4,I1,M1,E3,P4); (A4,I1,M1,E3,P5); (A4,I1,M1,E3,P6); (A4,I1,M1,E3,P7); (A4,I1,M1,E3,P8); (A4,I1,M1,E3,P9); (A4,I1,M1,E3,P10); (A4,I1,M1,E3,P11); (A4,I1,M1,E3,P12); (A4,I1,M1,E3,P13); (A4,I1,M1,E3,P14); (A4,I1,M1,E3,P15); (A4,I1,M1,E3,P16); (A4,I1,M1,E3,P17); (A4,I1,M1,E3,P18); (A4,I1,M1,E3,P19); (A4,I1,M1,E3,P20); (A4,I1,M1,E4,P1); (A4,I1,M1,E4,P2); (A4,I1,M1,E4,P3); (A4,I1,M1,E4,P4); (A4,I1,M1,E4,P5); (A4,I1,M1,E4,P6); (A4,I1,M1,E4,P7); (A4,I1,M1,E4,P8); (A4,I1,M1,E4,P9); (A4,I1,M1,E4,P10); (A4,I1,M1,E4,P11); (A4,I1,M1,E4,P12); (A4,I1,M1,E4,P13); (A4,I1,M1,E4,P14); (A4,I1,M1,E4,P15); (A4,I1,M1,E4,P16); (A4,I1,M1,E4,P17); (A4,I1,M1,E4,P18); (A4,I1,M1,E4,P19); (A4,I1,M1,E4,P20); (A4,I1,M1,E5,P1); (A4,I1,M1,E5,P2); (A4,I1,M1,E5,P3); (A4,I1,M1,E5,P4); (A4,I1,M1,E5,P5); (A4,I1,M1,E5,P6); (A4,I1,M1,E5,P7); (A4,I1,M1,E5,P8); (A4,I1,M1,E5,P9); (A4,I1,M1,E5,P10); (A4,I1,M1,E5,P11); (A4,I1,M1,E5,P12); (A4,I1,M1,E5,P13); (A4,I1,M1,E5,P14); (A4,I1,M1,E5,P15); (A4,I1,M1,E5,P16); (A4,I1,M1,E5,P17); (A4,I1,M1,E5,P18); (A4,I1,M1,E5,P19); (A4,I1,M1,E5,P20); (A4,I1,M1,E6,P1); (A4,I1,M1,E6,P2); (A4,I1,M1,E6,P3); (A4,I1,M1,E6,P4); (A4,I1,M1,E6,P5); (A4,I1,M1,E6,P6); (A4,I1,M1,E6,P7); (A4,I1,M1,E6,P8); (A4,I1,M1,E6,P9); (A4,I1,M1,E6,P10); (A4,I1,M1,E6,P11); (A4,I1,M1,E6,P12); (A4,I1,M1,E6,P13); (A4,I1,M1,E6,P14); (A4,I1,M1,E6,P15); (A4,I1,M1,E6,P16); (A4,I1,M1,E6,P17); (A4,I1,M1,E6,P18); (A4,I1,M1,E6,P19); (A4,I1,M1,E6,P20); (A4,I1,

M1,E7,P1); (A4,I1,M1,E7,P2); (A4,I1,M1,E7,P3); (A4,I1,M1,E7,P4); (A4,I1,M1,E7,P5); (A4,I1,M1,E7,P6); (A4,I1,M1,E7,P7); (A4,I1,M1,E7,P8); (A4,I1,M1,E7,P9); (A4,I1,M1,E7,P10); (A4,I1,M1,E7,P11); (A4,I1,M1,E7,P12); (A4,I1,M1,E7,P13); (A4,I1,M1,E7,P14); (A4,I1,M1,E7,P15); (A4,I1,M1,E7,P16); (A4,I1,M1,E7,P17); (A4,I1,M1,E7,P18); (A4,I1,M1,E7,P19); (A4,I1,M1,E7,P20); (A4,I1,M1,E8,P1); (A4,I1,M1,E8,P2); (A4,I1,M1,E8,P3); (A4,I1,M1,E8,P4); (A4,I1,M1,E8,P5); (A4,I1,M1,E8,P6); (A4,I1,M1,E8,P7); (A4,I1,M1,E8,P8); (A4,I1,M1,E8,P9); (A4,I1,M1,E8,P10); (A4,I1,M1,E8,P11); (A4,I1,M1,E8,P12); (A4,I1,M1,E8,P13); (A4,I1,M1,E8,P14); (A4,I1,M1,E8,P15); (A4,I1,M1,E8,P16); (A4,I1,M1,E8,P17); (A4,I1,M1,E8,P18); (A4,I1,M1,E8,P19); (A4,I1,M1,E8,P20); (A4,I1,M1,E9,P1); (A4,I1,M1,E9,P2); (A4,I1,M1,E9,P3); (A4,I1,M1,E9,P4); (A4,I1,M1,E9,P5); (A4,I1,M1,E9,P6); (A4,I1,M1,E9,P7); (A4,I1,M1,E9,P8); (A4,I1,M1,E9,P9); (A4,I1,M1,E9,P10); (A4,I1,M1,E9,P11); (A4,I1,M1,E9,P12); (A4,I1,M1,E9,P13); (A4,I1,M1,E9,P14); (A4,I1,M1,E9,P15); (A4,I1,M1,E9,P16); (A4,I1,M1,E9,P17); (A4,I1,M1,E9,P18); (A4,I1,M1,E9,P19); (A4,I1,M1,E9,P20); (A4,I1,M2,E1,P1); (A4,I1,M2,E1,P2); (A4,I1,M2,E1,P3); (A4,I1,M2,E1,P4); (A4,I1,M2,E1,P5); (A4,I1,M2,E1,P6); (A4,I1,M2,E1,P7); (A4,I1,M2,E1,P8); (A4,I1,M2,E1,P9); (A4,I1,M2,E1,P10); (A4,I1,M2,E1,P11); (A4,I1,M2,E1,P12); (A4,I1,M2,E1,P13); (A4,I1,M2,E1,P14); (A4,I1,M2,E1,P15); (A4,I1,M2,E1,P16); (A4,I1,M2,E1,P17); (A4,I1,M2,E1,P18); (A4,I1,M2,E1,P19); (A4,I1,M2,E1,P20); (A4,I1,M2,E2,P1); (A4,I1,M2,E2,P2); (A4,I1,M2,E2,P3); (A4,I1,M2,E2,P4); (A4,I1,M2,E2,P5); (A4,I1,M2,E2,P6); (A4,I1,M2,E2,P7); (A4,I1,M2,E2,P8); (A4,I1,M2,E2,P9); (A4,I1,M2,E2,P10); (A4,I1,M2,E2,P11); (A4,I1,M2,E2,P12); (A4,I1,M2,E2,P13); (A4,I1,M2,E2,P14); (A4,I1,M2,E2,P15); (A4,I1,M2,E2,P16); (A4,I1,M2,E2,P17); (A4,I1,M2,E2,P18); (A4,I1,M2,E2,P19); (A4,I1,M2,E2,P20); (A4,I1,M2,E3,P1); (A4,I1,M2,E3,P2); (A4,I1,M2,E3,P3); (A4,I1,M2,E3,P4); (A4,I1,M2,E3,P5); (A4,I1,M2,E3,P6); (A4,I1,M2,E3,P7); (A4,I1,M2,E3,P8); (A4,I1,M2,E3,P9); (A4,I1,M2,E3,P10); (A4,I1,M2,E3,P11); (A4,I1,M2,E3,P12); (A4,I1,M2,E3,P13); (A4,I1,M2,E3,P14); (A4,I1,M2,E3,P15); (A4,I1,M2,E3,P16); (A4,I1,M2,E3,P17); (A4,I1,M2,E3,P18); (A4,I1,M2,E3,P19); (A4,I1,M2,E3,P20); (A4,I1,M2,E4,P1); (A4,I1,M2,E4,P2); (A4,I1,M2,E4,P3); (A4,I1,M2,E4,P4); (A4,I1,M2,E4,P5); (A4,I1,M2,E4,P6); (A4,I1,M2,E4,P7); (A4,I1,M2,E4,P8); (A4,I1,M2,E4,P9); (A4,I1,M2,E4,P10); (A4,I1,M2,E4,P11); (A4,I1,M2,E4,P12); (A4,I1,M2,E4,P13); (A4,I1,M2,E4,P14); (A4,I1,M2,E4,P15); (A4,I1,M2,E4,P16); (A4,I1,M2,E4,P17); (A4,I1,M2,E4,P18); (A4,I1,M2,E4,P19); (A4,I1,M2,E4,P20); (A4,I1,M2,E5,P1); (A4,I1,M2,E5,P2); (A4,I1,M2,E5,P3); (A4,I1,M2,E5,P4); (A4,I1,M2,E5,P5); (A4,I1,M2,E5,P6); (A4,I1,M2,E5,P7); (A4,I1,M2,E5,P8); (A4,I1,M2,E5,P9); (A4,I1,M2,E5,P10); (A4,I1,M2,E5,P11); (A4,I1,M2,E5,P12); (A4,I1,M2,E5,P13); (A4,I1,M2,E5,P14); (A4,I1,M2,E5,P15); (A4,I1,M2,E5,P16); (A4,I1,M2,E5,P17); (A4,I1,M2,E5,P18); (A4,I1,M2,E5,P19); (A4,I1,M2,E5,P20); (A4,I1,M2,E6,P1); (A4,I1,M2,E6,P2); (A4,I1,M2,E6,P3); (A4,I1,M2,E6,P4); (A4,I1,M2,E6,P5); (A4,I1,M2,E6,P6); (A4,I1,M2,E6,P7); (A4,I1,M2,E6,

I1,M5,E4,P10); (A4,I1,M5,E4,P11); (A4,I1,M5,E4,P12); (A4,I1,M5,E4,P13); (A4,I1,M5,E4,P14); (A4,I1,M5,E4,P15); (A4,I1,M5,E4,P16); (A4,I1,M5,E4,P17); (A4,I1,M5,E4,P18); (A4,I1,M5,E4,P19); (A4,I1,M5,E4,P20); (A4,I1,M5,E5,P1); (A4,I1,M5,E5,P2); (A4,I1,M5,E5,P3); (A4,I1,M5,E5,P4); (A4,I1,M5,E5,P5); (A4,I1,M5,E5,P6); (A4,I1,M5,E5,P7); (A4,I1,M5,E5,P8); (A4,I1,M5,E5,P9); (A4,I1,M5,E5,P10); (A4,I1,M5,E5,P11); (A4,I1,M5,E5,P12); (A4,I1,M5,E5,P13); (A4,I1,M5,E5,P14); (A4,I1,M5,E5,P15); (A4,I1,M5,E5,P16); (A4,I1,M5,E5,P17); (A4,I1,M5,E5,P18); (A4,I1,M5,E5,P19); (A4,I1,M5,E5,P20); (A4,I1,M5,E6,P1); (A4,I1,M5,E6,P2); (A4,I1,M5,E6,P3); (A4,I1,M5,E6,P4); (A4,I1,M5,E6,P5); (A4,I1,M5,E6,P6); (A4,I1,M5,E6,P7); (A4,I1,M5,E6,P8); (A4,I1,M5,E6,P9); (A4,I1,M5,E6,P10); (A4,I1,M5,E6,P11); (A4,I1,M5,E6,P12); (A4,I1,M5,E6,P13); (A4,I1,M5,E6,P14); (A4,I1,M5,E6,P15); (A4,I1,M5,E6,P16); (A4,I1,M5,E6,P17); (A4,I1,M5,E6,P18); (A4,I1,M5,E6,P19); (A4,I1,M5,E6,P20); (A4,I1,M5,E7,P1); (A4,I1,M5,E7,P2); (A4,I1,M5,E7,P3); (A4,I1,M5,E7,P4); (A4,I1,M5,E7,P5); (A4,I1,M5,E7,P6); (A4,I1,M5,E7,P7); (A4,I1,M5,E7,P8); (A4,I1,M5,E7,P9); (A4,I1,M5,E7,P10); (A4,I1,M5,E7,P11); (A4,I1,M5,E7,P12); (A4,I1,M5,E7,P13); (A4,I1,M5,E7,P14); (A4,I1,M5,E7,P15); (A4,I1,M5,E7,P16); (A4,I1,M5,E7,P17); (A4,I1,M5,E7,P18); (A4,I1,M5,E7,P19); (A4,I1,M5,E7,P20); (A4,I1,M5,E8,P1); (A4,I1,M5,E8,P2); (A4,I1,M5,E8,P3); (A4,I1,M5,E8,P4); (A4,I1,M5,E8,P5); (A4,I1,M5,E8,P6); (A4,I1,M5,E8,P7); (A4,I1,M5,E8,P8); (A4,I1,M5,E8,P9); (A4,I1,M5,E8,P10); (A4,I1,M5,E8,P11); (A4,I1,M5,E8,P12); (A4,I1,M5,E8,P13); (A4,I1,M5,E8,P14); (A4,I1,M5,E8,P15); (A4,I1,M5,E8,P16); (A4,I1,M5,E8,P17); (A4,I1,M5,E8,P18); (A4,I1,M5,E8,P19); (A4,I1,M5,E8,P20); (A4,I1,M5,E9,P1); (A4,I1,M5,E9,P2); (A4,I1,M5,E9,P3); (A4,I1,M5,E9,P4); (A4,I1,M5,E9,P5); (A4,I1,M5,E9,P6); (A4,I1,M5,E9,P7); (A4,I1,M5,E9,P8); (A4,I1,M5,E9,P9); (A4,I1,M5,E9,P10); (A4,I1,M5,E9,P11); (A4,I1,M5,E9,P12); (A4,I1,M5,E9,P13); (A4,I1,M5,E9,P14); (A4,I1,M5,E9,P15); (A4,I1,M5,E9,P16); (A4,I1,M5,E9,P17); (A4,I1,M5,E9,P18); (A4,I1,M5,E9,P19); (A4,I1,M5,E9,P20); (A4,I1,M6,E1,P1); (A4,I1,M6,E1,P2); (A4,I1,M6,E1,P3); (A4,I1,M6,E1,P4); (A4,I1,M6,E1,P5); (A4,I1,M6,E1,P6); (A4,I1,M6,E1,P7); (A4,I1,M6,E1,P8); (A4,I1,M6,E1,P9); (A4,I1,M6,E1,P10); (A4,I1,M6,E1,P11); (A4,I1,M6,E1,P12); (A4,I1,M6,E1,P13); (A4,I1,M6,E1,P14); (A4,I1,M6,E1,P15); (A4,I1,M6,E1,P16); (A4,I1,M6,E1,P17); (A4,I1,M6,E1,P18); (A4,I1,M6,E1,P19); (A4,I1,M6,E1,P20); (A4,I1,M6,E2,P1); (A4,I1,M6,E2,P2); (A4,I1,M6,E2,P3); (A4,I1,M6,E2,P4); (A4,I1,M6,E2,P5); (A4,I1,M6,E2,P6); (A4,I1,M6,E2,P7); (A4,I1,M6,E2,P8); (A4,I1,M6,E2,P9); (A4,I1,M6,E2,P10); (A4,I1,M6,E2,P11); (A4,I1,M6,E2,P12); (A4,I1,M6,E2,P13); (A4,I1,M6,E2,P14); (A4,I1,M6,E2,P15); (A4,I1,M6,E2,P16); (A4,I1,M6,E2,P17); (A4,I1,M6,E2,P18); (A4,I1,M6,E2,P19); (A4,I1,M6,E2,P20); (A4,I1,M6,E3,P1); (A4,I1,M6,E3,P2); (A4,I1,M6,E3,P3); (A4,I1,M6,E3,P4); (A4,I1,M6,E3,P5); (A4,I1,M6,E3,P6); (A4,I1,M6,E3,P7); (A4,I1,M6,E3,P8); (A4,I1,M6,E3,P9); (A4,I1,M6,E3,P10); (A4,I1,M6,E3,P11); (A4,I1,M6,E3,P12); (A4,I1,M6,E3,P13); (A4,I1,M6,E3,P14); (A4,I1,M6,E3,P15); (A4,I1,M6,E3,P16); (A4,

I1,M6,E3,P17); (A4,I1,M6,E3,P18); (A4,I1,M6,E3,P19); (A4,I1,M6,E3,P20); (A4,I1,M6,E4,P1); (A4,I1,M6,E4,P2); (A4,I1,M6,E4,P3); (A4,I1,M6,E4,P4); (A4,I1,M6,E4,P5); (A4,I1,M6,E4,P6); (A4,I1,M6,E4,P7); (A4,I1,M6,E4,P8); (A4,I1,M6,E4,P9); (A4,I1,M6,E4,P10); (A4,I1,M6,E4,P11); (A4,I1,M6,E4,P12); (A4,I1,M6,E4,P13); (A4,I1,M6,E4,P14); (A4,I1,M6,E4,P15); (A4,I1,M6,E4,P16); (A4,I1,M6,E4,P17); (A4,I1,M6,E4,P18); (A4,I1,M6,E4,P19); (A4,I1,M6,E4,P20); (A4,I1,M6,E5,P1); (A4,I1,M6,E5,P2); (A4,I1,M6,E5,P3); (A4,I1,M6,E5,P4); (A4,I1,M6,E5,P5); (A4,I1,M6,E5,P6); (A4,I1,M6,E5,P7); (A4,I1,M6,E5,P8); (A4,I1,M6,E5,P9); (A4,I1,M6,E5,P10); (A4,I1,M6,E5,P11); (A4,I1,M6,E5,P12); (A4,I1,M6,E5,P13); (A4,I1,M6,E5,P14); (A4,I1,M6,E5,P15); (A4,I1,M6,E5,P16); (A4,I1,M6,E5,P17); (A4,I1,M6,E5,P18); (A4,I1,M6,E5,P19); (A4,I1,M6,E5,P20); (A4,I1,M6,E6,P1); (A4,I1,M6,E6,P2); (A4,I1,M6,E6,P3); (A4,I1,M6,E6,P4); (A4,I1,M6,E6,P5); (A4,I1,M6,E6,P6); (A4,I1,M6,E6,P7); (A4,I1,M6,E6,P8); (A4,I1,M6,E6,P9); (A4,I1,M6,E6,P10); (A4,I1,M6,E6,P11); (A4,I1,M6,E6,P12); (A4,I1,M6,E6,P13); (A4,I1,M6,E6,P14); (A4,I1,M6,E6,P15); (A4,I1,M6,E6,P16); (A4,I1,M6,E6,P17); (A4,I1,M6,E6,P18); (A4,I1,M6,E6,P19); (A4,I1,M6,E6,P20); (A4,I1,M6,E7,P1); (A4,I1,M6,E7,P2); (A4,I1,M6,E7,P3); (A4,I1,M6,E7,P4); (A4,I1,M6,E7,P5); (A4,I1,M6,E7,P6); (A4,I1,M6,E7,P7); (A4,I1,M6,E7,P8); (A4,I1,M6,E7,P9); (A4,I1,M6,E7,P10); (A4,I1,M6,E7,P11); (A4,I1,M6,E7,P12); (A4,I1,M6,E7,P13); (A4,I1,M6,E7,P14); (A4,I1,M6,E7,P15); (A4,I1,M6,E7,P16); (A4,I1,M6,E7,P17); (A4,I1,M6,E7,P18); (A4,I1,M6,E7,P19); (A4,I1,M6,E7,P20); (A4,I1,M6,E8,P1); (A4,I1,M6,E8,P2); (A4,I1,M6,E8,P3); (A4,I1,M6,E8,P4); (A4,I1,M6,E8,P5); (A4,I1,M6,E8,P6); (A4,I1,M6,E8,P7); (A4,I1,M6,E8,P8); (A4,I1,M6,E8,P9); (A4,I1,M6,E8,P10); (A4,I1,M6,E8,P11); (A4,I1,M6,E8,P12); (A4,I1,M6,E8,P13); (A4,I1,M6,E8,P14); (A4,I1,M6,E8,P15); (A4,I1,M6,E8,P16); (A4,I1,M6,E8,P17); (A4,I1,M6,E8,P18); (A4,I1,M6,E8,P19); (A4,I1,M6,E8,P20); (A4,I1,M6,E9,P1); (A4,I1,M6,E9,P2); (A4,I1,M6,E9,P3); (A4,I1,M6,E9,P4); (A4,I1,M6,E9,P5); (A4,I1,M6,E9,P6); (A4,I1,M6,E9,P7); (A4,I1,M6,E9,P8); (A4,I1,M6,E9,P9); (A4,I1,M6,E9,P10); (A4,I1,M6,E9,P11); (A4,I1,M6,E9,P12); (A4,I1,M6,E9,P13); (A4,I1,M6,E9,P14); (A4,I1,M6,E9,P15); (A4,I1,M6,E9,P16); (A4,I1,M6,E9,P17); (A4,I1,M6,E9,P18); (A4,I1,M6,E9,P19); (A4,I1,M6,E9,P20); (A4,I2,M1,E1,P1); (A4,I2,M1,E1,P2); (A4,I2,M1,E1,P3); (A4,I2,M1,E1,P4); (A4,I2,M1,E1,P5); (A4,I2,M1,E1,P6); (A4,I2,M1,E1,P7); (A4,I2,M1,E1,P8); (A4,I2,M1,E1,P9); (A4,I2,M1,E1,P10); (A4,I2,M1,E1,P11); (A4,I2,M1,E1,P12); (A4,I2,M1,E1,P13); (A4,I2,M1,E1,P14); (A4,I2,M1,E1,P15); (A4,I2,M1,E1,P16); (A4,I2,M1,E1,P17); (A4,I2,M1,E1,P18); (A4,I2,M1,E1,P19); (A4,I2,M1,E1,P20); (A4,I2,M1,E2,P1); (A4,I2,M1,E2,P2); (A4,I2,M1,E2,P3); (A4,I2,M1,E2,P4); (A4,I2,M1,E2,P5); (A4,I2,M1,E2,P6); (A4,I2,M1,E2,P7); (A4,I2,M1,E2,P8); (A4,I2,M1,E2,P9); (A4,I2,M1,E2,P10); (A4,I2,M1,E2,P11); (A4,I2,M1,E2,P12); (A4,I2,M1,E2,P13); (A4,I2,M1,E2,P14); (A4,I2,M1,E2,P15); (A4,I2,M1,E2,P16); (A4,I2,M1,E2,P17); (A4,I2,M1,E2,P18); (A4,I2,M1,E2,P19); (A4,I2,M1,E2,P20); (A4,I2,M1,E3,P1); (A4,I2,M1,E3,P2); (A4,I2,M1,E3,P3); (A4,I2,

M1,E3,P4); (A4,I2,M1,E3,P5); (A4,I2,M1,E3,P6); (A4,I2,M1,E3,P7); (A4,I2,M1,E3,P8); (A4,I2,M1,E3,P9); (A4,I2,M1,E3,P10); (A4,I2,M1,E3,P11); (A4,I2,M1,E3,P12); (A4,I2,M1,E3,P13); (A4,I2,M1,E3,P14); (A4,I2,M1,E3,P15); (A4,I2,M1,E3,P16); (A4,I2,M1,E3,P17); (A4,I2,M1,E3,P18); (A4,I2,M1,E3,P19); (A4,I2,M1,E3,P20); (A4,I2,M1,E4,P1); (A4,I2,M1,E4,P2); (A4,I2,M1,E4,P3); (A4,I2,M1,E4,P4); (A4,I2,M1,E4,P5); (A4,I2,M1,E4,P6); (A4,I2,M1,E4,P7); (A4,I2,M1,E4,P8); (A4,I2,M1,E4,P9); (A4,I2,M1,E4,P10); (A4,I2,M1,E4,P11); (A4,I2,M1,E4,P12); (A4,I2,M1,E4,P13); (A4,I2,M1,E4,P14); (A4,I2,M1,E4,P15); (A4,I2,M1,E4,P16); (A4,I2,M1,E4,P17); (A4,I2,M1,E4,P18); (A4,I2,M1,E4,P19); (A4,I2,M1,E4,P20); (A4,I2,M1,E5,P1); (A4,I2,M1,E5,P2); (A4,I2,M1,E5,P3); (A4,I2,M1,E5,P4); (A4,I2,M1,E5,P5); (A4,I2,M1,E5,P6); (A4,I2,M1,E5,P7); (A4,I2,M1,E5,P8); (A4,I2,M1,E5,P9); (A4,I2,M1,E5,P10); (A4,I2,M1,E5,P11); (A4,I2,M1,E5,P12); (A4,I2,M1,E5,P13); (A4,I2,M1,E5,P14); (A4,I2,M1,E5,P15); (A4,I2,M1,E5,P16); (A4,I2,M1,E5,P17); (A4,I2,M1,E5,P18); (A4,I2,M1,E5,P19); (A4,I2,M1,E5,P20); (A4,I2,M1,E6,P1); (A4,I2,M1,E6,P2); (A4,I2,M1,E6,P3); (A4,I2,M1,E6,P4); (A4,I2,M1,E6,P5); (A4,I2,M1,E6,P6); (A4,I2,M1,E6,P7); (A4,I2,M1,E6,P8); (A4,I2,M1,E6,P9); (A4,I2,M1,E6,P10); (A4,I2,M1,E6,P11); (A4,I2,M1,E6,P12); (A4,I2,M1,E6,P13); (A4,I2,M1,E6,P14); (A4,I2,M1,E6,P15); (A4,I2,M1,E6,P16); (A4,I2,M1,E6,P17); (A4,I2,M1,E6,P18); (A4,I2,M1,E6,P19); (A4,I2,M1,E6,P20); (A4,I2,M1,E7,P1); (A4,I2,M1,E7,P2); (A4,I2,M1,E7,P3); (A4,I2,M1,E7,P4); (A4,I2,M1,E7,P5); (A4,I2,M1,E7,P6); (A4,I2,M1,E7,P7); (A4,I2,M1,E7,P8); (A4,I2,M1,E7,P9); (A4,I2,M1,E7,P10); (A4,I2,M1,E7,P11); (A4,I2,M1,E7,P12); (A4,I2,M1,E7,P13); (A4,I2,M1,E7,P14); (A4,I2,M1,E7,P15); (A4,I2,M1,E7,P16); (A4,I2,M1,E7,P17); (A4,I2,M1,E7,P18); (A4,I2,M1,E7,P19); (A4,I2,M1,E7,P20); (A4,I2,M1,E8,P1); (A4,I2,M1,E8,P2); (A4,I2,M1,E8,P3); (A4,I2,M1,E8,P4); (A4,I2,M1,E8,P5); (A4,I2,M1,E8,P6); (A4,I2,M1,E8,P7); (A4,I2,M1,E8,P8); (A4,I2,M1,E8,P9); (A4,I2,M1,E8,P10); (A4,I2,M1,E8,P11); (A4,I2,M1,E8,P12); (A4,I2,M1,E8,P13); (A4,I2,M1,E8,P14); (A4,I2,M1,E8,P15); (A4,I2,M1,E8,P16); (A4,I2,M1,E8,P17); (A4,I2,M1,E8,P18); (A4,I2,M1,E8,P19); (A4,I2,M1,E8,P20); (A4,I2,M1,E9,P1); (A4,I2,M1,E9,P2); (A4,I2,M1,E9,P3); (A4,I2,M1,E9,P4); (A4,I2,M1,E9,P5); (A4,I2,M1,E9,P6); (A4,I2,M1,E9,P7); (A4,I2,M1,E9,P8); (A4,I2,M1,E9,P9); (A4,I2,M1,E9,P10); (A4,I2,M1,E9,P11); (A4,I2,M1,E9,P12); (A4,I2,M1,E9,P13); (A4,I2,M1,E9,P14); (A4,I2,M1,E9,P15); (A4,I2,M1,E9,P16); (A4,I2,M1,E9,P17); (A4,I2,M1,E9,P18); (A4,I2,M1,E9,P19); (A4,I2,M1,E9,P20); (A4,I2,M2,E1,P1); (A4,I2,M2,E1,P2); (A4,I2,M2,E1,P3); (A4,I2,M2,E1,P4); (A4,I2,M2,E1,P5); (A4,I2,M2,E1,P6); (A4,I2,M2,E1,P7); (A4,I2,M2,E1,P8); (A4,I2,M2,E1,P9); (A4,I2,M2,E1,P10); (A4,I2,M2,E1,P11); (A4,I2,M2,E1,P12); (A4,I2,M2,E1,P13); (A4,I2,M2,E1,P14); (A4,I2,M2,E1,P15); (A4,I2,M2,E1,P16); (A4,I2,M2,E1,P17); (A4,I2,M2,E1,P18); (A4,I2,M2,E1,P19); (A4,I2,M2,E1,P20); (A4,I2,M2,E2,P1); (A4,I2,M2,E2,P2); (A4,I2,M2,E2,P3); (A4,I2,M2,E2,P4); (A4,I2,M2,E2,P5); (A4,I2,M2,E2,P6); (A4,I2,M2,E2,P7); (A4,I2,M2,E2,P8); (A4,I2,M2,E2,P9); (A4,I2,M2,E2,P10); (A4,I2,M2,

E2,P11); (A4,I2,M2,E2,P12); (A4,I2,M2,E2,P13); (A4,I2,M2,E2,P14); (A4,I2,M2,E2,P15); (A4,I2,M2,E2,P16); (A4,I2,M2,E2,P17); (A4,I2,M2,E2,P18); (A4,I2,M2,E2,P19); (A4,I2,M2,E2,P20); (A4,I2,M2,E3,P1); (A4,I2,M2,E3,P2); (A4,I2,M2,E3,P3); (A4,I2,M2,E3,P4); (A4,I2,M2,E3,P5); (A4,I2,M2,E3,P6); (A4,I2,M2,E3,P7); (A4,I2,M2,E3,P8); (A4,I2,M2,E3,P9); (A4,I2,M2,E3,P10); (A4,I2,M2,E3,P11); (A4,I2,M2,E3,P12); (A4,I2,M2,E3,P13); (A4,I2,M2,E3,P14); (A4,I2,M2,E3,P15); (A4,I2,M2,E3,P16); (A4,I2,M2,E3,P17); (A4,I2,M2,E3,P18); (A4,I2,M2,E3,P19); (A4,I2,M2,E3,P20); (A4,I2,M2,E4,P1); (A4,I2,M2,E4,P2); (A4,I2,M2,E4,P3); (A4,I2,M2,E4,P4); (A4,I2,M2,E4,P5); (A4,I2,M2,E4,P6); (A4,I2,M2,E4,P7); (A4,I2,M2,E4,P8); (A4,I2,M2,E4,P9); (A4,I2,M2,E4,P10); (A4,I2,M2,E4,P11); (A4,I2,M2,E4,P12); (A4,I2,M2,E4,P13); (A4,I2,M2,E4,P14); (A4,I2,M2,E4,P15); (A4,I2,M2,E4,P16); (A4,I2,M2,E4,P17); (A4,I2,M2,E4,P18); (A4,I2,M2,E4,P19); (A4,I2,M2,E4,P20); (A4,I2,M2,E5,P1); (A4,I2,M2,E5,P2); (A4,I2,M2,E5,P3); (A4,I2,M2,E5,P4); (A4,I2,M2,E5,P5); (A4,I2,M2,E5,P6); (A4,I2,M2,E5,P7); (A4,I2,M2,E5,P8); (A4,I2,M2,E5,P9); (A4,I2,M2,E5,P10); (A4,I2,M2,E5,P11); (A4,I2,M2,E5,P12); (A4,I2,M2,E5,P13); (A4,I2,M2,E5,P14); (A4,I2,M2,E5,P15); (A4,I2,M2,E5,P16); (A4,I2,M2,E5,P17); (A4,I2,M2,E5,P18); (A4,I2,M2,E5,P19); (A4,I2,M2,E5,P20); (A4,I2,M2,E6,P1); (A4,I2,M2,E6,P2); (A4,I2,M2,E6,P3); (A4,I2,M2,E6,P4); (A4,I2,M2,E6,P5); (A4,I2,M2,E6,P6); (A4,I2,M2,E6,P7); (A4,I2,M2,E6,P8); (A4,I2,M2,E6,P9); (A4,I2,M2,E6,P10); (A4,I2,M2,E6,P11); (A4,I2,M2,E6,P12); (A4,I2,M2,E6,P13); (A4,I2,M2,E6,P14); (A4,I2,M2,E6,P15); (A4,I2,M2,E6,P16); (A4,I2,M2,E6,P17); (A4,I2,M2,E6,P18); (A4,I2,M2,E6,P19); (A4,I2,M2,E6,P20); (A4,I2,M2,E7,P1); (A4,I2,M2,E7,P2); (A4,I2,M2,E7,P3); (A4,I2,M2,E7,P4); (A4,I2,M2,E7,P5); (A4,I2,M2,E7,P6); (A4,I2,M2,E7,P7); (A4,I2,M2,E7,P8); (A4,I2,M2,E7,P9); (A4,I2,M2,E7,P10); (A4,I2,M2,E7,P11); (A4,I2,M2,E7,P12); (A4,I2,M2,E7,P13); (A4,I2,M2,E7,P14); (A4,I2,M2,E7,P15); (A4,I2,M2,E7,P16); (A4,I2,M2,E7,P17); (A4,I2,M2,E7,P18); (A4,I2,M2,E7,P19); (A4,I2,M2,E7,P20); (A4,I2,M2,E8,P1); (A4,I2,M2,E8,P2); (A4,I2,M2,E8,P3); (A4,I2,M2,E8,P4); (A4,I2,M2,E8,P5); (A4,I2,M2,E8,P6); (A4,I2,M2,E8,P7); (A4,I2,M2,E8,P8); (A4,I2,M2,E8,P9); (A4,I2,M2,E8,P10); (A4,I2,M2,E8,P11); (A4,I2,M2,E8,P12); (A4,I2,M2,E8,P13); (A4,I2,M2,E8,P14); (A4,I2,M2,E8,P15); (A4,I2,M2,E8,P16); (A4,I2,M2,E8,P17); (A4,I2,M2,E8,P18); (A4,I2,M2,E8,P19); (A4,I2,M2,E8,P20); (A4,I2,M2,E9,P1); (A4,I2,M2,E9,P2); (A4,I2,M2,E9,P3); (A4,I2,M2,E9,P4); (A4,I2,M2,E9,P5); (A4,I2,M2,E9,P6); (A4,I2,M2,E9,P7); (A4,I2,M2,E9,P8); (A4,I2,M2,E9,P9); (A4,I2,M2,E9,P10); (A4,I2,M2,E9,P11); (A4,I2,M2,E9,P12); (A4,I2,M2,E9,P13); (A4,I2,M2,E9,P14); (A4,I2,M2,E9,P15); (A4,I2,M2,E9,P16); (A4,I2,M2,E9,P17); (A4,I2,M2,E9,P18); (A4,I2,M2,E9,P19); (A4,I2,M2,E9,P20); (A4,I2,M3,E1,P1); (A4,I2,M3,E1,P2); (A4,I2,M3,E1,P3); (A4,I2,M3,E1,P4); (A4,I2,M3,E1,P5); (A4,I2,M3,E1,P6); (A4,I2,M3,E1,P7); (A4,I2,M3,E1,P8); (A4,I2,M3,E1,P9); (A4,I2,M3,E1,P10); (A4,I2,M3,E1,P11); (A4,I2,M3,E1,P12); (A4,I2,M3,E1,P13); (A4,I2,M3,E1,P14); (A4,I2,M3,E1,P15); (A4,I2,M3,E1,P16); (A4,I2,M3,E1,P17); (A4,I2,M3,

E1,P18); (A4,I2,M3,E1,P19); (A4,I2,M3,E1,P20); (A4,I2,M3,E2,P1); (A4,I2,M3,E2,P2); (A4,I2,M3,E2,P3); (A4,I2,M3,E2,P4); (A4,I2,M3,E2,P5); (A4,I2,M3,E2,P6); (A4,I2,M3,E2,P7); (A4,I2,M3,E2,P8); (A4,I2,M3,E2,P9); (A4,I2,M3,E2,P10); (A4,I2,M3,E2,P11); (A4,I2,M3,E2,P12); (A4,I2,M3,E2,P13); (A4,I2,M3,E2,P14); (A4,I2,M3,E2,P15); (A4,I2,M3,E2,P16); (A4,I2,M3,E2,P17); (A4,I2,M3,E2,P18); (A4,I2,M3,E2,P19); (A4,I2,M3,E2,P20); (A4,I2,M3,E3,P1); (A4,I2,M3,E3,P2); (A4,I2,M3,E3,P3); (A4,I2,M3,E3,P4); (A4,I2,M3,E3,P5); (A4,I2,M3,E3,P6); (A4,I2,M3,E3,P7); (A4,I2,M3,E3,P8); (A4,I2,M3,E3,P9); (A4,I2,M3,E3,P10); (A4,I2,M3,E3,P11); (A4,I2,M3,E3,P12); (A4,I2,M3,E3,P13); (A4,I2,M3,E3,P14); (A4,I2,M3,E3,P15); (A4,I2,M3,E3,P16); (A4,I2,M3,E3,P17); (A4,I2,M3,E3,P18); (A4,I2,M3,E3,P19); (A4,I2,M3,E3,P20); (A4,I2,M3,E4,P1); (A4,I2,M3,E4,P2); (A4,I2,M3,E4,P3); (A4,I2,M3,E4,P4); (A4,I2,M3,E4,P5); (A4,I2,M3,E4,P6); (A4,I2,M3,E4,P7); (A4,I2,M3,E4,P8); (A4,I2,M3,E4,P9); (A4,I2,M3,E4,P10); (A4,I2,M3,E4,P11); (A4,I2,M3,E4,P12); (A4,I2,M3,E4,P13); (A4,I2,M3,E4,P14); (A4,I2,M3,E4,P15); (A4,I2,M3,E4,P16); (A4,I2,M3,E4,P17); (A4,I2,M3,E4,P18); (A4,I2,M3,E4,P19); (A4,I2,M3,E4,P20); (A4,I2,M3,E5,P1); (A4,I2,M3,E5,P2); (A4,I2,M3,E5,P3); (A4,I2,M3,E5,P4); (A4,I2,M3,E5,P5); (A4,I2,M3,E5,P6); (A4,I2,M3,E5,P7); (A4,I2,M3,E5,P8); (A4,I2,M3,E5,P9); (A4,I2,M3,E5,P10); (A4,I2,M3,E5,P11); (A4,I2,M3,E5,P12); (A4,I2,M3,E5,P13); (A4,I2,M3,E5,P14); (A4,I2,M3,E5,P15); (A4,I2,M3,E5,P16); (A4,I2,M3,E5,P17); (A4,I2,M3,E5,P18); (A4,I2,M3,E5,P19); (A4,I2,M3,E5,P20); (A4,I2,M3,E6,P1); (A4,I2,M3,E6,P2); (A4,I2,M3,E6,P3); (A4,I2,M3,E6,P4); (A4,I2,M3,E6,P5); (A4,I2,M3,E6,P6); (A4,I2,M3,E6,P7); (A4,I2,M3,E6,P8); (A4,I2,M3,E6,P9); (A4,I2,M3,E6,P10); (A4,I2,M3,E6,P11); (A4,I2,M3,E6,P12); (A4,I2,M3,E6,P13); (A4,I2,M3,E6,P14); (A4,I2,M3,E6,P15); (A4,I2,M3,E6,P16); (A4,I2,M3,E6,P17); (A4,I2,M3,E6,P18); (A4,I2,M3,E6,P19); (A4,I2,M3,E6,P20); (A4,I2,M3,E7,P1); (A4,I2,M3,E7,P2); (A4,I2,M3,E7,P3); (A4,I2,M3,E7,P4); (A4,I2,M3,E7,P5); (A4,I2,M3,E7,P6); (A4,I2,M3,E7,P7); (A4,I2,M3,E7,P8); (A4,I2,M3,E7,P9); (A4,I2,M3,E7,P10); (A4,I2,M3,E7,P11); (A4,I2,M3,E7,P12); (A4,I2,M3,E7,P13); (A4,I2,M3,E7,P14); (A4,I2,M3,E7,P15); (A4,I2,M3,E7,P16); (A4,I2,M3,E7,P17); (A4,I2,M3,E7,P18); (A4,I2,M3,E7,P19); (A4,I2,M3,E7,P20); (A4,I2,M3,E8,P1); (A4,I2,M3,E8,P2); (A4,I2,M3,E8,P3); (A4,I2,M3,E8,P4); (A4,I2,M3,E8,P5); (A4,I2,M3,E8,P6); (A4,I2,M3,E8,P7); (A4,I2,M3,E8,P8); (A4,I2,M3,E8,P9); (A4,I2,M3,E8,P10); (A4,I2,M3,E8,P11); (A4,I2,M3,E8,P12); (A4,I2,M3,E8,P13); (A4,I2,M3,E8,P14); (A4,I2,M3,E8,P15); (A4,I2,M3,E8,P16); (A4,I2,M3,E8,P17); (A4,I2,M3,E8,P18); (A4,I2,M3,E8,P19); (A4,I2,M3,E8,P20); (A4,I2,M3,E9,P1); (A4,I2,M3,E9,P2); (A4,I2,M3,E9,P3); (A4,I2,M3,E9,P4); (A4,I2,M3,E9,P5); (A4,I2,M3,E9,P6); (A4,I2,M3,E9,P7); (A4,I2,M3,E9,P8); (A4,I2,M3,E9,P9); (A4,I2,M3,E9,P10); (A4,I2,M3,E9,P11); (A4,I2,M3,E9,P12); (A4,I2,M3,E9,P13); (A4,I2,M3,E9,P14); (A4,I2,M3,E9,P15); (A4,I2,M3,E9,P16); (A4,I2,M3,E9,P17); (A4,I2,M3,E9,P18); (A4,I2,M3,E9,P19); (A4,I2,M3,E9,P20); (A4,I2,M4,E1,P1); (A4,I2,M4,E1,P2); (A4,I2,M4,E1,P3); (A4,I2,M4,E1,P4); (A4,I2,M4,E1,

I2,M6,E8,P7); (A4,I2,M6,E8,P8); (A4,I2,M6,E8,P9); (A4,I2,M6,E8,P10); (A4,I2,M6,E8,P11); (A4,I2,M6,E8,P12); (A4,I2,M6,E8,P13); (A4,I2,M6,E8,P14); (A4,I2,M6,E8,P15); (A4,I2,M6,E8,P16); (A4,I2,M6,E8,P17); (A4,I2,M6,E8,P18); (A4,I2,M6,E8,P19); (A4,I2,M6,E8,P20); (A4,I2,M6,E9,P1); (A4,I2,M6,E9,P2); (A4,I2,M6,E9,P3); (A4,I2,M6,E9,P4); (A4,I2,M6,E9,P5); (A4,I2,M6,E9,P6); (A4,I2,M6,E9,P7); (A4,I2,M6,E9,P8); (A4,I2,M6,E9,P9); (A4,I2,M6,E9,P10); (A4,I2,M6,E9,P11); (A4,I2,M6,E9,P12); (A4,I2,M6,E9,P13); (A4,I2,M6,E9,P14); (A4,I2,M6,E9,P15); (A4,I2,M6,E9,P16); (A4,I2,M6,E9,P17); (A4,I2,M6,E9,P18); (A4,I2,M6,E9,P19); (A4,I2,M6,E9,P20); (A4,I3,M1,E1,P1); (A4,I3,M1,E1,P2); (A4,I3,M1,E1,P3); (A4,I3,M1,E1,P4); (A4,I3,M1,E1,P5); (A4,I3,M1,E1,P6); (A4,I3,M1,E1,P7); (A4,I3,M1,E1,P8); (A4,I3,M1,E1,P9); (A4,I3,M1,E1,P10); (A4,I3,M1,E1,P11); (A4,I3,M1,E1,P12); (A4,I3,M1,E1,P13); (A4,I3,M1,E1,P14); (A4,I3,M1,E1,P15); (A4,I3,M1,E1,P16); (A4,I3,M1,E1,P17); (A4,I3,M1,E1,P18); (A4,I3,M1,E1,P19); (A4,I3,M1,E1,P20); (A4,I3,M1,E2,P1); (A4,I3,M1,E2,P2); (A4,I3,M1,E2,P3); (A4,I3,M1,E2,P4); (A4,I3,M1,E2,P5); (A4,I3,M1,E2,P6); (A4,I3,M1,E2,P7); (A4,I3,M1,E2,P8); (A4,I3,M1,E2,P9); (A4,I3,M1,E2,P10); (A4,I3,M1,E2,P11); (A4,I3,M1,E2,P12); (A4,I3,M1,E2,P13); (A4,I3,M1,E2,P14); (A4,I3,M1,E2,P15); (A4,I3,M1,E2,P16); (A4,I3,M1,E2,P17); (A4,I3,M1,E2,P18); (A4,I3,M1,E2,P19); (A4,I3,M1,E2,P20); (A4,I3,M1,E3,P1); (A4,I3,M1,E3,P2); (A4,I3,M1,E3,P3); (A4,I3,M1,E3,P4); (A4,I3,M1,E3,P5); (A4,I3,M1,E3,P6); (A4,I3,M1,E3,P7); (A4,I3,M1,E3,P8); (A4,I3,M1,E3,P9); (A4,I3,M1,E3,P10); (A4,I3,M1,E3,P11); (A4,I3,M1,E3,P12); (A4,I3,M1,E3,P13); (A4,I3,M1,E3,P14); (A4,I3,M1,E3,P15); (A4,I3,M1,E3,P16); (A4,I3,M1,E3,P17); (A4,I3,M1,E3,P18); (A4,I3,M1,E3,P19); (A4,I3,M1,E3,P20); (A4,I3,M1,E4,P1); (A4,I3,M1,E4,P2); (A4,I3,M1,E4,P3); (A4,I3,M1,E4,P4); (A4,I3,M1,E4,P5); (A4,I3,M1,E4,P6); (A4,I3,M1,E4,P7); (A4,I3,M1,E4,P8); (A4,I3,M1,E4,P9); (A4,I3,M1,E4,P10); (A4,I3,M1,E4,P11); (A4,I3,M1,E4,P12); (A4,I3,M1,E4,P13); (A4,I3,M1,E4,P14); (A4,I3,M1,E4,P15); (A4,I3,M1,E4,P16); (A4,I3,M1,E4,P17); (A4,I3,M1,E4,P18); (A4,I3,M1,E4,P19); (A4,I3,M1,E4,P20); (A4,I3,M1,E5,P1); (A4,I3,M1,E5,P2); (A4,I3,M1,E5,P3); (A4,I3,M1,E5,P4); (A4,I3,M1,E5,P5); (A4,I3,M1,E5,P6); (A4,I3,M1,E5,P7); (A4,I3,M1,E5,P8); (A4,I3,M1,E5,P9); (A4,I3,M1,E5,P10); (A4,I3,M1,E5,P11); (A4,I3,M1,E5,P12); (A4,I3,M1,E5,P13); (A4,I3,M1,E5,P14); (A4,I3,M1,E5,P15); (A4,I3,M1,E5,P16); (A4,I3,M1,E5,P17); (A4,I3,M1,E5,P18); (A4,I3,M1,E5,P19); (A4,I3,M1,E5,P20); (A4,I3,M1,E6,P1); (A4,I3,M1,E6,P2); (A4,I3,M1,E6,P3); (A4,I3,M1,E6,P4); (A4,I3,M1,E6,P5); (A4,I3,M1,E6,P6); (A4,I3,M1,E6,P7); (A4,I3,M1,E6,P8); (A4,I3,M1,E6,P9); (A4,I3,M1,E6,P10); (A4,I3,M1,E6,P11); (A4,I3,M1,E6,P12); (A4,I3,M1,E6,P13); (A4,I3,M1,E6,P14); (A4,I3,M1,E6,P15); (A4,I3,M1,E6,P16); (A4,I3,M1,E6,P17); (A4,I3,M1,E6,P18); (A4,I3,M1,E6,P19); (A4,I3,M1,E6,P20); (A4,I3,M1,E7,P1); (A4,I3,M1,E7,P2); (A4,I3,M1,E7,P3); (A4,I3,M1,E7,P4); (A4,I3,M1,E7,P5); (A4,I3,M1,E7,P6); (A4,I3,M1,E7,P7); (A4,I3,M1,E7,P8); (A4,I3,M1,E7,P9); (A4,I3,M1,E7,P10); (A4,I3,M1,E7,P11); (A4,I3,M1,E7,P12); (A4,I3,M1,E7,P13); (A4,I3,

M1,E7,P14); (A4,I3,M1,E7,P15); (A4,I3,M1,E7,P16); (A4,I3,M1,E7,P17); (A4,I3,M1,E7,P18); (A4,I3,M1,E7,P19); (A4,I3,M1,E7,P20); (A4,I3,M1,E8,P1); (A4,I3,M1,E8,P2); (A4,I3,M1,E8,P3); (A4,I3,M1,E8,P4); (A4,I3,M1,E8,P5); (A4,I3,M1,E8,P6); (A4,I3,M1,E8,P7); (A4,I3,M1,E8,P8); (A4,I3,M1,E8,P9); (A4,I3,M1,E8,P10); (A4,I3,M1,E8,P11); (A4,I3,M1,E8,P12); (A4,I3,M1,E8,P13); (A4,I3,M1,E8,P14); (A4,I3,M1,E8,P15); (A4,I3,M1,E8,P16); (A4,I3,M1,E8,P17); (A4,I3,M1,E8,P18); (A4,I3,M1,E8,P19); (A4,I3,M1,E8,P20); (A4,I3,M1,E9,P1); (A4,I3,M1,E9,P2); (A4,I3,M1,E9,P3); (A4,I3,M1,E9,P4); (A4,I3,M1,E9,P5); (A4,I3,M1,E9,P6); (A4,I3,M1,E9,P7); (A4,I3,M1,E9,P8); (A4,I3,M1,E9,P9); (A4,I3,M1,E9,P10); (A4,I3,M1,E9,P11); (A4,I3,M1,E9,P12); (A4,I3,M1,E9,P13); (A4,I3,M1,E9,P14); (A4,I3,M1,E9,P15); (A4,I3,M1,E9,P16); (A4,I3,M1,E9,P17); (A4,I3,M1,E9,P18); (A4,I3,M1,E9,P19); (A4,I3,M1,E9,P20); (A4,I3,M2,E1,P1); (A4,I3,M2,E1,P2); (A4,I3,M2,E1,P3); (A4,I3,M2,E1,P4); (A4,I3,M2,E1,P5); (A4,I3,M2,E1,P6); (A4,I3,M2,E1,P7); (A4,I3,M2,E1,P8); (A4,I3,M2,E1,P9); (A4,I3,M2,E1,P10); (A4,I3,M2,E1,P11); (A4,I3,M2,E1,P12); (A4,I3,M2,E1,P13); (A4,I3,M2,E1,P14); (A4,I3,M2,E1,P15); (A4,I3,M2,E1,P16); (A4,I3,M2,E1,P17); (A4,I3,M2,E1,P18); (A4,I3,M2,E1,P19); (A4,I3,M2,E1,P20); (A4,I3,M2,E2,P1); (A4,I3,M2,E2,P2); (A4,I3,M2,E2,P3); (A4,I3,M2,E2,P4); (A4,I3,M2,E2,P5); (A4,I3,M2,E2,P6); (A4,I3,M2,E2,P7); (A4,I3,M2,E2,P8); (A4,I3,M2,E2,P9); (A4,I3,M2,E2,P10); (A4,I3,M2,E2,P11); (A4,I3,M2,E2,P12); (A4,I3,M2,E2,P13); (A4,I3,M2,E2,P14); (A4,I3,M2,E2,P15); (A4,I3,M2,E2,P16); (A4,I3,M2,E2,P17); (A4,I3,M2,E2,P18); (A4,I3,M2,E2,P19); (A4,I3,M2,E2,P20); (A4,I3,M2,E3,P1); (A4,I3,M2,E3,P2); (A4,I3,M2,E3,P3); (A4,I3,M2,E3,P4); (A4,I3,M2,E3,P5); (A4,I3,M2,E3,P6); (A4,I3,M2,E3,P7); (A4,I3,M2,E3,P8); (A4,I3,M2,E3,P9); (A4,I3,M2,E3,P10); (A4,I3,M2,E3,P11); (A4,I3,M2,E3,P12); (A4,I3,M2,E3,P13); (A4,I3,M2,E3,P14); (A4,I3,M2,E3,P15); (A4,I3,M2,E3,P16); (A4,I3,M2,E3,P17); (A4,I3,M2,E3,P18); (A4,I3,M2,E3,P19); (A4,I3,M2,E3,P20); (A4,I3,M2,E4,P1); (A4,I3,M2,E4,P2); (A4,I3,M2,E4,P3); (A4,I3,M2,E4,P4); (A4,I3,M2,E4,P5); (A4,I3,M2,E4,P6); (A4,I3,M2,E4,P7); (A4,I3,M2,E4,P8); (A4,I3,M2,E4,P9); (A4,I3,M2,E4,P10); (A4,I3,M2,E4,P11); (A4,I3,M2,E4,P12); (A4,I3,M2,E4,P13); (A4,I3,M2,E4,P14); (A4,I3,M2,E4,P15); (A4,I3,M2,E4,P16); (A4,I3,M2,E4,P17); (A4,I3,M2,E4,P18); (A4,I3,M2,E4,P19); (A4,I3,M2,E4,P20); (A4,I3,M2,E5,P1); (A4,I3,M2,E5,P2); (A4,I3,M2,E5,P3); (A4,I3,M2,E5,P4); (A4,I3,M2,E5,P5); (A4,I3,M2,E5,P6); (A4,I3,M2,E5,P7); (A4,I3,M2,E5,P8); (A4,I3,M2,E5,P9); (A4,I3,M2,E5,P10); (A4,I3,M2,E5,P11); (A4,I3,M2,E5,P12); (A4,I3,M2,E5,P13); (A4,I3,M2,E5,P14); (A4,I3,M2,E5,P15); (A4,I3,M2,E5,P16); (A4,I3,M2,E5,P17); (A4,I3,M2,E5,P18); (A4,I3,M2,E5,P19); (A4,I3,M2,E5,P20); (A4,I3,M2,E6,P1); (A4,I3,M2,E6,P2); (A4,I3,M2,E6,P3); (A4,I3,M2,E6,P4); (A4,I3,M2,E6,P5); (A4,I3,M2,E6,P6); (A4,I3,M2,E6,P7); (A4,I3,M2,E6,P8); (A4,I3,M2,E6,P9); (A4,I3,M2,E6,P10); (A4,I3,M2,E6,P11); (A4,I3,M2,E6,P12); (A4,I3,M2,E6,P13); (A4,I3,M2,E6,P14); (A4,I3,M2,E6,P15); (A4,I3,M2,E6,P16); (A4,I3,M2,E6,P17); (A4,I3,M2,E6,P18); (A4,I3,M2,E6,P19); (A4,I3,M2,E6,P20); (A4,I3,

M2,E7,P1); (A4,I3,M2,E7,P2); (A4,I3,M2,E7,P3); (A4,I3,M2,E7,P4); (A4,I3,M2,E7,P5); (A4,I3,M2,E7,P6); (A4,I3,M2,E7,P7); (A4,I3,M2,E7,P8); (A4,I3,M2,E7,P9); (A4,I3,M2,E7,P10); (A4,I3,M2,E7,P11); (A4,I3,M2,E7,P12); (A4,I3,M2,E7,P13); (A4,I3,M2,E7,P14); (A4,I3,M2,E7,P15); (A4,I3,M2,E7,P16); (A4,I3,M2,E7,P17); (A4,I3,M2,E7,P18); (A4,I3,M2,E7,P19); (A4,I3,M2,E7,P20); (A4,I3,M2,E8,P1); (A4,I3,M2,E8,P2); (A4,I3,M2,E8,P3); (A4,I3,M2,E8,P4); (A4,I3,M2,E8,P5); (A4,I3,M2,E8,P6); (A4,I3,M2,E8,P7); (A4,I3,M2,E8,P8); (A4,I3,M2,E8,P9); (A4,I3,M2,E8,P10); (A4,I3,M2,E8,P11); (A4,I3,M2,E8,P12); (A4,I3,M2,E8,P13); (A4,I3,M2,E8,P14); (A4,I3,M2,E8,P15); (A4,I3,M2,E8,P16); (A4,I3,M2,E8,P17); (A4,I3,M2,E8,P18); (A4,I3,M2,E8,P19); (A4,I3,M2,E8,P20); (A4,I3,M2,E9,P1); (A4,I3,M2,E9,P2); (A4,I3,M2,E9,P3); (A4,I3,M2,E9,P4); (A4,I3,M2,E9,P5); (A4,I3,M2,E9,P6); (A4,I3,M2,E9,P7); (A4,I3,M2,E9,P8); (A4,I3,M2,E9,P9); (A4,I3,M2,E9,P10); (A4,I3,M2,E9,P11); (A4,I3,M2,E9,P12); (A4,I3,M2,E9,P13); (A4,I3,M2,E9,P14); (A4,I3,M2,E9,P15); (A4,I3,M2,E9,P16); (A4,I3,M2,E9,P17); (A4,I3,M2,E9,P18); (A4,I3,M2,E9,P19); (A4,I3,M2,E9,P20); (A4,I3,M3,E1,P1); (A4,I3,M3,E1,P2); (A4,I3,M3,E1,P3); (A4,I3,M3,E1,P4); (A4,I3,M3,E1,P5); (A4,I3,M3,E1,P6); (A4,I3,M3,E1,P7); (A4,I3,M3,E1,P8); (A4,I3,M3,E1,P9); (A4,I3,M3,E1,P10); (A4,I3,M3,E1,P11); (A4,I3,M3,E1,P12); (A4,I3,M3,E1,P13); (A4,I3,M3,E1,P14); (A4,I3,M3,E1,P15); (A4,I3,M3,E1,P16); (A4,I3,M3,E1,P17); (A4,I3,M3,E1,P18); (A4,I3,M3,E1,P19); (A4,I3,M3,E1,P20); (A4,I3,M3,E2,P1); (A4,I3,M3,E2,P2); (A4,I3,M3,E2,P3); (A4,I3,M3,E2,P4); (A4,I3,M3,E2,P5); (A4,I3,M3,E2,P6); (A4,I3,M3,E2,P7); (A4,I3,M3,E2,P8); (A4,I3,M3,E2,P9); (A4,I3,M3,E2,P10); (A4,I3,M3,E2,P11); (A4,I3,M3,E2,P12); (A4,I3,M3,E2,P13); (A4,I3,M3,E2,P14); (A4,I3,M3,E2,P15); (A4,I3,M3,E2,P16); (A4,I3,M3,E2,P17); (A4,I3,M3,E2,P18); (A4,I3,M3,E2,P19); (A4,I3,M3,E2,P20); (A4,I3,M3,E3,P1); (A4,I3,M3,E3,P2); (A4,I3,M3,E3,P3); (A4,I3,M3,E3,P4); (A4,I3,M3,E3,P5); (A4,I3,M3,E3,P6); (A4,I3,M3,E3,P7); (A4,I3,M3,E3,P8); (A4,I3,M3,E3,P9); (A4,I3,M3,E3,P10); (A4,I3,M3,E3,P11); (A4,I3,M3,E3,P12); (A4,I3,M3,E3,P13); (A4,I3,M3,E3,P14); (A4,I3,M3,E3,P15); (A4,I3,M3,E3,P16); (A4,I3,M3,E3,P17); (A4,I3,M3,E3,P18); (A4,I3,M3,E3,P19); (A4,I3,M3,E3,P20); (A4,I3,M3,E4,P1); (A4,I3,M3,E4,P2); (A4,I3,M3,E4,P3); (A4,I3,M3,E4,P4); (A4,I3,M3,E4,P5); (A4,I3,M3,E4,P6); (A4,I3,M3,E4,P7); (A4,I3,M3,E4,P8); (A4,I3,M3,E4,P9); (A4,I3,M3,E4,P10); (A4,I3,M3,E4,P11); (A4,I3,M3,E4,P12); (A4,I3,M3,E4,P13); (A4,I3,M3,E4,P14); (A4,I3,M3,E4,P15); (A4,I3,M3,E4,P16); (A4,I3,M3,E4,P17); (A4,I3,M3,E4,P18); (A4,I3,M3,E4,P19); (A4,I3,M3,E4,P20); (A4,I3,M3,E5,P1); (A4,I3,M3,E5,P2); (A4,I3,M3,E5,P3); (A4,I3,M3,E5,P4); (A4,I3,M3,E5,P5); (A4,I3,M3,E5,P6); (A4,I3,M3,E5,P7); (A4,I3,M3,E5,P8); (A4,I3,M3,E5,P9); (A4,I3,M3,E5,P10); (A4,I3,M3,E5,P11); (A4,I3,M3,E5,P12); (A4,I3,M3,E5,P13); (A4,I3,M3,E5,P14); (A4,I3,M3,E5,P15); (A4,I3,M3,E5,P16); (A4,I3,M3,E5,P17); (A4,I3,M3,E5,P18); (A4,I3,M3,E5,P19); (A4,I3,M3,E5,P20); (A4,I3,M3,E6,P1); (A4,I3,M3,E6,P2); (A4,I3,M3,E6,P3); (A4,I3,M3,E6,P4); (A4,I3,M3,E6,P5); (A4,I3,M3,E6,P6); (A4,I3,M3,E6,P7); (A4,I3,M3,E6,

I3,M6,E4,P10); (A4,I3,M6,E4,P11); (A4,I3,M6,E4,P12); (A4,I3,M6,E4,P13); (A4,I3,M6,E4,P14); (A4,I3,M6,E4,P15); (A4,I3,M6,E4,P16); (A4,I3,M6,E4,P17); (A4,I3,M6,E4,P18); (A4,I3,M6,E4,P19); (A4,I3,M6,E4,P20); (A4,I3,M6,E5,P1); (A4,I3,M6,E5,P2); (A4,I3,M6,E5,P3); (A4,I3,M6,E5,P4); (A4,I3,M6,E5,P5); (A4,I3,M6,E5,P6); (A4,I3,M6,E5,P7); (A4,I3,M6,E5,P8); (A4,I3,M6,E5,P9); (A4,I3,M6,E5,P10); (A4,I3,M6,E5,P11); (A4,I3,M6,E5,P12); (A4,I3,M6,E5,P13); (A4,I3,M6,E5,P14); (A4,I3,M6,E5,P15); (A4,I3,M6,E5,P16); (A4,I3,M6,E5,P17); (A4,I3,M6,E5,P18); (A4,I3,M6,E5,P19); (A4,I3,M6,E5,P20); (A4,I3,M6,E6,P1); (A4,I3,M6,E6,P2); (A4,I3,M6,E6,P3); (A4,I3,M6,E6,P4); (A4,I3,M6,E6,P5); (A4,I3,M6,E6,P6); (A4,I3,M6,E6,P7); (A4,I3,M6,E6,P8); (A4,I3,M6,E6,P9); (A4,I3,M6,E6,P10); (A4,I3,M6,E6,P11); (A4,I3,M6,E6,P12); (A4,I3,M6,E6,P13); (A4,I3,M6,E6,P14); (A4,I3,M6,E6,P15); (A4,I3,M6,E6,P16); (A4,I3,M6,E6,P17); (A4,I3,M6,E6,P18); (A4,I3,M6,E6,P19); (A4,I3,M6,E6,P20); (A4,I3,M6,E7,P1); (A4,I3,M6,E7,P2); (A4,I3,M6,E7,P3); (A4,I3,M6,E7,P4); (A4,I3,M6,E7,P5); (A4,I3,M6,E7,P6); (A4,I3,M6,E7,P7); (A4,I3,M6,E7,P8); (A4,I3,M6,E7,P9); (A4,I3,M6,E7,P10); (A4,I3,M6,E7,P11); (A4,I3,M6,E7,P12); (A4,I3,M6,E7,P13); (A4,I3,M6,E7,P14); (A4,I3,M6,E7,P15); (A4,I3,M6,E7,P16); (A4,I3,M6,E7,P17); (A4,I3,M6,E7,P18); (A4,I3,M6,E7,P19); (A4,I3,M6,E7,P20); (A4,I3,M6,E8,P1); (A4,I3,M6,E8,P2); (A4,I3,M6,E8,P3); (A4,I3,M6,E8,P4); (A4,I3,M6,E8,P5); (A4,I3,M6,E8,P6); (A4,I3,M6,E8,P7); (A4,I3,M6,E8,P8); (A4,I3,M6,E8,P9); (A4,I3,M6,E8,P10); (A4,I3,M6,E8,P11); (A4,I3,M6,E8,P12); (A4,I3,M6,E8,P13); (A4,I3,M6,E8,P14); (A4,I3,M6,E8,P15); (A4,I3,M6,E8,P16); (A4,I3,M6,E8,P17); (A4,I3,M6,E8,P18); (A4,I3,M6,E8,P19); (A4,I3,M6,E8,P20); (A4,I3,M6,E9,P1); (A4,I3,M6,E9,P2); (A4,I3,M6,E9,P3); (A4,I3,M6,E9,P4); (A4,I3,M6,E9,P5); (A4,I3,M6,E9,P6); (A4,I3,M6,E9,P7); (A4,I3,M6,E9,P8); (A4,I3,M6,E9,P9); (A4,I3,M6,E9,P10); (A4,I3,M6,E9,P11); (A4,I3,M6,E9,P12); (A4,I3,M6,E9,P13); (A4,I3,M6,E9,P14); (A4,I3,M6,E9,P15); (A4,I3,M6,E9,P16); (A4,I3,M6,E9,P17); (A4,I3,M6,E9,P18); (A4,I3,M6,E9,P19); (A4,I3,M6,E9,P20); (A5,I1,M1,E1,P1); (A5,I1,M1,E1,P2); (A5,I1,M1,E1,P3); (A5,I1,M1,E1,P4); (A5,I1,M1,E1,P5); (A5,I1,M1,E1,P6); (A5,I1,M1,E1,P7); (A5,I1,M1,E1,P8); (A5,I1,M1,E1,P9); (A5,I1,M1,E1,P10); (A5,I1,M1,E1,P11); (A5,I1,M1,E1,P12); (A5,I1,M1,E1,P13); (A5,I1,M1,E1,P14); (A5,I1,M1,E1,P15); (A5,I1,M1,E1,P16); (A5,I1,M1,E1,P17); (A5,I1,M1,E1,P18); (A5,I1,M1,E1,P19); (A5,I1,M1,E1,P20); (A5,I1,M1,E2,P1); (A5,I1,M1,E2,P2); (A5,I1,M1,E2,P3); (A5,I1,M1,E2,P4); (A5,I1,M1,E2,P5); (A5,I1,M1,E2,P6); (A5,I1,M1,E2,P7); (A5,I1,M1,E2,P8); (A5,I1,M1,E2,P9); (A5,I1,M1,E2,P10); (A5,I1,M1,E2,P11); (A5,I1,M1,E2,P12); (A5,I1,M1,E2,P13); (A5,I1,M1,E2,P14); (A5,I1,M1,E2,P15); (A5,I1,M1,E2,P16); (A5,I1,M1,E2,P17); (A5,I1,M1,E2,P18); (A5,I1,M1,E2,P19); (A5,I1,M1,E2,P20); (A5,I1,M1,E3,P1); (A5,I1,M1,E3,P2); (A5,I1,M1,E3,P3); (A5,I1,M1,E3,P4); (A5,I1,M1,E3,P5); (A5,I1,M1,E3,P6); (A5,I1,M1,E3,P7); (A5,I1,M1,E3,P8); (A5,I1,M1,E3,P9); (A5,I1,M1,E3,P10); (A5,I1,M1,E3,P11); (A5,I1,M1,E3,P12); (A5,I1,M1,E3,P13); (A5,I1,M1,E3,P14); (A5,I1,M1,E3,P15); (A5,I1,M1,E3,P16); (A5,

I1,M1,E3,P17); (A5,I1,M1,E3,P18); (A5,I1,M1,E3,P19); (A5,I1,M1,E3,P20); (A5,I1,M1,E4,P1); (A5,I1,M1,E4,P2); (A5,I1,M1,E4,P3); (A5,I1,M1,E4,P4); (A5,I1,M1,E4,P5); (A5,I1,M1,E4,P6); (A5,I1,M1,E4,P7); (A5,I1,M1,E4,P8); (A5,I1,M1,E4,P9); (A5,I1,M1,E4,P10); (A5,I1,M1,E4,P11); (A5,I1,M1,E4,P12); (A5,I1,M1,E4,P13); (A5,I1,M1,E4,P14); (A5,I1,M1,E4,P15); (A5,I1,M1,E4,P16); (A5,I1,M1,E4,P17); (A5,I1,M1,E4,P18); (A5,I1,M1,E4,P19); (A5,I1,M1,E4,P20); (A5,I1,M1,E5,P1); (A5,I1,M1,E5,P2); (A5,I1,M1,E5,P3); (A5,I1,M1,E5,P4); (A5,I1,M1,E5,P5); (A5,I1,M1,E5,P6); (A5,I1,M1,E5,P7); (A5,I1,M1,E5,P8); (A5,I1,M1,E5,P9); (A5,I1,M1,E5,P10); (A5,I1,M1,E5,P11); (A5,I1,M1,E5,P12); (A5,I1,M1,E5,P13); (A5,I1,M1,E5,P14); (A5,I1,M1,E5,P15); (A5,I1,M1,E5,P16); (A5,I1,M1,E5,P17); (A5,I1,M1,E5,P18); (A5,I1,M1,E5,P19); (A5,I1,M1,E5,P20); (A5,I1,M1,E6,P1); (A5,I1,M1,E6,P2); (A5,I1,M1,E6,P3); (A5,I1,M1,E6,P4); (A5,I1,M1,E6,P5); (A5,I1,M1,E6,P6); (A5,I1,M1,E6,P7); (A5,I1,M1,E6,P8); (A5,I1,M1,E6,P9); (A5,I1,M1,E6,P10); (A5,I1,M1,E6,P11); (A5,I1,M1,E6,P12); (A5,I1,M1,E6,P13); (A5,I1,M1,E6,P14); (A5,I1,M1,E6,P15); (A5,I1,M1,E6,P16); (A5,I1,M1,E6,P17); (A5,I1,M1,E6,P18); (A5,I1,M1,E6,P19); (A5,I1,M1,E6,P20); (A5,I1,M1,E7,P1); (A5,I1,M1,E7,P2); (A5,I1,M1,E7,P3); (A5,I1,M1,E7,P4); (A5,I1,M1,E7,P5); (A5,I1,M1,E7,P6); (A5,I1,M1,E7,P7); (A5,I1,M1,E7,P8); (A5,I1,M1,E7,P9); (A5,I1,M1,E7,P10); (A5,I1,M1,E7,P11); (A5,I1,M1,E7,P12); (A5,I1,M1,E7,P13); (A5,I1,M1,E7,P14); (A5,I1,M1,E7,P15); (A5,I1,M1,E7,P16); (A5,I1,M1,E7,P17); (A5,I1,M1,E7,P18); (A5,I1,M1,E7,P19); (A5,I1,M1,E7,P20); (A5,I1,M1,E8,P1); (A5,I1,M1,E8,P2); (A5,I1,M1,E8,P3); (A5,I1,M1,E8,P4); (A5,I1,M1,E8,P5); (A5,I1,M1,E8,P6); (A5,I1,M1,E8,P7); (A5,I1,M1,E8,P8); (A5,I1,M1,E8,P9); (A5,I1,M1,E8,P10); (A5,I1,M1,E8,P11); (A5,I1,M1,E8,P12); (A5,I1,M1,E8,P13); (A5,I1,M1,E8,P14); (A5,I1,M1,E8,P15); (A5,I1,M1,E8,P16); (A5,I1,M1,E8,P17); (A5,I1,M1,E8,P18); (A5,I1,M1,E8,P19); (A5,I1,M1,E8,P20); (A5,I1,M1,E9,P1); (A5,I1,M1,E9,P2); (A5,I1,M1,E9,P3); (A5,I1,M1,E9,P4); (A5,I1,M1,E9,P5); (A5,I1,M1,E9,P6); (A5,I1,M1,E9,P7); (A5,I1,M1,E9,P8); (A5,I1,M1,E9,P9); (A5,I1,M1,E9,P10); (A5,I1,M1,E9,P11); (A5,I1,M1,E9,P12); (A5,I1,M1,E9,P13); (A5,I1,M1,E9,P14); (A5,I1,M1,E9,P15); (A5,I1,M1,E9,P16); (A5,I1,M1,E9,P17); (A5,I1,M1,E9,P18); (A5,I1,M1,E9,P19); (A5,I1,M1,E9,P20); (A5,I1,M2,E1,P1); (A5,I1,M2,E1,P2); (A5,I1,M2,E1,P3); (A5,I1,M2,E1,P4); (A5,I1,M2,E1,P5); (A5,I1,M2,E1,P6); (A5,I1,M2,E1,P7); (A5,I1,M2,E1,P8); (A5,I1,M2,E1,P9); (A5,I1,M2,E1,P10); (A5,I1,M2,E1,P11); (A5,I1,M2,E1,P12); (A5,I1,M2,E1,P13); (A5,I1,M2,E1,P14); (A5,I1,M2,E1,P15); (A5,I1,M2,E1,P16); (A5,I1,M2,E1,P17); (A5,I1,M2,E1,P18); (A5,I1,M2,E1,P19); (A5,I1,M2,E1,P20); (A5,I1,M2,E2,P1); (A5,I1,M2,E2,P2); (A5,I1,M2,E2,P3); (A5,I1,M2,E2,P4); (A5,I1,M2,E2,P5); (A5,I1,M2,E2,P6); (A5,I1,M2,E2,P7); (A5,I1,M2,E2,P8); (A5,I1,M2,E2,P9); (A5,I1,M2,E2,P10); (A5,I1,M2,E2,P11); (A5,I1,M2,E2,P12); (A5,I1,M2,E2,P13); (A5,I1,M2,E2,P14); (A5,I1,M2,E2,P15); (A5,I1,M2,E2,P16); (A5,I1,M2,E2,P17); (A5,I1,M2,E2,P18); (A5,I1,M2,E2,P19); (A5,I1,M2,E2,P20); (A5,I1,M2,E3,P1); (A5,I1,M2,E3,P2); (A5,I1,M2,E3,P3); (A5,I1,

M2,E3,P4); (A5,I1,M2,E3,P5); (A5,I1,M2,E3,P6); (A5,I1,M2,E3,P7); (A5,I1,M2,E3,P8); (A5,I1,M2,E3,P9); (A5,I1,M2,E3,P10); (A5,I1,M2,E3,P11); (A5,I1,M2,E3,P12); (A5,I1,M2,E3,P13); (A5,I1,M2,E3,P14); (A5,I1,M2,E3,P15); (A5,I1,M2,E3,P16); (A5,I1,M2,E3,P17); (A5,I1,M2,E3,P18); (A5,I1,M2,E3,P19); (A5,I1,M2,E3,P20); (A5,I1,M2,E4,P1); (A5,I1,M2,E4,P2); (A5,I1,M2,E4,P3); (A5,I1,M2,E4,P4); (A5,I1,M2,E4,P5); (A5,I1,M2,E4,P6); (A5,I1,M2,E4,P7); (A5,I1,M2,E4,P8); (A5,I1,M2,E4,P9); (A5,I1,M2,E4,P10); (A5,I1,M2,E4,P11); (A5,I1,M2,E4,P12); (A5,I1,M2,E4,P13); (A5,I1,M2,E4,P14); (A5,I1,M2,E4,P15); (A5,I1,M2,E4,P16); (A5,I1,M2,E4,P17); (A5,I1,M2,E4,P18); (A5,I1,M2,E4,P19); (A5,I1,M2,E4,P20); (A5,I1,M2,E5,P1); (A5,I1,M2,E5,P2); (A5,I1,M2,E5,P3); (A5,I1,M2,E5,P4); (A5,I1,M2,E5,P5); (A5,I1,M2,E5,P6); (A5,I1,M2,E5,P7); (A5,I1,M2,E5,P8); (A5,I1,M2,E5,P9); (A5,I1,M2,E5,P10); (A5,I1,M2,E5,P11); (A5,I1,M2,E5,P12); (A5,I1,M2,E5,P13); (A5,I1,M2,E5,P14); (A5,I1,M2,E5,P15); (A5,I1,M2,E5,P16); (A5,I1,M2,E5,P17); (A5,I1,M2,E5,P18); (A5,I1,M2,E5,P19); (A5,I1,M2,E5,P20); (A5,I1,M2,E6,P1); (A5,I1,M2,E6,P2); (A5,I1,M2,E6,P3); (A5,I1,M2,E6,P4); (A5,I1,M2,E6,P5); (A5,I1,M2,E6,P6); (A5,I1,M2,E6,P7); (A5,I1,M2,E6,P8); (A5,I1,M2,E6,P9); (A5,I1,M2,E6,P10); (A5,I1,M2,E6,P11); (A5,I1,M2,E6,P12); (A5,I1,M2,E6,P13); (A5,I1,M2,E6,P14); (A5,I1,M2,E6,P15); (A5,I1,M2,E6,P16); (A5,I1,M2,E6,P17); (A5,I1,M2,E6,P18); (A5,I1,M2,E6,P19); (A5,I1,M2,E6,P20); (A5,I1,M2,E7,P1); (A5,I1,M2,E7,P2); (A5,I1,M2,E7,P3); (A5,I1,M2,E7,P4); (A5,I1,M2,E7,P5); (A5,I1,M2,E7,P6); (A5,I1,M2,E7,P7); (A5,I1,M2,E7,P8); (A5,I1,M2,E7,P9); (A5,I1,M2,E7,P10); (A5,I1,M2,E7,P11); (A5,I1,M2,E7,P12); (A5,I1,M2,E7,P13); (A5,I1,M2,E7,P14); (A5,I1,M2,E7,P15); (A5,I1,M2,E7,P16); (A5,I1,M2,E7,P17); (A5,I1,M2,E7,P18); (A5,I1,M2,E7,P19); (A5,I1,M2,E7,P20); (A5,I1,M2,E8,P1); (A5,I1,M2,E8,P2); (A5,I1,M2,E8,P3); (A5,I1,M2,E8,P4); (A5,I1,M2,E8,P5); (A5,I1,M2,E8,P6); (A5,I1,M2,E8,P7); (A5,I1,M2,E8,P8); (A5,I1,M2,E8,P9); (A5,I1,M2,E8,P10); (A5,I1,M2,E8,P11); (A5,I1,M2,E8,P12); (A5,I1,M2,E8,P13); (A5,I1,M2,E8,P14); (A5,I1,M2,E8,P15); (A5,I1,M2,E8,P16); (A5,I1,M2,E8,P17); (A5,I1,M2,E8,P18); (A5,I1,M2,E8,P19); (A5,I1,M2,E8,P20); (A5,I1,M2,E9,P1); (A5,I1,M2,E9,P2); (A5,I1,M2,E9,P3); (A5,I1,M2,E9,P4); (A5,I1,M2,E9,P5); (A5,I1,M2,E9,P6); (A5,I1,M2,E9,P7); (A5,I1,M2,E9,P8); (A5,I1,M2,E9,P9); (A5,I1,M2,E9,P10); (A5,I1,M2,E9,P11); (A5,I1,M2,E9,P12); (A5,I1,M2,E9,P13); (A5,I1,M2,E9,P14); (A5,I1,M2,E9,P15); (A5,I1,M2,E9,P16); (A5,I1,M2,E9,P17); (A5,I1,M2,E9,P18); (A5,I1,M2,E9,P19); (A5,I1,M2,E9,P20); (A5,I1,M3,E1,P1); (A5,I1,M3,E1,P2); (A5,I1,M3,E1,P3); (A5,I1,M3,E1,P4); (A5,I1,M3,E1,P5); (A5,I1,M3,E1,P6); (A5,I1,M3,E1,P7); (A5,I1,M3,E1,P8); (A5,I1,M3,E1,P9); (A5,I1,M3,E1,P10); (A5,I1,M3,E1,P11); (A5,I1,M3,E1,P12); (A5,I1,M3,E1,P13); (A5,I1,M3,E1,P14); (A5,I1,M3,E1,P15); (A5,I1,M3,E1,P16); (A5,I1,M3,E1,P17); (A5,I1,M3,E1,P18); (A5,I1,M3,E1,P19); (A5,I1,M3,E1,P20); (A5,I1,M3,E2,P1); (A5,I1,M3,E2,P2); (A5,I1,M3,E2,P3); (A5,I1,M3,E2,P4); (A5,I1,M3,E2,P5); (A5,I1,M3,E2,P6); (A5,I1,M3,E2,P7); (A5,I1,M3,E2,P8); (A5,I1,M3,E2,P9); (A5,I1,M3,E2,P10); (A5,I1,M3,

E2,P11); (A5,I1,M3,E2,P12); (A5,I1,M3,E2,P13); (A5,I1,M3,E2,P14); (A5,I1,M3,E2,P15); (A5,I1,M3,E2,P16); (A5,I1,M3,E2,P17); (A5,I1,M3,E2,P18); (A5,I1,M3,E2,P19); (A5,I1,M3,E2,P20); (A5,I1,M3,E3,P1); (A5,I1,M3,E3,P2); (A5,I1,M3,E3,P3); (A5,I1,M3,E3,P4); (A5,I1,M3,E3,P5); (A5,I1,M3,E3,P6); (A5,I1,M3,E3,P7); (A5,I1,M3,E3,P8); (A5,I1,M3,E3,P9); (A5,I1,M3,E3,P10); (A5,I1,M3,E3,P11); (A5,I1,M3,E3,P12); (A5,I1,M3,E3,P13); (A5,I1,M3,E3,P14); (A5,I1,M3,E3,P15); (A5,I1,M3,E3,P16); (A5,I1,M3,E3,P17); (A5,I1,M3,E3,P18); (A5,I1,M3,E3,P19); (A5,I1,M3,E3,P20); (A5,I1,M3,E4,P1); (A5,I1,M3,E4,P2); (A5,I1,M3,E4,P3); (A5,I1,M3,E4,P4); (A5,I1,M3,E4,P5); (A5,I1,M3,E4,P6); (A5,I1,M3,E4,P7); (A5,I1,M3,E4,P8); (A5,I1,M3,E4,P9); (A5,I1,M3,E4,P10); (A5,I1,M3,E4,P11); (A5,I1,M3,E4,P12); (A5,I1,M3,E4,P13); (A5,I1,M3,E4,P14); (A5,I1,M3,E4,P15); (A5,I1,M3,E4,P16); (A5,I1,M3,E4,P17); (A5,I1,M3,E4,P18); (A5,I1,M3,E4,P19); (A5,I1,M3,E4,P20); (A5,I1,M3,E5,P1); (A5,I1,M3,E5,P2); (A5,I1,M3,E5,P3); (A5,I1,M3,E5,P4); (A5,I1,M3,E5,P5); (A5,I1,M3,E5,P6); (A5,I1,M3,E5,P7); (A5,I1,M3,E5,P8); (A5,I1,M3,E5,P9); (A5,I1,M3,E5,P10); (A5,I1,M3,E5,P11); (A5,I1,M3,E5,P12); (A5,I1,M3,E5,P13); (A5,I1,M3,E5,P14); (A5,I1,M3,E5,P15); (A5,I1,M3,E5,P16); (A5,I1,M3,E5,P17); (A5,I1,M3,E5,P18); (A5,I1,M3,E5,P19); (A5,I1,M3,E5,P20); (A5,I1,M3,E6,P1); (A5,I1,M3,E6,P2); (A5,I1,M3,E6,P3); (A5,I1,M3,E6,P4); (A5,I1,M3,E6,P5); (A5,I1,M3,E6,P6); (A5,I1,M3,E6,P7); (A5,I1,M3,E6,P8); (A5,I1,M3,E6,P9); (A5,I1,M3,E6,P10); (A5,I1,M3,E6,P11); (A5,I1,M3,E6,P12); (A5,I1,M3,E6,P13); (A5,I1,M3,E6,P14); (A5,I1,M3,E6,P15); (A5,I1,M3,E6,P16); (A5,I1,M3,E6,P17); (A5,I1,M3,E6,P18); (A5,I1,M3,E6,P19); (A5,I1,M3,E6,P20); (A5,I1,M3,E7,P1); (A5,I1,M3,E7,P2); (A5,I1,M3,E7,P3); (A5,I1,M3,E7,P4); (A5,I1,M3,E7,P5); (A5,I1,M3,E7,P6); (A5,I1,M3,E7,P7); (A5,I1,M3,E7,P8); (A5,I1,M3,E7,P9); (A5,I1,M3,E7,P10); (A5,I1,M3,E7,P11); (A5,I1,M3,E7,P12); (A5,I1,M3,E7,P13); (A5,I1,M3,E7,P14); (A5,I1,M3,E7,P15); (A5,I1,M3,E7,P16); (A5,I1,M3,E7,P17); (A5,I1,M3,E7,P18); (A5,I1,M3,E7,P19); (A5,I1,M3,E7,P20); (A5,I1,M3,E8,P1); (A5,I1,M3,E8,P2); (A5,I1,M3,E8,P3); (A5,I1,M3,E8,P4); (A5,I1,M3,E8,P5); (A5,I1,M3,E8,P6); (A5,I1,M3,E8,P7); (A5,I1,M3,E8,P8); (A5,I1,M3,E8,P9); (A5,I1,M3,E8,P10); (A5,I1,M3,E8,P11); (A5,I1,M3,E8,P12); (A5,I1,M3,E8,P13); (A5,I1,M3,E8,P14); (A5,I1,M3,E8,P15); (A5,I1,M3,E8,P16); (A5,I1,M3,E8,P17); (A5,I1,M3,E8,P18); (A5,I1,M3,E8,P19); (A5,I1,M3,E8,P20); (A5,I1,M3,E9,P1); (A5,I1,M3,E9,P2); (A5,I1,M3,E9,P3); (A5,I1,M3,E9,P4); (A5,I1,M3,E9,P5); (A5,I1,M3,E9,P6); (A5,I1,M3,E9,P7); (A5,I1,M3,E9,P8); (A5,I1,M3,E9,P9); (A5,I1,M3,E9,P10); (A5,I1,M3,E9,P11); (A5,I1,M3,E9,P12); (A5,I1,M3,E9,P13); (A5,I1,M3,E9,P14); (A5,I1,M3,E9,P15); (A5,I1,M3,E9,P16); (A5,I1,M3,E9,P17); (A5,I1,M3,E9,P18); (A5,I1,M3,E9,P19); (A5,I1,M3,E9,P20); (A5,I1,M4,E1,P1); (A5,I1,M4,E1,P2); (A5,I1,M4,E1,P3); (A5,I1,M4,E1,P4); (A5,I1,M4,E1,P5); (A5,I1,M4,E1,P6); (A5,I1,M4,E1,P7); (A5,I1,M4,E1,P8); (A5,I1,M4,E1,P9); (A5,I1,M4,E1,P10); (A5,I1,M4,E1,P11); (A5,I1,M4,E1,P12); (A5,I1,M4,E1,P13); (A5,I1,M4,E1,P14); (A5,I1,M4,E1,P15); (A5,I1,M4,E1,P16); (A5,I1,M4,E1,P17); (A5,I1,M4,

E1,P18); (A5,I1,M4,E1,P19); (A5,I1,M4,E1,P20); (A5,I1,M4,E2,P1); (A5,I1,M4,E2,P2); (A5,I1,M4,E2,P3); (A5,I1,M4,E2,P4); (A5,I1,M4,E2,P5); (A5,I1,M4,E2,P6); (A5,I1,M4,E2,P7); (A5,I1,M4,E2,P8); (A5,I1,M4,E2,P9); (A5,I1,M4,E2,P10); (A5,I1,M4,E2,P11); (A5,I1,M4,E2,P12); (A5,I1,M4,E2,P13); (A5,I1,M4,E2,P14); (A5,I1,M4,E2,P15); (A5,I1,M4,E2,P16); (A5,I1,M4,E2,P17); (A5,I1,M4,E2,P18); (A5,I1,M4,E2,P19); (A5,I1,M4,E2,P20); (A5,I1,M4,E3,P1); (A5,I1,M4,E3,P2); (A5,I1,M4,E3,P3); (A5,I1,M4,E3,P4); (A5,I1,M4,E3,P5); (A5,I1,M4,E3,P6); (A5,I1,M4,E3,P7); (A5,I1,M4,E3,P8); (A5,I1,M4,E3,P9); (A5,I1,M4,E3,P10); (A5,I1,M4,E3,P11); (A5,I1,M4,E3,P12); (A5,I1,M4,E3,P13); (A5,I1,M4,E3,P14); (A5,I1,M4,E3,P15); (A5,I1,M4,E3,P16); (A5,I1,M4,E3,P17); (A5,I1,M4,E3,P18); (A5,I1,M4,E3,P19); (A5,I1,M4,E3,P20); (A5,I1,M4,E4,P1); (A5,I1,M4,E4,P2); (A5,I1,M4,E4,P3); (A5,I1,M4,E4,P4); (A5,I1,M4,E4,P5); (A5,I1,M4,E4,P6); (A5,I1,M4,E4,P7); (A5,I1,M4,E4,P8); (A5,I1,M4,E4,P9); (A5,I1,M4,E4,P10); (A5,I1,M4,E4,P11); (A5,I1,M4,E4,P12); (A5,I1,M4,E4,P13); (A5,I1,M4,E4,P14); (A5,I1,M4,E4,P15); (A5,I1,M4,E4,P16); (A5,I1,M4,E4,P17); (A5,I1,M4,E4,P18); (A5,I1,M4,E4,P19); (A5,I1,M4,E4,P20); (A5,I1,M4,E5,P1); (A5,I1,M4,E5,P2); (A5,I1,M4,E5,P3); (A5,I1,M4,E5,P4); (A5,I1,M4,E5,P5); (A5,I1,M4,E5,P6); (A5,I1,M4,E5,P7); (A5,I1,M4,E5,P8); (A5,I1,M4,E5,P9); (A5,I1,M4,E5,P10); (A5,I1,M4,E5,P11); (A5,I1,M4,E5,P12); (A5,I1,M4,E5,P13); (A5,I1,M4,E5,P14); (A5,I1,M4,E5,P15); (A5,I1,M4,E5,P16); (A5,I1,M4,E5,P17); (A5,I1,M4,E5,P18); (A5,I1,M4,E5,P19); (A5,I1,M4,E5,P20); (A5,I1,M4,E6,P1); (A5,I1,M4,E6,P2); (A5,I1,M4,E6,P3); (A5,I1,M4,E6,P4); (A5,I1,M4,E6,P5); (A5,I1,M4,E6,P6); (A5,I1,M4,E6,P7); (A5,I1,M4,E6,P8); (A5,I1,M4,E6,P9); (A5,I1,M4,E6,P10); (A5,I1,M4,E6,P11); (A5,I1,M4,E6,P12); (A5,I1,M4,E6,P13); (A5,I1,M4,E6,P14); (A5,I1,M4,E6,P15); (A5,I1,M4,E6,P16); (A5,I1,M4,E6,P17); (A5,I1,M4,E6,P18); (A5,I1,M4,E6,P19); (A5,I1,M4,E6,P20); (A5,I1,M4,E7,P1); (A5,I1,M4,E7,P2); (A5,I1,M4,E7,P3); (A5,I1,M4,E7,P4); (A5,I1,M4,E7,P5); (A5,I1,M4,E7,P6); (A5,I1,M4,E7,P7); (A5,I1,M4,E7,P8); (A5,I1,M4,E7,P9); (A5,I1,M4,E7,P10); (A5,I1,M4,E7,P11); (A5,I1,M4,E7,P12); (A5,I1,M4,E7,P13); (A5,I1,M4,E7,P14); (A5,I1,M4,E7,P15); (A5,I1,M4,E7,P16); (A5,I1,M4,E7,P17); (A5,I1,M4,E7,P18); (A5,I1,M4,E7,P19); (A5,I1,M4,E7,P20); (A5,I1,M4,E8,P1); (A5,I1,M4,E8,P2); (A5,I1,M4,E8,P3); (A5,I1,M4,E8,P4); (A5,I1,M4,E8,P5); (A5,I1,M4,E8,P6); (A5,I1,M4,E8,P7); (A5,I1,M4,E8,P8); (A5,I1,M4,E8,P9); (A5,I1,M4,E8,P10); (A5,I1,M4,E8,P11); (A5,I1,M4,E8,P12); (A5,I1,M4,E8,P13); (A5,I1,M4,E8,P14); (A5,I1,M4,E8,P15); (A5,I1,M4,E8,P16); (A5,I1,M4,E8,P17); (A5,I1,M4,E8,P18); (A5,I1,M4,E8,P19); (A5,I1,M4,E8,P20); (A5,I1,M4,E9,P1); (A5,I1,M4,E9,P2); (A5,I1,M4,E9,P3); (A5,I1,M4,E9,P4); (A5,I1,M4,E9,P5); (A5,I1,M4,E9,P6); (A5,I1,M4,E9,P7); (A5,I1,M4,E9,P8); (A5,I1,M4,E9,P9); (A5,I1,M4,E9,P10); (A5,I1,M4,E9,P11); (A5,I1,M4,E9,P12); (A5,I1,M4,E9,P13); (A5,I1,M4,E9,P14); (A5,I1,M4,E9,P15); (A5,I1,M4,E9,P16); (A5,I1,M4,E9,P17); (A5,I1,M4,E9,P18); (A5,I1,M4,E9,P19); (A5,I1,M4,E9,P20); (A5,I1,M5,E1,P1); (A5,I1,M5,E1,P2); (A5,I1,M5,E1,P3); (A5,I1,M5,E1,P4); (A5,I1,M5,E1,

I2,M1,E8,P7); (A5,I2,M1,E8,P8); (A5,I2,M1,E8,P9); (A5,I2,M1,E8,P10); (A5,I2,M1,E8,P11); (A5,I2,M1,E8,P12); (A5,I2,M1,E8,P13); (A5,I2,M1,E8,P14); (A5,I2,M1,E8,P15); (A5,I2,M1,E8,P16); (A5,I2,M1,E8,P17); (A5,I2,M1,E8,P18); (A5,I2,M1,E8,P19); (A5,I2,M1,E8,P20); (A5,I2,M1,E9,P1); (A5,I2,M1,E9,P2); (A5,I2,M1,E9,P3); (A5,I2,M1,E9,P4); (A5,I2,M1,E9,P5); (A5,I2,M1,E9,P6); (A5,I2,M1,E9,P7); (A5,I2,M1,E9,P8); (A5,I2,M1,E9,P9); (A5,I2,M1,E9,P10); (A5,I2,M1,E9,P11); (A5,I2,M1,E9,P12); (A5,I2,M1,E9,P13); (A5,I2,M1,E9,P14); (A5,I2,M1,E9,P15); (A5,I2,M1,E9,P16); (A5,I2,M1,E9,P17); (A5,I2,M1,E9,P18); (A5,I2,M1,E9,P19); (A5,I2,M1,E9,P20); (A5,I2,M2,E1,P1); (A5,I2,M2,E1,P2); (A5,I2,M2,E1,P3); (A5,I2,M2,E1,P4); (A5,I2,M2,E1,P5); (A5,I2,M2,E1,P6); (A5,I2,M2,E1,P7); (A5,I2,M2,E1,P8); (A5,I2,M2,E1,P9); (A5,I2,M2,E1,P10); (A5,I2,M2,E1,P11); (A5,I2,M2,E1,P12); (A5,I2,M2,E1,P13); (A5,I2,M2,E1,P14); (A5,I2,M2,E1,P15); (A5,I2,M2,E1,P16); (A5,I2,M2,E1,P17); (A5,I2,M2,E1,P18); (A5,I2,M2,E1,P19); (A5,I2,M2,E1,P20); (A5,I2,M2,E2,P1); (A5,I2,M2,E2,P2); (A5,I2,M2,E2,P3); (A5,I2,M2,E2,P4); (A5,I2,M2,E2,P5); (A5,I2,M2,E2,P6); (A5,I2,M2,E2,P7); (A5,I2,M2,E2,P8); (A5,I2,M2,E2,P9); (A5,I2,M2,E2,P10); (A5,I2,M2,E2,P11); (A5,I2,M2,E2,P12); (A5,I2,M2,E2,P13); (A5,I2,M2,E2,P14); (A5,I2,M2,E2,P15); (A5,I2,M2,E2,P16); (A5,I2,M2,E2,P17); (A5,I2,M2,E2,P18); (A5,I2,M2,E2,P19); (A5,I2,M2,E2,P20); (A5,I2,M2,E3,P1); (A5,I2,M2,E3,P2); (A5,I2,M2,E3,P3); (A5,I2,M2,E3,P4); (A5,I2,M2,E3,P5); (A5,I2,M2,E3,P6); (A5,I2,M2,E3,P7); (A5,I2,M2,E3,P8); (A5,I2,M2,E3,P9); (A5,I2,M2,E3,P10); (A5,I2,M2,E3,P11); (A5,I2,M2,E3,P12); (A5,I2,M2,E3,P13); (A5,I2,M2,E3,P14); (A5,I2,M2,E3,P15); (A5,I2,M2,E3,P16); (A5,I2,M2,E3,P17); (A5,I2,M2,E3,P18); (A5,I2,M2,E3,P19); (A5,I2,M2,E3,P20); (A5,I2,M2,E4,P1); (A5,I2,M2,E4,P2); (A5,I2,M2,E4,P3); (A5,I2,M2,E4,P4); (A5,I2,M2,E4,P5); (A5,I2,M2,E4,P6); (A5,I2,M2,E4,P7); (A5,I2,M2,E4,P8); (A5,I2,M2,E4,P9); (A5,I2,M2,E4,P10); (A5,I2,M2,E4,P11); (A5,I2,M2,E4,P12); (A5,I2,M2,E4,P13); (A5,I2,M2,E4,P14); (A5,I2,M2,E4,P15); (A5,I2,M2,E4,P16); (A5,I2,M2,E4,P17); (A5,I2,M2,E4,P18); (A5,I2,M2,E4,P19); (A5,I2,M2,E4,P20); (A5,I2,M2,E5,P1); (A5,I2,M2,E5,P2); (A5,I2,M2,E5,P3); (A5,I2,M2,E5,P4); (A5,I2,M2,E5,P5); (A5,I2,M2,E5,P6); (A5,I2,M2,E5,P7); (A5,I2,M2,E5,P8); (A5,I2,M2,E5,P9); (A5,I2,M2,E5,P10); (A5,I2,M2,E5,P11); (A5,I2,M2,E5,P12); (A5,I2,M2,E5,P13); (A5,I2,M2,E5,P14); (A5,I2,M2,E5,P15); (A5,I2,M2,E5,P16); (A5,I2,M2,E5,P17); (A5,I2,M2,E5,P18); (A5,I2,M2,E5,P19); (A5,I2,M2,E5,P20); (A5,I2,M2,E6,P1); (A5,I2,M2,E6,P2); (A5,I2,M2,E6,P3); (A5,I2,M2,E6,P4); (A5,I2,M2,E6,P5); (A5,I2,M2,E6,P6); (A5,I2,M2,E6,P7); (A5,I2,M2,E6,P8); (A5,I2,M2,E6,P9); (A5,I2,M2,E6,P10); (A5,I2,M2,E6,P11); (A5,I2,M2,E6,P12); (A5,I2,M2,E6,P13); (A5,I2,M2,E6,P14); (A5,I2,M2,E6,P15); (A5,I2,M2,E6,P16); (A5,I2,M2,E6,P17); (A5,I2,M2,E6,P18); (A5,I2,M2,E6,P19); (A5,I2,M2,E6,P20); (A5,I2,M2,E7,P1); (A5,I2,M2,E7,P2); (A5,I2,M2,E7,P3); (A5,I2,M2,E7,P4); (A5,I2,M2,E7,P5); (A5,I2,M2,E7,P6); (A5,I2,M2,E7,P7); (A5,I2,M2,E7,P8); (A5,I2,M2,E7,P9); (A5,I2,M2,E7,P10); (A5,I2,M2,E7,P11); (A5,I2,M2,E7,P12); (A5,I2,M2,E7,P13); (A5,I2,

M2,E7,P14); (A5,I2,M2,E7,P15); (A5,I2,M2,E7,P16); (A5,I2,M2,E7,P17); (A5,I2,M2,E7,P18); (A5,I2,M2,E7,P19); (A5,I2,M2,E7,P20); (A5,I2,M2,E8,P1); (A5,I2,M2,E8,P2); (A5,I2,M2,E8,P3); (A5,I2,M2,E8,P4); (A5,I2,M2,E8,P5); (A5,I2,M2,E8,P6); (A5,I2,M2,E8,P7); (A5,I2,M2,E8,P8); (A5,I2,M2,E8,P9); (A5,I2,M2,E8,P10); (A5,I2,M2,E8,P11); (A5,I2,M2,E8,P12); (A5,I2,M2,E8,P13); (A5,I2,M2,E8,P14); (A5,I2,M2,E8,P15); (A5,I2,M2,E8,P16); (A5,I2,M2,E8,P17); (A5,I2,M2,E8,P18); (A5,I2,M2,E8,P19); (A5,I2,M2,E8,P20); (A5,I2,M2,E9,P1); (A5,I2,M2,E9,P2); (A5,I2,M2,E9,P3); (A5,I2,M2,E9,P4); (A5,I2,M2,E9,P5); (A5,I2,M2,E9,P6); (A5,I2,M2,E9,P7); (A5,I2,M2,E9,P8); (A5,I2,M2,E9,P9); (A5,I2,M2,E9,P10); (A5,I2,M2,E9,P11); (A5,I2,M2,E9,P12); (A5,I2,M2,E9,P13); (A5,I2,M2,E9,P14); (A5,I2,M2,E9,P15); (A5,I2,M2,E9,P16); (A5,I2,M2,E9,P17); (A5,I2,M2,E9,P18); (A5,I2,M2,E9,P19); (A5,I2,M2,E9,P20); (A5,I2,M3,E1,P1); (A5,I2,M3,E1,P2); (A5,I2,M3,E1,P3); (A5,I2,M3,E1,P4); (A5,I2,M3,E1,P5); (A5,I2,M3,E1,P6); (A5,I2,M3,E1,P7); (A5,I2,M3,E1,P8); (A5,I2,M3,E1,P9); (A5,I2,M3,E1,P10); (A5,I2,M3,E1,P11); (A5,I2,M3,E1,P12); (A5,I2,M3,E1,P13); (A5,I2,M3,E1,P14); (A5,I2,M3,E1,P15); (A5,I2,M3,E1,P16); (A5,I2,M3,E1,P17); (A5,I2,M3,E1,P18); (A5,I2,M3,E1,P19); (A5,I2,M3,E1,P20); (A5,I2,M3,E2,P1); (A5,I2,M3,E2,P2); (A5,I2,M3,E2,P3); (A5,I2,M3,E2,P4); (A5,I2,M3,E2,P5); (A5,I2,M3,E2,P6); (A5,I2,M3,E2,P7); (A5,I2,M3,E2,P8); (A5,I2,M3,E2,P9); (A5,I2,M3,E2,P10); (A5,I2,M3,E2,P11); (A5,I2,M3,E2,P12); (A5,I2,M3,E2,P13); (A5,I2,M3,E2,P14); (A5,I2,M3,E2,P15); (A5,I2,M3,E2,P16); (A5,I2,M3,E2,P17); (A5,I2,M3,E2,P18); (A5,I2,M3,E2,P19); (A5,I2,M3,E2,P20); (A5,I2,M3,E3,P1); (A5,I2,M3,E3,P2); (A5,I2,M3,E3,P3); (A5,I2,M3,E3,P4); (A5,I2,M3,E3,P5); (A5,I2,M3,E3,P6); (A5,I2,M3,E3,P7); (A5,I2,M3,E3,P8); (A5,I2,M3,E3,P9); (A5,I2,M3,E3,P10); (A5,I2,M3,E3,P11); (A5,I2,M3,E3,P12); (A5,I2,M3,E3,P13); (A5,I2,M3,E3,P14); (A5,I2,M3,E3,P15); (A5,I2,M3,E3,P16); (A5,I2,M3,E3,P17); (A5,I2,M3,E3,P18); (A5,I2,M3,E3,P19); (A5,I2,M3,E3,P20); (A5,I2,M3,E4,P1); (A5,I2,M3,E4,P2); (A5,I2,M3,E4,P3); (A5,I2,M3,E4,P4); (A5,I2,M3,E4,P5); (A5,I2,M3,E4,P6); (A5,I2,M3,E4,P7); (A5,I2,M3,E4,P8); (A5,I2,M3,E4,P9); (A5,I2,M3,E4,P10); (A5,I2,M3,E4,P11); (A5,I2,M3,E4,P12); (A5,I2,M3,E4,P13); (A5,I2,M3,E4,P14); (A5,I2,M3,E4,P15); (A5,I2,M3,E4,P16); (A5,I2,M3,E4,P17); (A5,I2,M3,E4,P18); (A5,I2,M3,E4,P19); (A5,I2,M3,E4,P20); (A5,I2,M3,E5,P1); (A5,I2,M3,E5,P2); (A5,I2,M3,E5,P3); (A5,I2,M3,E5,P4); (A5,I2,M3,E5,P5); (A5,I2,M3,E5,P6); (A5,I2,M3,E5,P7); (A5,I2,M3,E5,P8); (A5,I2,M3,E5,P9); (A5,I2,M3,E5,P10); (A5,I2,M3,E5,P11); (A5,I2,M3,E5,P12); (A5,I2,M3,E5,P13); (A5,I2,M3,E5,P14); (A5,I2,M3,E5,P15); (A5,I2,M3,E5,P16); (A5,I2,M3,E5,P17); (A5,I2,M3,E5,P18); (A5,I2,M3,E5,P19); (A5,I2,M3,E5,P20); (A5,I2,M3,E6,P1); (A5,I2,M3,E6,P2); (A5,I2,M3,E6,P3); (A5,I2,M3,E6,P4); (A5,I2,M3,E6,P5); (A5,I2,M3,E6,P6); (A5,I2,M3,E6,P7); (A5,I2,M3,E6,P8); (A5,I2,M3,E6,P9); (A5,I2,M3,E6,P10); (A5,I2,M3,E6,P11); (A5,I2,M3,E6,P12); (A5,I2,M3,E6,P13); (A5,I2,M3,E6,P14); (A5,I2,M3,E6,P15); (A5,I2,M3,E6,P16); (A5,I2,M3,E6,P17); (A5,I2,M3,E6,P18); (A5,I2,M3,E6,P19); (A5,I2,M3,E6,P20); (A5,I2,

M3,E7,P1); (A5,I2,M3,E7,P2); (A5,I2,M3,E7,P3); (A5,I2,M3,E7,P4); (A5,I2,M3,E7,P5); (A5,I2,M3,E7,P6); (A5,I2,M3,E7,P7); (A5,I2,M3,E7,P8); (A5,I2,M3,E7,P9); (A5,I2,M3,E7,P10); (A5,I2,M3,E7,P11); (A5,I2,M3,E7,P12); (A5,I2,M3,E7,P13); (A5,I2,M3,E7,P14); (A5,I2,M3,E7,P15); (A5,I2,M3,E7,P16); (A5,I2,M3,E7,P17); (A5,I2,M3,E7,P18); (A5,I2,M3,E7,P19); (A5,I2,M3,E7,P20); (A5,I2,M3,E8,P1); (A5,I2,M3,E8,P2); (A5,I2,M3,E8,P3); (A5,I2,M3,E8,P4); (A5,I2,M3,E8,P5); (A5,I2,M3,E8,P6); (A5,I2,M3,E8,P7); (A5,I2,M3,E8,P8); (A5,I2,M3,E8,P9); (A5,I2,M3,E8,P10); (A5,I2,M3,E8,P11); (A5,I2,M3,E8,P12); (A5,I2,M3,E8,P13); (A5,I2,M3,E8,P14); (A5,I2,M3,E8,P15); (A5,I2,M3,E8,P16); (A5,I2,M3,E8,P17); (A5,I2,M3,E8,P18); (A5,I2,M3,E8,P19); (A5,I2,M3,E8,P20); (A5,I2,M3,E9,P1); (A5,I2,M3,E9,P2); (A5,I2,M3,E9,P3); (A5,I2,M3,E9,P4); (A5,I2,M3,E9,P5); (A5,I2,M3,E9,P6); (A5,I2,M3,E9,P7); (A5,I2,M3,E9,P8); (A5,I2,M3,E9,P9); (A5,I2,M3,E9,P10); (A5,I2,M3,E9,P11); (A5,I2,M3,E9,P12); (A5,I2,M3,E9,P13); (A5,I2,M3,E9,P14); (A5,I2,M3,E9,P15); (A5,I2,M3,E9,P16); (A5,I2,M3,E9,P17); (A5,I2,M3,E9,P18); (A5,I2,M3,E9,P19); (A5,I2,M3,E9,P20); (A5,I2,M4,E1,P1); (A5,I2,M4,E1,P2); (A5,I2,M4,E1,P3); (A5,I2,M4,E1,P4); (A5,I2,M4,E1,P5); (A5,I2,M4,E1,P6); (A5,I2,M4,E1,P7); (A5,I2,M4,E1,P8); (A5,I2,M4,E1,P9); (A5,I2,M4,E1,P10); (A5,I2,M4,E1,P11); (A5,I2,M4,E1,P12); (A5,I2,M4,E1,P13); (A5,I2,M4,E1,P14); (A5,I2,M4,E1,P15); (A5,I2,M4,E1,P16); (A5,I2,M4,E1,P17); (A5,I2,M4,E1,P18); (A5,I2,M4,E1,P19); (A5,I2,M4,E1,P20); (A5,I2,M4,E2,P1); (A5,I2,M4,E2,P2); (A5,I2,M4,E2,P3); (A5,I2,M4,E2,P4); (A5,I2,M4,E2,P5); (A5,I2,M4,E2,P6); (A5,I2,M4,E2,P7); (A5,I2,M4,E2,P8); (A5,I2,M4,E2,P9); (A5,I2,M4,E2,P10); (A5,I2,M4,E2,P11); (A5,I2,M4,E2,P12); (A5,I2,M4,E2,P13); (A5,I2,M4,E2,P14); (A5,I2,M4,E2,P15); (A5,I2,M4,E2,P16); (A5,I2,M4,E2,P17); (A5,I2,M4,E2,P18); (A5,I2,M4,E2,P19); (A5,I2,M4,E2,P20); (A5,I2,M4,E3,P1); (A5,I2,M4,E3,P2); (A5,I2,M4,E3,P3); (A5,I2,M4,E3,P4); (A5,I2,M4,E3,P5); (A5,I2,M4,E3,P6); (A5,I2,M4,E3,P7); (A5,I2,M4,E3,P8); (A5,I2,M4,E3,P9); (A5,I2,M4,E3,P10); (A5,I2,M4,E3,P11); (A5,I2,M4,E3,P12); (A5,I2,M4,E3,P13); (A5,I2,M4,E3,P14); (A5,I2,M4,E3,P15); (A5,I2,M4,E3,P16); (A5,I2,M4,E3,P17); (A5,I2,M4,E3,P18); (A5,I2,M4,E3,P19); (A5,I2,M4,E3,P20); (A5,I2,M4,E4,P1); (A5,I2,M4,E4,P2); (A5,I2,M4,E4,P3); (A5,I2,M4,E4,P4); (A5,I2,M4,E4,P5); (A5,I2,M4,E4,P6); (A5,I2,M4,E4,P7); (A5,I2,M4,E4,P8); (A5,I2,M4,E4,P9); (A5,I2,M4,E4,P10); (A5,I2,M4,E4,P11); (A5,I2,M4,E4,P12); (A5,I2,M4,E4,P13); (A5,I2,M4,E4,P14); (A5,I2,M4,E4,P15); (A5,I2,M4,E4,P16); (A5,I2,M4,E4,P17); (A5,I2,M4,E4,P18); (A5,I2,M4,E4,P19); (A5,I2,M4,E4,P20); (A5,I2,M4,E5,P1); (A5,I2,M4,E5,P2); (A5,I2,M4,E5,P3); (A5,I2,M4,E5,P4); (A5,I2,M4,E5,P5); (A5,I2,M4,E5,P6); (A5,I2,M4,E5,P7); (A5,I2,M4,E5,P8); (A5,I2,M4,E5,P9); (A5,I2,M4,E5,P10); (A5,I2,M4,E5,P11); (A5,I2,M4,E5,P12); (A5,I2,M4,E5,P13); (A5,I2,M4,E5,P14); (A5,I2,M4,E5,P15); (A5,I2,M4,E5,P16); (A5,I2,M4,E5,P17); (A5,I2,M4,E5,P18); (A5,I2,M4,E5,P19); (A5,I2,M4,E5,P20); (A5,I2,M4,E6,P1); (A5,I2,M4,E6,P2); (A5,I2,M4,E6,P3); (A5,I2,M4,E6,P4); (A5,I2,M4,E6,P5); (A5,I2,M4,E6,P6); (A5,I2,M4,E6,P7); (A5,I2,M4,E6,

I3,M1,E4,P10); (A5,I3,M1,E4,P11); (A5,I3,M1,E4,P12); (A5,I3,M1,E4,P13); (A5,I3,M1,E4,P14); (A5,I3,M1,E4,P15); (A5,I3,M1,E4,P16); (A5,I3,M1,E4,P17); (A5,I3,M1,E4,P18); (A5,I3,M1,E4,P19); (A5,I3,M1,E4,P20); (A5,I3,M1,E5,P1); (A5,I3,M1,E5,P2); (A5,I3,M1,E5,P3); (A5,I3,M1,E5,P4); (A5,I3,M1,E5,P5); (A5,I3,M1,E5,P6); (A5,I3,M1,E5,P7); (A5,I3,M1,E5,P8); (A5,I3,M1,E5,P9); (A5,I3,M1,E5,P10); (A5,I3,M1,E5,P11); (A5,I3,M1,E5,P12); (A5,I3,M1,E5,P13); (A5,I3,M1,E5,P14); (A5,I3,M1,E5,P15); (A5,I3,M1,E5,P16); (A5,I3,M1,E5,P17); (A5,I3,M1,E5,P18); (A5,I3,M1,E5,P19); (A5,I3,M1,E5,P20); (A5,I3,M1,E6,P1); (A5,I3,M1,E6,P2); (A5,I3,M1,E6,P3); (A5,I3,M1,E6,P4); (A5,I3,M1,E6,P5); (A5,I3,M1,E6,P6); (A5,I3,M1,E6,P7); (A5,I3,M1,E6,P8); (A5,I3,M1,E6,P9); (A5,I3,M1,E6,P10); (A5,I3,M1,E6,P11); (A5,I3,M1,E6,P12); (A5,I3,M1,E6,P13); (A5,I3,M1,E6,P14); (A5,I3,M1,E6,P15); (A5,I3,M1,E6,P16); (A5,I3,M1,E6,P17); (A5,I3,M1,E6,P18); (A5,I3,M1,E6,P19); (A5,I3,M1,E6,P20); (A5,I3,M1,E7,P1); (A5,I3,M1,E7,P2); (A5,I3,M1,E7,P3); (A5,I3,M1,E7,P4); (A5,I3,M1,E7,P5); (A5,I3,M1,E7,P6); (A5,I3,M1,E7,P7); (A5,I3,M1,E7,P8); (A5,I3,M1,E7,P9); (A5,I3,M1,E7,P10); (A5,I3,M1,E7,P11); (A5,I3,M1,E7,P12); (A5,I3,M1,E7,P13); (A5,I3,M1,E7,P14); (A5,I3,M1,E7,P15); (A5,I3,M1,E7,P16); (A5,I3,M1,E7,P17); (A5,I3,M1,E7,P18); (A5,I3,M1,E7,P19); (A5,I3,M1,E7,P20); (A5,I3,M1,E8,P1); (A5,I3,M1,E8,P2); (A5,I3,M1,E8,P3); (A5,I3,M1,E8,P4); (A5,I3,M1,E8,P5); (A5,I3,M1,E8,P6); (A5,I3,M1,E8,P7); (A5,I3,M1,E8,P8); (A5,I3,M1,E8,P9); (A5,I3,M1,E8,P10); (A5,I3,M1,E8,P11); (A5,I3,M1,E8,P12); (A5,I3,M1,E8,P13); (A5,I3,M1,E8,P14); (A5,I3,M1,E8,P15); (A5,I3,M1,E8,P16); (A5,I3,M1,E8,P17); (A5,I3,M1,E8,P18); (A5,I3,M1,E8,P19); (A5,I3,M1,E8,P20); (A5,I3,M1,E9,P1); (A5,I3,M1,E9,P2); (A5,I3,M1,E9,P3); (A5,I3,M1,E9,P4); (A5,I3,M1,E9,P5); (A5,I3,M1,E9,P6); (A5,I3,M1,E9,P7); (A5,I3,M1,E9,P8); (A5,I3,M1,E9,P9); (A5,I3,M1,E9,P10); (A5,I3,M1,E9,P11); (A5,I3,M1,E9,P12); (A5,I3,M1,E9,P13); (A5,I3,M1,E9,P14); (A5,I3,M1,E9,P15); (A5,I3,M1,E9,P16); (A5,I3,M1,E9,P17); (A5,I3,M1,E9,P18); (A5,I3,M1,E9,P19); (A5,I3,M1,E9,P20); (A5,I3,M2,E1,P1); (A5,I3,M2,E1,P2); (A5,I3,M2,E1,P3); (A5,I3,M2,E1,P4); (A5,I3,M2,E1,P5); (A5,I3,M2,E1,P6); (A5,I3,M2,E1,P7); (A5,I3,M2,E1,P8); (A5,I3,M2,E1,P9); (A5,I3,M2,E1,P10); (A5,I3,M2,E1,P11); (A5,I3,M2,E1,P12); (A5,I3,M2,E1,P13); (A5,I3,M2,E1,P14); (A5,I3,M2,E1,P15); (A5,I3,M2,E1,P16); (A5,I3,M2,E1,P17); (A5,I3,M2,E1,P18); (A5,I3,M2,E1,P19); (A5,I3,M2,E1,P20); (A5,I3,M2,E2,P1); (A5,I3,M2,E2,P2); (A5,I3,M2,E2,P3); (A5,I3,M2,E2,P4); (A5,I3,M2,E2,P5); (A5,I3,M2,E2,P6); (A5,I3,M2,E2,P7); (A5,I3,M2,E2,P8); (A5,I3,M2,E2,P9); (A5,I3,M2,E2,P10); (A5,I3,M2,E2,P11); (A5,I3,M2,E2,P12); (A5,I3,M2,E2,P13); (A5,I3,M2,E2,P14); (A5,I3,M2,E2,P15); (A5,I3,M2,E2,P16); (A5,I3,M2,E2,P17); (A5,I3,M2,E2,P18); (A5,I3,M2,E2,P19); (A5,I3,M2,E2,P20); (A5,I3,M2,E3,P1); (A5,I3,M2,E3,P2); (A5,I3,M2,E3,P3); (A5,I3,M2,E3,P4); (A5,I3,M2,E3,P5); (A5,I3,M2,E3,P6); (A5,I3,M2,E3,P7); (A5,I3,M2,E3,P8); (A5,I3,M2,E3,P9); (A5,I3,M2,E3,P10); (A5,I3,M2,E3,P11); (A5,I3,M2,E3,P12); (A5,I3,M2,E3,P13); (A5,I3,M2,E3,P14); (A5,I3,M2,E3,P15); (A5,I3,M2,E3,P16); (A5,

I3,M2,E3,P17); (A5,I3,M2,E3,P18); (A5,I3,M2,E3,P19); (A5,I3,M2,E3,P20); (A5,I3,M2,E4,P1); (A5,I3,M2,E4,P2); (A5,I3,M2,E4,P3); (A5,I3,M2,E4,P4); (A5,I3,M2,E4,P5); (A5,I3,M2,E4,P6); (A5,I3,M2,E4,P7); (A5,I3,M2,E4,P8); (A5,I3,M2,E4,P9); (A5,I3,M2,E4,P10); (A5,I3,M2,E4,P11); (A5,I3,M2,E4,P12); (A5,I3,M2,E4,P13); (A5,I3,M2,E4,P14); (A5,I3,M2,E4,P15); (A5,I3,M2,E4,P16); (A5,I3,M2,E4,P17); (A5,I3,M2,E4,P18); (A5,I3,M2,E4,P19); (A5,I3,M2,E4,P20); (A5,I3,M2,E5,P1); (A5,I3,M2,E5,P2); (A5,I3,M2,E5,P3); (A5,I3,M2,E5,P4); (A5,I3,M2,E5,P5); (A5,I3,M2,E5,P6); (A5,I3,M2,E5,P7); (A5,I3,M2,E5,P8); (A5,I3,M2,E5,P9); (A5,I3,M2,E5,P10); (A5,I3,M2,E5,P11); (A5,I3,M2,E5,P12); (A5,I3,M2,E5,P13); (A5,I3,M2,E5,P14); (A5,I3,M2,E5,P15); (A5,I3,M2,E5,P16); (A5,I3,M2,E5,P17); (A5,I3,M2,E5,P18); (A5,I3,M2,E5,P19); (A5,I3,M2,E5,P20); (A5,I3,M2,E6,P1); (A5,I3,M2,E6,P2); (A5,I3,M2,E6,P3); (A5,I3,M2,E6,P4); (A5,I3,M2,E6,P5); (A5,I3,M2,E6,P6); (A5,I3,M2,E6,P7); (A5,I3,M2,E6,P8); (A5,I3,M2,E6,P9); (A5,I3,M2,E6,P10); (A5,I3,M2,E6,P11); (A5,I3,M2,E6,P12); (A5,I3,M2,E6,P13); (A5,I3,M2,E6,P14); (A5,I3,M2,E6,P15); (A5,I3,M2,E6,P16); (A5,I3,M2,E6,P17); (A5,I3,M2,E6,P18); (A5,I3,M2,E6,P19); (A5,I3,M2,E6,P20); (A5,I3,M2,E7,P1); (A5,I3,M2,E7,P2); (A5,I3,M2,E7,P3); (A5,I3,M2,E7,P4); (A5,I3,M2,E7,P5); (A5,I3,M2,E7,P6); (A5,I3,M2,E7,P7); (A5,I3,M2,E7,P8); (A5,I3,M2,E7,P9); (A5,I3,M2,E7,P10); (A5,I3,M2,E7,P11); (A5,I3,M2,E7,P12); (A5,I3,M2,E7,P13); (A5,I3,M2,E7,P14); (A5,I3,M2,E7,P15); (A5,I3,M2,E7,P16); (A5,I3,M2,E7,P17); (A5,I3,M2,E7,P18); (A5,I3,M2,E7,P19); (A5,I3,M2,E7,P20); (A5,I3,M2,E8,P1); (A5,I3,M2,E8,P2); (A5,I3,M2,E8,P3); (A5,I3,M2,E8,P4); (A5,I3,M2,E8,P5); (A5,I3,M2,E8,P6); (A5,I3,M2,E8,P7); (A5,I3,M2,E8,P8); (A5,I3,M2,E8,P9); (A5,I3,M2,E8,P10); (A5,I3,M2,E8,P11); (A5,I3,M2,E8,P12); (A5,I3,M2,E8,P13); (A5,I3,M2,E8,P14); (A5,I3,M2,E8,P15); (A5,I3,M2,E8,P16); (A5,I3,M2,E8,P17); (A5,I3,M2,E8,P18); (A5,I3,M2,E8,P19); (A5,I3,M2,E8,P20); (A5,I3,M2,E9,P1); (A5,I3,M2,E9,P2); (A5,I3,M2,E9,P3); (A5,I3,M2,E9,P4); (A5,I3,M2,E9,P5); (A5,I3,M2,E9,P6); (A5,I3,M2,E9,P7); (A5,I3,M2,E9,P8); (A5,I3,M2,E9,P9); (A5,I3,M2,E9,P10); (A5,I3,M2,E9,P11); (A5,I3,M2,E9,P12); (A5,I3,M2,E9,P13); (A5,I3,M2,E9,P14); (A5,I3,M2,E9,P15); (A5,I3,M2,E9,P16); (A5,I3,M2,E9,P17); (A5,I3,M2,E9,P18); (A5,I3,M2,E9,P19); (A5,I3,M2,E9,P20); (A5,I3,M3,E1,P1); (A5,I3,M3,E1,P2); (A5,I3,M3,E1,P3); (A5,I3,M3,E1,P4); (A5,I3,M3,E1,P5); (A5,I3,M3,E1,P6); (A5,I3,M3,E1,P7); (A5,I3,M3,E1,P8); (A5,I3,M3,E1,P9); (A5,I3,M3,E1,P10); (A5,I3,M3,E1,P11); (A5,I3,M3,E1,P12); (A5,I3,M3,E1,P13); (A5,I3,M3,E1,P14); (A5,I3,M3,E1,P15); (A5,I3,M3,E1,P16); (A5,I3,M3,E1,P17); (A5,I3,M3,E1,P18); (A5,I3,M3,E1,P19); (A5,I3,M3,E1,P20); (A5,I3,M3,E2,P1); (A5,I3,M3,E2,P2); (A5,I3,M3,E2,P3); (A5,I3,M3,E2,P4); (A5,I3,M3,E2,P5); (A5,I3,M3,E2,P6); (A5,I3,M3,E2,P7); (A5,I3,M3,E2,P8); (A5,I3,M3,E2,P9); (A5,I3,M3,E2,P10); (A5,I3,M3,E2,P11); (A5,I3,M3,E2,P12); (A5,I3,M3,E2,P13); (A5,I3,M3,E2,P14); (A5,I3,M3,E2,P15); (A5,I3,M3,E2,P16); (A5,I3,M3,E2,P17); (A5,I3,M3,E2,P18); (A5,I3,M3,E2,P19); (A5,I3,M3,E2,P20); (A5,I3,M3,E3,P1); (A5,I3,M3,E3,P2); (A5,I3,M3,E3,P3); (A5,I3,

M3,E3,P4); (A5,I3,M3,E3,P5); (A5,I3,M3,E3,P6); (A5,I3,M3,E3,P7); (A5,I3,M3,E3,P8); (A5,I3,M3,E3,P9); (A5,I3,M3,E3,P10); (A5,I3,M3,E3,P11); (A5,I3,M3,E3,P12); (A5,I3,M3,E3,P13); (A5,I3,M3,E3,P14); (A5,I3,M3,E3,P15); (A5,I3,M3,E3,P16); (A5,I3,M3,E3,P17); (A5,I3,M3,E3,P18); (A5,I3,M3,E3,P19); (A5,I3,M3,E3,P20); (A5,I3,M3,E4,P1); (A5,I3,M3,E4,P2); (A5,I3,M3,E4,P3); (A5,I3,M3,E4,P4); (A5,I3,M3,E4,P5); (A5,I3,M3,E4,P6); (A5,I3,M3,E4,P7); (A5,I3,M3,E4,P8); (A5,I3,M3,E4,P9); (A5,I3,M3,E4,P10); (A5,I3,M3,E4,P11); (A5,I3,M3,E4,P12); (A5,I3,M3,E4,P13); (A5,I3,M3,E4,P14); (A5,I3,M3,E4,P15); (A5,I3,M3,E4,P16); (A5,I3,M3,E4,P17); (A5,I3,M3,E4,P18); (A5,I3,M3,E4,P19); (A5,I3,M3,E4,P20); (A5,I3,M3,E5,P1); (A5,I3,M3,E5,P2); (A5,I3,M3,E5,P3); (A5,I3,M3,E5,P4); (A5,I3,M3,E5,P5); (A5,I3,M3,E5,P6); (A5,I3,M3,E5,P7); (A5,I3,M3,E5,P8); (A5,I3,M3,E5,P9); (A5,I3,M3,E5,P10); (A5,I3,M3,E5,P11); (A5,I3,M3,E5,P12); (A5,I3,M3,E5,P13); (A5,I3,M3,E5,P14); (A5,I3,M3,E5,P15); (A5,I3,M3,E5,P16); (A5,I3,M3,E5,P17); (A5,I3,M3,E5,P18); (A5,I3,M3,E5,P19); (A5,I3,M3,E5,P20); (A5,I3,M3,E6,P1); (A5,I3,M3,E6,P2); (A5,I3,M3,E6,P3); (A5,I3,M3,E6,P4); (A5,I3,M3,E6,P5); (A5,I3,M3,E6,P6); (A5,I3,M3,E6,P7); (A5,I3,M3,E6,P8); (A5,I3,M3,E6,P9); (A5,I3,M3,E6,P10); (A5,I3,M3,E6,P11); (A5,I3,M3,E6,P12); (A5,I3,M3,E6,P13); (A5,I3,M3,E6,P14); (A5,I3,M3,E6,P15); (A5,I3,M3,E6,P16); (A5,I3,M3,E6,P17); (A5,I3,M3,E6,P18); (A5,I3,M3,E6,P19); (A5,I3,M3,E6,P20); (A5,I3,M3,E7,P1); (A5,I3,M3,E7,P2); (A5,I3,M3,E7,P3); (A5,I3,M3,E7,P4); (A5,I3,M3,E7,P5); (A5,I3,M3,E7,P6); (A5,I3,M3,E7,P7); (A5,I3,M3,E7,P8); (A5,I3,M3,E7,P9); (A5,I3,M3,E7,P10); (A5,I3,M3,E7,P11); (A5,I3,M3,E7,P12); (A5,I3,M3,E7,P13); (A5,I3,M3,E7,P14); (A5,I3,M3,E7,P15); (A5,I3,M3,E7,P16); (A5,I3,M3,E7,P17); (A5,I3,M3,E7,P18); (A5,I3,M3,E7,P19); (A5,I3,M3,E7,P20); (A5,I3,M3,E8,P1); (A5,I3,M3,E8,P2); (A5,I3,M3,E8,P3); (A5,I3,M3,E8,P4); (A5,I3,M3,E8,P5); (A5,I3,M3,E8,P6); (A5,I3,M3,E8,P7); (A5,I3,M3,E8,P8); (A5,I3,M3,E8,P9); (A5,I3,M3,E8,P10); (A5,I3,M3,E8,P11); (A5,I3,M3,E8,P12); (A5,I3,M3,E8,P13); (A5,I3,M3,E8,P14); (A5,I3,M3,E8,P15); (A5,I3,M3,E8,P16); (A5,I3,M3,E8,P17); (A5,I3,M3,E8,P18); (A5,I3,M3,E8,P19); (A5,I3,M3,E8,P20); (A5,I3,M3,E9,P1); (A5,I3,M3,E9,P2); (A5,I3,M3,E9,P3); (A5,I3,M3,E9,P4); (A5,I3,M3,E9,P5); (A5,I3,M3,E9,P6); (A5,I3,M3,E9,P7); (A5,I3,M3,E9,P8); (A5,I3,M3,E9,P9); (A5,I3,M3,E9,P10); (A5,I3,M3,E9,P11); (A5,I3,M3,E9,P12); (A5,I3,M3,E9,P13); (A5,I3,M3,E9,P14); (A5,I3,M3,E9,P15); (A5,I3,M3,E9,P16); (A5,I3,M3,E9,P17); (A5,I3,M3,E9,P18); (A5,I3,M3,E9,P19); (A5,I3,M3,E9,P20); (A5,I3,M4,E1,P1); (A5,I3,M4,E1,P2); (A5,I3,M4,E1,P3); (A5,I3,M4,E1,P4); (A5,I3,M4,E1,P5); (A5,I3,M4,E1,P6); (A5,I3,M4,E1,P7); (A5,I3,M4,E1,P8); (A5,I3,M4,E1,P9); (A5,I3,M4,E1,P10); (A5,I3,M4,E1,P11); (A5,I3,M4,E1,P12); (A5,I3,M4,E1,P13); (A5,I3,M4,E1,P14); (A5,I3,M4,E1,P15); (A5,I3,M4,E1,P16); (A5,I3,M4,E1,P17); (A5,I3,M4,E1,P18); (A5,I3,M4,E1,P19); (A5,I3,M4,E1,P20); (A5,I3,M4,E2,P1); (A5,I3,M4,E2,P2); (A5,I3,M4,E2,P3); (A5,I3,M4,E2,P4); (A5,I3,M4,E2,P5); (A5,I3,M4,E2,P6); (A5,I3,M4,E2,P7); (A5,I3,M4,E2,P8); (A5,I3,M4,E2,P9); (A5,I3,M4,E2,P10); (A5,I3,M4,

E2,P11) ; (A5,I3,M4,E2,P12) ; (A5,I3,M4,E2,P13) ; (A5,I3,M4,E2,P14) ; (A5,I3,M4,E2,P15) ; (A5,I3,M4,E2,P16) ; (A5,I3,M4,E2,P17) ; (A5,I3,M4,E2,P18) ; (A5,I3,M4,E2,P19) ; (A5,I3,M4,E2,P20) ; (A5,I3,M4,E3,P1) ; (A5,I3,M4,E3,P2) ; (A5,I3,M4,E3,P3) ; (A5,I3,M4,E3,P4) ; (A5,I3,M4,E3,P5) ; (A5,I3,M4,E3,P6) ; (A5,I3,M4,E3,P7) ; (A5,I3,M4,E3,P8) ; (A5,I3,M4,E3,P9) ; (A5,I3,M4,E3,P10) ; (A5,I3,M4,E3,P11) ; (A5,I3,M4,E3,P12) ; (A5,I3,M4,E3,P13) ; (A5,I3,M4,E3,P14) ; (A5,I3,M4,E3,P15) ; (A5,I3,M4,E3,P16) ; (A5,I3,M4,E3,P17) ; (A5,I3,M4,E3,P18) ; (A5,I3,M4,E3,P19) ; (A5,I3,M4,E3,P20) ; (A5,I3,M4,E4,P1) ; (A5,I3,M4,E4,P2) ; (A5,I3,M4,E4,P3) ; (A5,I3,M4,E4,P4) ; (A5,I3,M4,E4,P5) ; (A5,I3,M4,E4,P6) ; (A5,I3,M4,E4,P7) ; (A5,I3,M4,E4,P8) ; (A5,I3,M4,E4,P9) ; (A5,I3,M4,E4,P10) ; (A5,I3,M4,E4,P11) ; (A5,I3,M4,E4,P12) ; (A5,I3,M4,E4,P13) ; (A5,I3,M4,E4,P14) ; (A5,I3,M4,E4,P15) ; (A5,I3,M4,E4,P16) ; (A5,I3,M4,E4,P17) ; (A5,I3,M4,E4,P18) ; (A5,I3,M4,E4,P19) ; (A5,I3,M4,E4,P20) ; (A5,I3,M4,E5,P1) ; (A5,I3,M4,E5,P2) ; (A5,I3,M4,E5,P3) ; (A5,I3,M4,E5,P4) ; (A5,I3,M4,E5,P5) ; (A5,I3,M4,E5,P6) ; (A5,I3,M4,E5,P7) ; (A5,I3,M4,E5,P8) ; (A5,I3,M4,E5,P9) ; (A5,I3,M4,E5,P10) ; (A5,I3,M4,E5,P11) ; (A5,I3,M4,E5,P12) ; (A5,I3,M4,E5,P13) ; (A5,I3,M4,E5,P14) ; (A5,I3,M4,E5,P15) ; (A5,I3,M4,E5,P16) ; (A5,I3,M4,E5,P17) ; (A5,I3,M4,E5,P18) ; (A5,I3,M4,E5,P19) ; (A5,I3,M4,E5,P20) ; (A5,I3,M4,E6,P1) ; (A5,I3,M4,E6,P2) ; (A5,I3,M4,E6,P3) ; (A5,I3,M4,E6,P4) ; (A5,I3,M4,E6,P5) ; (A5,I3,M4,E6,P6) ; (A5,I3,M4,E6,P7) ; (A5,I3,M4,E6,P8) ; (A5,I3,M4,E6,P9) ; (A5,I3,M4,E6,P10) ; (A5,I3,M4,E6,P11) ; (A5,I3,M4,E6,P12) ; (A5,I3,M4,E6,P13) ; (A5,I3,M4,E6,P14) ; (A5,I3,M4,E6,P15) ; (A5,I3,M4,E6,P16) ; (A5,I3,M4,E6,P17) ; (A5,I3,M4,E6,P18) ; (A5,I3,M4,E6,P19) ; (A5,I3,M4,E6,P20) ; (A5,I3,M4,E7,P1) ; (A5,I3,M4,E7,P2) ; (A5,I3,M4,E7,P3) ; (A5,I3,M4,E7,P4) ; (A5,I3,M4,E7,P5) ; (A5,I3,M4,E7,P6) ; (A5,I3,M4,E7,P7) ; (A5,I3,M4,E7,P8) ; (A5,I3,M4,E7,P9) ; (A5,I3,M4,E7,P10) ; (A5,I3,M4,E7,P11) ; (A5,I3,M4,E7,P12) ; (A5,I3,M4,E7,P13) ; (A5,I3,M4,E7,P14) ; (A5,I3,M4,E7,P15) ; (A5,I3,M4,E7,P16) ; (A5,I3,M4,E7,P17) ; (A5,I3,M4,E7,P18) ; (A5,I3,M4,E7,P19) ; (A5,I3,M4,E7,P20) ; (A5,I3,M4,E8,P1) ; (A5,I3,M4,E8,P2) ; (A5,I3,M4,E8,P3) ; (A5,I3,M4,E8,P4) ; (A5,I3,M4,E8,P5) ; (A5,I3,M4,E8,P6) ; (A5,I3,M4,E8,P7) ; (A5,I3,M4,E8,P8) ; (A5,I3,M4,E8,P9) ; (A5,I3,M4,E8,P10) ; (A5,I3,M4,E8,P11) ; (A5,I3,M4,E8,P12) ; (A5,I3,M4,E8,P13) ; (A5,I3,M4,E8,P14) ; (A5,I3,M4,E8,P15) ; (A5,I3,M4,E8,P16) ; (A5,I3,M4,E8,P17) ; (A5,I3,M4,E8,P18) ; (A5,I3,M4,E8,P19) ; (A5,I3,M4,E8,P20) ; (A5,I3,M4,E9,P1) ; (A5,I3,M4,E9,P2) ; (A5,I3,M4,E9,P3) ; (A5,I3,M4,E9,P4) ; (A5,I3,M4,E9,P5) ; (A5,I3,M4,E9,P6) ; (A5,I3,M4,E9,P7) ; (A5,I3,M4,E9,P8) ; (A5,I3,M4,E9,P9) ; (A5,I3,M4,E9,P10) ; (A5,I3,M4,E9,P11) ; (A5,I3,M4,E9,P12) ; (A5,I3,M4,E9,P13) ; (A5,I3,M4,E9,P14) ; (A5,I3,M4,E9,P15) ; (A5,I3,M4,E9,P16) ; (A5,I3,M4,E9,P17) ; (A5,I3,M4,E9,P18) ; (A5,I3,M4,E9,P19) ; (A5,I3,M4,E9,P20) ; (A5,I3,M5,E1,P1) ; (A5,I3,M5,E1,P2) ; (A5,I3,M5,E1,P3) ; (A5,I3,M5,E1,P4) ; (A5,I3,M5,E1,P5) ; (A5,I3,M5,E1,P6) ; (A5,I3,M5,E1,P7) ; (A5,I3,M5,E1,P8) ; (A5,I3,M5,E1,P9) ; (A5,I3,M5,E1,P10) ; (A5,I3,M5,E1,P11) ; (A5,I3,M5,E1,P12) ; (A5,I3,M5,E1,P13) ; (A5,I3,M5,E1,P14) ; (A5,I3,M5,E1,P15) ; (A5,I3,M5,E1,P16) ; (A5,I3,M5,E1,P17) ; (A5,I3,M5,

E1,P18); (A5,I3,M5,E1,P19); (A5,I3,M5,E1,P20); (A5,I3,M5,E2,P1); (A5,I3,M5,E2,P2); (A5,I3,M5,E2,P3); (A5,I3,M5,E2,P4); (A5,I3,M5,E2,P5); (A5,I3,M5,E2,P6); (A5,I3,M5,E2,P7); (A5,I3,M5,E2,P8); (A5,I3,M5,E2,P9); (A5,I3,M5,E2,P10); (A5,I3,M5,E2,P11); (A5,I3,M5,E2,P12); (A5,I3,M5,E2,P13); (A5,I3,M5,E2,P14); (A5,I3,M5,E2,P15); (A5,I3,M5,E2,P16); (A5,I3,M5,E2,P17); (A5,I3,M5,E2,P18); (A5,I3,M5,E2,P19); (A5,I3,M5,E2,P20); (A5,I3,M5,E3,P1); (A5,I3,M5,E3,P2); (A5,I3,M5,E3,P3); (A5,I3,M5,E3,P4); (A5,I3,M5,E3,P5); (A5,I3,M5,E3,P6); (A5,I3,M5,E3,P7); (A5,I3,M5,E3,P8); (A5,I3,M5,E3,P9); (A5,I3,M5,E3,P10); (A5,I3,M5,E3,P11); (A5,I3,M5,E3,P12); (A5,I3,M5,E3,P13); (A5,I3,M5,E3,P14); (A5,I3,M5,E3,P15); (A5,I3,M5,E3,P16); (A5,I3,M5,E3,P17); (A5,I3,M5,E3,P18); (A5,I3,M5,E3,P19); (A5,I3,M5,E3,P20); (A5,I3,M5,E4,P1); (A5,I3,M5,E4,P2); (A5,I3,M5,E4,P3); (A5,I3,M5,E4,P4); (A5,I3,M5,E4,P5); (A5,I3,M5,E4,P6); (A5,I3,M5,E4,P7); (A5,I3,M5,E4,P8); (A5,I3,M5,E4,P9); (A5,I3,M5,E4,P10); (A5,I3,M5,E4,P11); (A5,I3,M5,E4,P12); (A5,I3,M5,E4,P13); (A5,I3,M5,E4,P14); (A5,I3,M5,E4,P15); (A5,I3,M5,E4,P16); (A5,I3,M5,E4,P17); (A5,I3,M5,E4,P18); (A5,I3,M5,E4,P19); (A5,I3,M5,E4,P20); (A5,I3,M5,E5,P1); (A5,I3,M5,E5,P2); (A5,I3,M5,E5,P3); (A5,I3,M5,E5,P4); (A5,I3,M5,E5,P5); (A5,I3,M5,E5,P6); (A5,I3,M5,E5,P7); (A5,I3,M5,E5,P8); (A5,I3,M5,E5,P9); (A5,I3,M5,E5,P10); (A5,I3,M5,E5,P11); (A5,I3,M5,E5,P12); (A5,I3,M5,E5,P13); (A5,I3,M5,E5,P14); (A5,I3,M5,E5,P15); (A5,I3,M5,E5,P16); (A5,I3,M5,E5,P17); (A5,I3,M5,E5,P18); (A5,I3,M5,E5,P19); (A5,I3,M5,E5,P20); (A5,I3,M5,E6,P1); (A5,I3,M5,E6,P2); (A5,I3,M5,E6,P3); (A5,I3,M5,E6,P4); (A5,I3,M5,E6,P5); (A5,I3,M5,E6,P6); (A5,I3,M5,E6,P7); (A5,I3,M5,E6,P8); (A5,I3,M5,E6,P9); (A5,I3,M5,E6,P10); (A5,I3,M5,E6,P11); (A5,I3,M5,E6,P12); (A5,I3,M5,E6,P13); (A5,I3,M5,E6,P14); (A5,I3,M5,E6,P15); (A5,I3,M5,E6,P16); (A5,I3,M5,E6,P17); (A5,I3,M5,E6,P18); (A5,I3,M5,E6,P19); (A5,I3,M5,E6,P20); (A5,I3,M5,E7,P1); (A5,I3,M5,E7,P2); (A5,I3,M5,E7,P3); (A5,I3,M5,E7,P4); (A5,I3,M5,E7,P5); (A5,I3,M5,E7,P6); (A5,I3,M5,E7,P7); (A5,I3,M5,E7,P8); (A5,I3,M5,E7,P9); (A5,I3,M5,E7,P10); (A5,I3,M5,E7,P11); (A5,I3,M5,E7,P12); (A5,I3,M5,E7,P13); (A5,I3,M5,E7,P14); (A5,I3,M5,E7,P15); (A5,I3,M5,E7,P16); (A5,I3,M5,E7,P17); (A5,I3,M5,E7,P18); (A5,I3,M5,E7,P19); (A5,I3,M5,E7,P20); (A5,I3,M5,E8,P1); (A5,I3,M5,E8,P2); (A5,I3,M5,E8,P3); (A5,I3,M5,E8,P4); (A5,I3,M5,E8,P5); (A5,I3,M5,E8,P6); (A5,I3,M5,E8,P7); (A5,I3,M5,E8,P8); (A5,I3,M5,E8,P9); (A5,I3,M5,E8,P10); (A5,I3,M5,E8,P11); (A5,I3,M5,E8,P12); (A5,I3,M5,E8,P13); (A5,I3,M5,E8,P14); (A5,I3,M5,E8,P15); (A5,I3,M5,E8,P16); (A5,I3,M5,E8,P17); (A5,I3,M5,E8,P18); (A5,I3,M5,E8,P19); (A5,I3,M5,E8,P20); (A5,I3,M5,E9,P1); (A5,I3,M5,E9,P2); (A5,I3,M5,E9,P3); (A5,I3,M5,E9,P4); (A5,I3,M5,E9,P5); (A5,I3,M5,E9,P6); (A5,I3,M5,E9,P7); (A5,I3,M5,E9,P8); (A5,I3,M5,E9,P9); (A5,I3,M5,E9,P10); (A5,I3,M5,E9,P11); (A5,I3,M5,E9,P12); (A5,I3,M5,E9,P13); (A5,I3,M5,E9,P14); (A5,I3,M5,E9,P15); (A5,I3,M5,E9,P16); (A5,I3,M5,E9,P17); (A5,I3,M5,E9,P18); (A5,I3,M5,E9,P19); (A5,I3,M5,E9,P20); (A5,I3,M6,E1,P1); (A5,I3,M6,E1,P2); (A5,I3,M6,E1,P3); (A5,I3,M6,E1,P4); (A5,I3,M6,E1,

(A5,I3,M6,E9,P13); (A5,I3,M6,E9,P14); (A5,I3,M6,E9,P15); (A5,I3,M6,E9,P16); (A5,I3,M6,E9,P17); (A5,I3,M6,E9,P18); (A5,I3,M6,E9,P19); (A5,I3,M6,E9,P20); (A6,I1,M1,E1,P1); (A6,I1,M1,E1,P2); (A6,I1,M1,E1,P3); (A6,I1,M1,E1,P4); (A6,I1,M1,E1,P5); (A6,I1,M1,E1,P6); (A6,I1,M1,E1,P7); (A6,I1,M1,E1,P8); (A6,I1,M1,E1,P9); (A6,I1,M1,E1,P10); (A6,I1,M1,E1,P11); (A6,I1,M1,E1,P12); (A6,I1,M1,E1,P13); (A6,I1,M1,E1,P14); (A6,I1,M1,E1,P15); (A6,I1,M1,E1,P16); (A6,I1,M1,E1,P17); (A6,I1,M1,E1,P18); (A6,I1,M1,E1,P19); (A6,I1,M1,E1,P20); (A6,I1,M1,E2,P1); (A6,I1,M1,E2,P2); (A6,I1,M1,E2,P3); (A6,I1,M1,E2,P4); (A6,I1,M1,E2,P5); (A6,I1,M1,E2,P6); (A6,I1,M1,E2,P7); (A6,I1,M1,E2,P8); (A6,I1,M1,E2,P9); (A6,I1,M1,E2,P10); (A6,I1,M1,E2,P11); (A6,I1,M1,E2,P12); (A6,I1,M1,E2,P13); (A6,I1,M1,E2,P14); (A6,I1,M1,E2,P15); (A6,I1,M1,E2,P16); (A6,I1,M1,E2,P17); (A6,I1,M1,E2,P18); (A6,I1,M1,E2,P19); (A6,I1,M1,E2,P20); (A6,I1,M1,E3,P1); (A6,I1,M1,E3,P2); (A6,I1,M1,E3,P3); (A6,I1,M1,E3,P4); (A6,I1,M1,E3,P5); (A6,I1,M1,E3,P6); (A6,I1,M1,E3,P7); (A6,I1,M1,E3,P8); (A6,I1,M1,E3,P9); (A6,I1,M1,E3,P10); (A6,I1,M1,E3,P11); (A6,I1,M1,E3,P12); (A6,I1,M1,E3,P13); (A6,I1,M1,E3,P14); (A6,I1,M1,E3,P15); (A6,I1,M1,E3,P16); (A6,I1,M1,E3,P17); (A6,I1,M1,E3,P18); (A6,I1,M1,E3,P19); (A6,I1,M1,E3,P20); (A6,I1,M1,E4,P1); (A6,I1,M1,E4,P2); (A6,I1,M1,E4,P3); (A6,I1,M1,E4,P4); (A6,I1,M1,E4,P5); (A6,I1,M1,E4,P6); (A6,I1,M1,E4,P7); (A6,I1,M1,E4,P8); (A6,I1,M1,E4,P9); (A6,I1,M1,E4,P10); (A6,I1,M1,E4,P11); (A6,I1,M1,E4,P12); (A6,I1,M1,E4,P13); (A6,I1,M1,E4,P14); (A6,I1,M1,E4,P15); (A6,I1,M1,E4,P16); (A6,I1,M1,E4,P17); (A6,I1,M1,E4,P18); (A6,I1,M1,E4,P19); (A6,I1,M1,E4,P20); (A6,I1,M1,E5,P1); (A6,I1,M1,E5,P2); (A6,I1,M1,E5,P3); (A6,I1,M1,E5,P4); (A6,I1,M1,E5,P5); (A6,I1,M1,E5,P6); (A6,I1,M1,E5,P7); (A6,I1,M1,E5,P8); (A6,I1,M1,E5,P9); (A6,I1,M1,E5,P10); (A6,I1,M1,E5,P11); (A6,I1,M1,E5,P12); (A6,I1,M1,E5,P13); (A6,I1,M1,E5,P14); (A6,I1,M1,E5,P15); (A6,I1,M1,E5,P16); (A6,I1,M1,E5,P17); (A6,I1,M1,E5,P18); (A6,I1,M1,E5,P19); (A6,I1,M1,E5,P20); (A6,I1,M1,E6,P1); (A6,I1,M1,E6,P2); (A6,I1,M1,E6,P3); (A6,I1,M1,E6,P4); (A6,I1,M1,E6,P5); (A6,I1,M1,E6,P6); (A6,I1,M1,E6,P7); (A6,I1,M1,E6,P8); (A6,I1,M1,E6,P9); (A6,I1,M1,E6,P10); (A6,I1,M1,E6,P11); (A6,I1,M1,E6,P12); (A6,I1,M1,E6,P13); (A6,I1,M1,E6,P14); (A6,I1,M1,E6,P15); (A6,I1,M1,E6,P16); (A6,I1,M1,E6,P17); (A6,I1,M1,E6,P18); (A6,I1,M1,E6,P19); (A6,I1,M1,E6,P20); (A6,I1,M1,E7,P1); (A6,I1,M1,E7,P2); (A6,I1,M1,E7,P3); (A6,I1,M1,E7,P4); (A6,I1,M1,E7,P5); (A6,I1,M1,E7,P6); (A6,I1,M1,E7,P7); (A6,I1,M1,E7,P8); (A6,I1,M1,E7,P9); (A6,I1,M1,E7,P10); (A6,I1,M1,E7,P11); (A6,I1,M1,E7,P12); (A6,I1,M1,E7,P13); (A6,I1,M1,E7,P14); (A6,I1,M1,E7,P15); (A6,I1,M1,E7,P16); (A6,I1,M1,E7,P17); (A6,I1,M1,E7,P18); (A6,I1,M1,E7,P19); (A6,I1,M1,E7,P20); (A6,I1,M1,E8,P1); (A6,I1,M1,E8,P2); (A6,I1,M1,E8,P3); (A6,I1,M1,E8,P4); (A6,I1,M1,E8,P5); (A6,I1,M1,E8,P6); (A6,I1,M1,E8,P7); (A6,I1,M1,E8,P8); (A6,I1,M1,E8,P9); (A6,I1,M1,E8,P10); (A6,I1,M1,E8,P11); (A6,I1,M1,E8,P12); (A6,I1,M1,E8,P13); (A6,I1,M1,E8,P14); (A6,I1,M1,E8,P15); (A6,I1,M1,E8,P16); (A6,I1,M1,E8,P17); (A6,I1,M1,E8,P18); (A6,I1,M1,E8,P19);

I1,M2,E8,P7); (A6,I1,M2,E8,P8); (A6,I1,M2,E8,P9); (A6,I1,M2,E8,P10); (A6,I1,M2,E8,P11); (A6,I1,M2,E8,P12); (A6,I1,M2,E8,P13); (A6,I1,M2,E8,P14); (A6,I1,M2,E8,P15); (A6,I1,M2,E8,P16); (A6,I1,M2,E8,P17); (A6,I1,M2,E8,P18); (A6,I1,M2,E8,P19); (A6,I1,M2,E8,P20); (A6,I1,M2,E9,P1); (A6,I1,M2,E9,P2); (A6,I1,M2,E9,P3); (A6,I1,M2,E9,P4); (A6,I1,M2,E9,P5); (A6,I1,M2,E9,P6); (A6,I1,M2,E9,P7); (A6,I1,M2,E9,P8); (A6,I1,M2,E9,P9); (A6,I1,M2,E9,P10); (A6,I1,M2,E9,P11); (A6,I1,M2,E9,P12); (A6,I1,M2,E9,P13); (A6,I1,M2,E9,P14); (A6,I1,M2,E9,P15); (A6,I1,M2,E9,P16); (A6,I1,M2,E9,P17); (A6,I1,M2,E9,P18); (A6,I1,M2,E9,P19); (A6,I1,M2,E9,P20); (A6,I1,M3,E1,P1); (A6,I1,M3,E1,P2); (A6,I1,M3,E1,P3); (A6,I1,M3,E1,P4); (A6,I1,M3,E1,P5); (A6,I1,M3,E1,P6); (A6,I1,M3,E1,P7); (A6,I1,M3,E1,P8); (A6,I1,M3,E1,P9); (A6,I1,M3,E1,P10); (A6,I1,M3,E1,P11); (A6,I1,M3,E1,P12); (A6,I1,M3,E1,P13); (A6,I1,M3,E1,P14); (A6,I1,M3,E1,P15); (A6,I1,M3,E1,P16); (A6,I1,M3,E1,P17); (A6,I1,M3,E1,P18); (A6,I1,M3,E1,P19); (A6,I1,M3,E1,P20); (A6,I1,M3,E2,P1); (A6,I1,M3,E2,P2); (A6,I1,M3,E2,P3); (A6,I1,M3,E2,P4); (A6,I1,M3,E2,P5); (A6,I1,M3,E2,P6); (A6,I1,M3,E2,P7); (A6,I1,M3,E2,P8); (A6,I1,M3,E2,P9); (A6,I1,M3,E2,P10); (A6,I1,M3,E2,P11); (A6,I1,M3,E2,P12); (A6,I1,M3,E2,P13); (A6,I1,M3,E2,P14); (A6,I1,M3,E2,P15); (A6,I1,M3,E2,P16); (A6,I1,M3,E2,P17); (A6,I1,M3,E2,P18); (A6,I1,M3,E2,P19); (A6,I1,M3,E2,P20); (A6,I1,M3,E3,P1); (A6,I1,M3,E3,P2); (A6,I1,M3,E3,P3); (A6,I1,M3,E3,P4); (A6,I1,M3,E3,P5); (A6,I1,M3,E3,P6); (A6,I1,M3,E3,P7); (A6,I1,M3,E3,P8); (A6,I1,M3,E3,P9); (A6,I1,M3,E3,P10); (A6,I1,M3,E3,P11); (A6,I1,M3,E3,P12); (A6,I1,M3,E3,P13); (A6,I1,M3,E3,P14); (A6,I1,M3,E3,P15); (A6,I1,M3,E3,P16); (A6,I1,M3,E3,P17); (A6,I1,M3,E3,P18); (A6,I1,M3,E3,P19); (A6,I1,M3,E3,P20); (A6,I1,M3,E4,P1); (A6,I1,M3,E4,P2); (A6,I1,M3,E4,P3); (A6,I1,M3,E4,P4); (A6,I1,M3,E4,P5); (A6,I1,M3,E4,P6); (A6,I1,M3,E4,P7); (A6,I1,M3,E4,P8); (A6,I1,M3,E4,P9); (A6,I1,M3,E4,P10); (A6,I1,M3,E4,P11); (A6,I1,M3,E4,P12); (A6,I1,M3,E4,P13); (A6,I1,M3,E4,P14); (A6,I1,M3,E4,P15); (A6,I1,M3,E4,P16); (A6,I1,M3,E4,P17); (A6,I1,M3,E4,P18); (A6,I1,M3,E4,P19); (A6,I1,M3,E4,P20); (A6,I1,M3,E5,P1); (A6,I1,M3,E5,P2); (A6,I1,M3,E5,P3); (A6,I1,M3,E5,P4); (A6,I1,M3,E5,P5); (A6,I1,M3,E5,P6); (A6,I1,M3,E5,P7); (A6,I1,M3,E5,P8); (A6,I1,M3,E5,P9); (A6,I1,M3,E5,P10); (A6,I1,M3,E5,P11); (A6,I1,M3,E5,P12); (A6,I1,M3,E5,P13); (A6,I1,M3,E5,P14); (A6,I1,M3,E5,P15); (A6,I1,M3,E5,P16); (A6,I1,M3,E5,P17); (A6,I1,M3,E5,P18); (A6,I1,M3,E5,P19); (A6,I1,M3,E5,P20); (A6,I1,M3,E6,P1); (A6,I1,M3,E6,P2); (A6,I1,M3,E6,P3); (A6,I1,M3,E6,P4); (A6,I1,M3,E6,P5); (A6,I1,M3,E6,P6); (A6,I1,M3,E6,P7); (A6,I1,M3,E6,P8); (A6,I1,M3,E6,P9); (A6,I1,M3,E6,P10); (A6,I1,M3,E6,P11); (A6,I1,M3,E6,P12); (A6,I1,M3,E6,P13); (A6,I1,M3,E6,P14); (A6,I1,M3,E6,P15); (A6,I1,M3,E6,P16); (A6,I1,M3,E6,P17); (A6,I1,M3,E6,P18); (A6,I1,M3,E6,P19); (A6,I1,M3,E6,P20); (A6,I1,M3,E7,P1); (A6,I1,M3,E7,P2); (A6,I1,M3,E7,P3); (A6,I1,M3,E7,P4); (A6,I1,M3,E7,P5); (A6,I1,M3,E7,P6); (A6,I1,M3,E7,P7); (A6,I1,M3,E7,P8); (A6,I1,M3,E7,P9); (A6,I1,M3,E7,P10); (A6,I1,M3,E7,P11); (A6,I1,M3,E7,P12); (A6,I1,M3,E7,P13); (A6,I1,

M3,E7,P14); (A6,I1,M3,E7,P15); (A6,I1,M3,E7,P16); (A6,I1,M3,E7,P17); (A6,I1,M3,E7,P18); (A6,I1,M3,E7,P19); (A6,I1,M3,E7,P20); (A6,I1,M3,E8,P1); (A6,I1,M3,E8,P2); (A6,I1,M3,E8,P3); (A6,I1,M3,E8,P4); (A6,I1,M3,E8,P5); (A6,I1,M3,E8,P6); (A6,I1,M3,E8,P7); (A6,I1,M3,E8,P8); (A6,I1,M3,E8,P9); (A6,I1,M3,E8,P10); (A6,I1,M3,E8,P11); (A6,I1,M3,E8,P12); (A6,I1,M3,E8,P13); (A6,I1,M3,E8,P14); (A6,I1,M3,E8,P15); (A6,I1,M3,E8,P16); (A6,I1,M3,E8,P17); (A6,I1,M3,E8,P18); (A6,I1,M3,E8,P19); (A6,I1,M3,E8,P20); (A6,I1,M3,E9,P1); (A6,I1,M3,E9,P2); (A6,I1,M3,E9,P3); (A6,I1,M3,E9,P4); (A6,I1,M3,E9,P5); (A6,I1,M3,E9,P6); (A6,I1,M3,E9,P7); (A6,I1,M3,E9,P8); (A6,I1,M3,E9,P9); (A6,I1,M3,E9,P10); (A6,I1,M3,E9,P11); (A6,I1,M3,E9,P12); (A6,I1,M3,E9,P13); (A6,I1,M3,E9,P14); (A6,I1,M3,E9,P15); (A6,I1,M3,E9,P16); (A6,I1,M3,E9,P17); (A6,I1,M3,E9,P18); (A6,I1,M3,E9,P19); (A6,I1,M3,E9,P20); (A6,I1,M4,E1,P1); (A6,I1,M4,E1,P2); (A6,I1,M4,E1,P3); (A6,I1,M4,E1,P4); (A6,I1,M4,E1,P5); (A6,I1,M4,E1,P6); (A6,I1,M4,E1,P7); (A6,I1,M4,E1,P8); (A6,I1,M4,E1,P9); (A6,I1,M4,E1,P10); (A6,I1,M4,E1,P11); (A6,I1,M4,E1,P12); (A6,I1,M4,E1,P13); (A6,I1,M4,E1,P14); (A6,I1,M4,E1,P15); (A6,I1,M4,E1,P16); (A6,I1,M4,E1,P17); (A6,I1,M4,E1,P18); (A6,I1,M4,E1,P19); (A6,I1,M4,E1,P20); (A6,I1,M4,E2,P1); (A6,I1,M4,E2,P2); (A6,I1,M4,E2,P3); (A6,I1,M4,E2,P4); (A6,I1,M4,E2,P5); (A6,I1,M4,E2,P6); (A6,I1,M4,E2,P7); (A6,I1,M4,E2,P8); (A6,I1,M4,E2,P9); (A6,I1,M4,E2,P10); (A6,I1,M4,E2,P11); (A6,I1,M4,E2,P12); (A6,I1,M4,E2,P13); (A6,I1,M4,E2,P14); (A6,I1,M4,E2,P15); (A6,I1,M4,E2,P16); (A6,I1,M4,E2,P17); (A6,I1,M4,E2,P18); (A6,I1,M4,E2,P19); (A6,I1,M4,E2,P20); (A6,I1,M4,E3,P1); (A6,I1,M4,E3,P2); (A6,I1,M4,E3,P3); (A6,I1,M4,E3,P4); (A6,I1,M4,E3,P5); (A6,I1,M4,E3,P6); (A6,I1,M4,E3,P7); (A6,I1,M4,E3,P8); (A6,I1,M4,E3,P9); (A6,I1,M4,E3,P10); (A6,I1,M4,E3,P11); (A6,I1,M4,E3,P12); (A6,I1,M4,E3,P13); (A6,I1,M4,E3,P14); (A6,I1,M4,E3,P15); (A6,I1,M4,E3,P16); (A6,I1,M4,E3,P17); (A6,I1,M4,E3,P18); (A6,I1,M4,E3,P19); (A6,I1,M4,E3,P20); (A6,I1,M4,E4,P1); (A6,I1,M4,E4,P2); (A6,I1,M4,E4,P3); (A6,I1,M4,E4,P4); (A6,I1,M4,E4,P5); (A6,I1,M4,E4,P6); (A6,I1,M4,E4,P7); (A6,I1,M4,E4,P8); (A6,I1,M4,E4,P9); (A6,I1,M4,E4,P10); (A6,I1,M4,E4,P11); (A6,I1,M4,E4,P12); (A6,I1,M4,E4,P13); (A6,I1,M4,E4,P14); (A6,I1,M4,E4,P15); (A6,I1,M4,E4,P16); (A6,I1,M4,E4,P17); (A6,I1,M4,E4,P18); (A6,I1,M4,E4,P19); (A6,I1,M4,E4,P20); (A6,I1,M4,E5,P1); (A6,I1,M4,E5,P2); (A6,I1,M4,E5,P3); (A6,I1,M4,E5,P4); (A6,I1,M4,E5,P5); (A6,I1,M4,E5,P6); (A6,I1,M4,E5,P7); (A6,I1,M4,E5,P8); (A6,I1,M4,E5,P9); (A6,I1,M4,E5,P10); (A6,I1,M4,E5,P11); (A6,I1,M4,E5,P12); (A6,I1,M4,E5,P13); (A6,I1,M4,E5,P14); (A6,I1,M4,E5,P15); (A6,I1,M4,E5,P16); (A6,I1,M4,E5,P17); (A6,I1,M4,E5,P18); (A6,I1,M4,E5,P19); (A6,I1,M4,E5,P20); (A6,I1,M4,E6,P1); (A6,I1,M4,E6,P2); (A6,I1,M4,E6,P3); (A6,I1,M4,E6,P4); (A6,I1,M4,E6,P5); (A6,I1,M4,E6,P6); (A6,I1,M4,E6,P7); (A6,I1,M4,E6,P8); (A6,I1,M4,E6,P9); (A6,I1,M4,E6,P10); (A6,I1,M4,E6,P11); (A6,I1,M4,E6,P12); (A6,I1,M4,E6,P13); (A6,I1,M4,E6,P14); (A6,I1,M4,E6,P15); (A6,I1,M4,E6,P16); (A6,I1,M4,E6,P17); (A6,I1,M4,E6,P18); (A6,I1,M4,E6,P19); (A6,I1,M4,E6,P20); (A6,I1,

M4,E7,P1); (A6,I1,M4,E7,P2); (A6,I1,M4,E7,P3); (A6,I1,M4,E7,P4); (A6,I1,M4,E7,P5); (A6,I1,M4,E7,P6); (A6,I1,M4,E7,P7); (A6,I1,M4,E7,P8); (A6,I1,M4,E7,P9); (A6,I1,M4,E7,P10); (A6,I1,M4,E7,P11); (A6,I1,M4,E7,P12); (A6,I1,M4,E7,P13); (A6,I1,M4,E7,P14); (A6,I1,M4,E7,P15); (A6,I1,M4,E7,P16); (A6,I1,M4,E7,P17); (A6,I1,M4,E7,P18); (A6,I1,M4,E7,P19); (A6,I1,M4,E7,P20); (A6,I1,M4,E8,P1); (A6,I1,M4,E8,P2); (A6,I1,M4,E8,P3); (A6,I1,M4,E8,P4); (A6,I1,M4,E8,P5); (A6,I1,M4,E8,P6); (A6,I1,M4,E8,P7); (A6,I1,M4,E8,P8); (A6,I1,M4,E8,P9); (A6,I1,M4,E8,P10); (A6,I1,M4,E8,P11); (A6,I1,M4,E8,P12); (A6,I1,M4,E8,P13); (A6,I1,M4,E8,P14); (A6,I1,M4,E8,P15); (A6,I1,M4,E8,P16); (A6,I1,M4,E8,P17); (A6,I1,M4,E8,P18); (A6,I1,M4,E8,P19); (A6,I1,M4,E8,P20); (A6,I1,M4,E9,P1); (A6,I1,M4,E9,P2); (A6,I1,M4,E9,P3); (A6,I1,M4,E9,P4); (A6,I1,M4,E9,P5); (A6,I1,M4,E9,P6); (A6,I1,M4,E9,P7); (A6,I1,M4,E9,P8); (A6,I1,M4,E9,P9); (A6,I1,M4,E9,P10); (A6,I1,M4,E9,P11); (A6,I1,M4,E9,P12); (A6,I1,M4,E9,P13); (A6,I1,M4,E9,P14); (A6,I1,M4,E9,P15); (A6,I1,M4,E9,P16); (A6,I1,M4,E9,P17); (A6,I1,M4,E9,P18); (A6,I1,M4,E9,P19); (A6,I1,M4,E9,P20); (A6,I1,M5,E1,P1); (A6,I1,M5,E1,P2); (A6,I1,M5,E1,P3); (A6,I1,M5,E1,P4); (A6,I1,M5,E1,P5); (A6,I1,M5,E1,P6); (A6,I1,M5,E1,P7); (A6,I1,M5,E1,P8); (A6,I1,M5,E1,P9); (A6,I1,M5,E1,P10); (A6,I1,M5,E1,P11); (A6,I1,M5,E1,P12); (A6,I1,M5,E1,P13); (A6,I1,M5,E1,P14); (A6,I1,M5,E1,P15); (A6,I1,M5,E1,P16); (A6,I1,M5,E1,P17); (A6,I1,M5,E1,P18); (A6,I1,M5,E1,P19); (A6,I1,M5,E1,P20); (A6,I1,M5,E2,P1); (A6,I1,M5,E2,P2); (A6,I1,M5,E2,P3); (A6,I1,M5,E2,P4); (A6,I1,M5,E2,P5); (A6,I1,M5,E2,P6); (A6,I1,M5,E2,P7); (A6,I1,M5,E2,P8); (A6,I1,M5,E2,P9); (A6,I1,M5,E2,P10); (A6,I1,M5,E2,P11); (A6,I1,M5,E2,P12); (A6,I1,M5,E2,P13); (A6,I1,M5,E2,P14); (A6,I1,M5,E2,P15); (A6,I1,M5,E2,P16); (A6,I1,M5,E2,P17); (A6,I1,M5,E2,P18); (A6,I1,M5,E2,P19); (A6,I1,M5,E2,P20); (A6,I1,M5,E3,P1); (A6,I1,M5,E3,P2); (A6,I1,M5,E3,P3); (A6,I1,M5,E3,P4); (A6,I1,M5,E3,P5); (A6,I1,M5,E3,P6); (A6,I1,M5,E3,P7); (A6,I1,M5,E3,P8); (A6,I1,M5,E3,P9); (A6,I1,M5,E3,P10); (A6,I1,M5,E3,P11); (A6,I1,M5,E3,P12); (A6,I1,M5,E3,P13); (A6,I1,M5,E3,P14); (A6,I1,M5,E3,P15); (A6,I1,M5,E3,P16); (A6,I1,M5,E3,P17); (A6,I1,M5,E3,P18); (A6,I1,M5,E3,P19); (A6,I1,M5,E3,P20); (A6,I1,M5,E4,P1); (A6,I1,M5,E4,P2); (A6,I1,M5,E4,P3); (A6,I1,M5,E4,P4); (A6,I1,M5,E4,P5); (A6,I1,M5,E4,P6); (A6,I1,M5,E4,P7); (A6,I1,M5,E4,P8); (A6,I1,M5,E4,P9); (A6,I1,M5,E4,P10); (A6,I1,M5,E4,P11); (A6,I1,M5,E4,P12); (A6,I1,M5,E4,P13); (A6,I1,M5,E4,P14); (A6,I1,M5,E4,P15); (A6,I1,M5,E4,P16); (A6,I1,M5,E4,P17); (A6,I1,M5,E4,P18); (A6,I1,M5,E4,P19); (A6,I1,M5,E4,P20); (A6,I1,M5,E5,P1); (A6,I1,M5,E5,P2); (A6,I1,M5,E5,P3); (A6,I1,M5,E5,P4); (A6,I1,M5,E5,P5); (A6,I1,M5,E5,P6); (A6,I1,M5,E5,P7); (A6,I1,M5,E5,P8); (A6,I1,M5,E5,P9); (A6,I1,M5,E5,P10); (A6,I1,M5,E5,P11); (A6,I1,M5,E5,P12); (A6,I1,M5,E5,P13); (A6,I1,M5,E5,P14); (A6,I1,M5,E5,P15); (A6,I1,M5,E5,P16); (A6,I1,M5,E5,P17); (A6,I1,M5,E5,P18); (A6,I1,M5,E5,P19); (A6,I1,M5,E5,P20); (A6,I1,M5,E6,P1); (A6,I1,M5,E6,P2); (A6,I1,M5,E6,P3); (A6,I1,M5,E6,P4); (A6,I1,M5,E6,P5); (A6,I1,M5,E6,P6); (A6,I1,M5,E6,P7); (A6,I1,M5,E6,

I2,M2,E4,P10); (A6,I2,M2,E4,P11); (A6,I2,M2,E4,P12); (A6,I2,M2,E4,P13); (A6,I2,M2,E4,P14); (A6,I2,M2,E4,P15); (A6,I2,M2,E4,P16); (A6,I2,M2,E4,P17); (A6,I2,M2,E4,P18); (A6,I2,M2,E4,P19); (A6,I2,M2,E4,P20); (A6,I2,M2,E5,P1); (A6,I2,M2,E5,P2); (A6,I2,M2,E5,P3); (A6,I2,M2,E5,P4); (A6,I2,M2,E5,P5); (A6,I2,M2,E5,P6); (A6,I2,M2,E5,P7); (A6,I2,M2,E5,P8); (A6,I2,M2,E5,P9); (A6,I2,M2,E5,P10); (A6,I2,M2,E5,P11); (A6,I2,M2,E5,P12); (A6,I2,M2,E5,P13); (A6,I2,M2,E5,P14); (A6,I2,M2,E5,P15); (A6,I2,M2,E5,P16); (A6,I2,M2,E5,P17); (A6,I2,M2,E5,P18); (A6,I2,M2,E5,P19); (A6,I2,M2,E5,P20); (A6,I2,M2,E6,P1); (A6,I2,M2,E6,P2); (A6,I2,M2,E6,P3); (A6,I2,M2,E6,P4); (A6,I2,M2,E6,P5); (A6,I2,M2,E6,P6); (A6,I2,M2,E6,P7); (A6,I2,M2,E6,P8); (A6,I2,M2,E6,P9); (A6,I2,M2,E6,P10); (A6,I2,M2,E6,P11); (A6,I2,M2,E6,P12); (A6,I2,M2,E6,P13); (A6,I2,M2,E6,P14); (A6,I2,M2,E6,P15); (A6,I2,M2,E6,P16); (A6,I2,M2,E6,P17); (A6,I2,M2,E6,P18); (A6,I2,M2,E6,P19); (A6,I2,M2,E6,P20); (A6,I2,M2,E7,P1); (A6,I2,M2,E7,P2); (A6,I2,M2,E7,P3); (A6,I2,M2,E7,P4); (A6,I2,M2,E7,P5); (A6,I2,M2,E7,P6); (A6,I2,M2,E7,P7); (A6,I2,M2,E7,P8); (A6,I2,M2,E7,P9); (A6,I2,M2,E7,P10); (A6,I2,M2,E7,P11); (A6,I2,M2,E7,P12); (A6,I2,M2,E7,P13); (A6,I2,M2,E7,P14); (A6,I2,M2,E7,P15); (A6,I2,M2,E7,P16); (A6,I2,M2,E7,P17); (A6,I2,M2,E7,P18); (A6,I2,M2,E7,P19); (A6,I2,M2,E7,P20); (A6,I2,M2,E8,P1); (A6,I2,M2,E8,P2); (A6,I2,M2,E8,P3); (A6,I2,M2,E8,P4); (A6,I2,M2,E8,P5); (A6,I2,M2,E8,P6); (A6,I2,M2,E8,P7); (A6,I2,M2,E8,P8); (A6,I2,M2,E8,P9); (A6,I2,M2,E8,P10); (A6,I2,M2,E8,P11); (A6,I2,M2,E8,P12); (A6,I2,M2,E8,P13); (A6,I2,M2,E8,P14); (A6,I2,M2,E8,P15); (A6,I2,M2,E8,P16); (A6,I2,M2,E8,P17); (A6,I2,M2,E8,P18); (A6,I2,M2,E8,P19); (A6,I2,M2,E8,P20); (A6,I2,M2,E9,P1); (A6,I2,M2,E9,P2); (A6,I2,M2,E9,P3); (A6,I2,M2,E9,P4); (A6,I2,M2,E9,P5); (A6,I2,M2,E9,P6); (A6,I2,M2,E9,P7); (A6,I2,M2,E9,P8); (A6,I2,M2,E9,P9); (A6,I2,M2,E9,P10); (A6,I2,M2,E9,P11); (A6,I2,M2,E9,P12); (A6,I2,M2,E9,P13); (A6,I2,M2,E9,P14); (A6,I2,M2,E9,P15); (A6,I2,M2,E9,P16); (A6,I2,M2,E9,P17); (A6,I2,M2,E9,P18); (A6,I2,M2,E9,P19); (A6,I2,M2,E9,P20); (A6,I2,M3,E1,P1); (A6,I2,M3,E1,P2); (A6,I2,M3,E1,P3); (A6,I2,M3,E1,P4); (A6,I2,M3,E1,P5); (A6,I2,M3,E1,P6); (A6,I2,M3,E1,P7); (A6,I2,M3,E1,P8); (A6,I2,M3,E1,P9); (A6,I2,M3,E1,P10); (A6,I2,M3,E1,P11); (A6,I2,M3,E1,P12); (A6,I2,M3,E1,P13); (A6,I2,M3,E1,P14); (A6,I2,M3,E1,P15); (A6,I2,M3,E1,P16); (A6,I2,M3,E1,P17); (A6,I2,M3,E1,P18); (A6,I2,M3,E1,P19); (A6,I2,M3,E1,P20); (A6,I2,M3,E2,P1); (A6,I2,M3,E2,P2); (A6,I2,M3,E2,P3); (A6,I2,M3,E2,P4); (A6,I2,M3,E2,P5); (A6,I2,M3,E2,P6); (A6,I2,M3,E2,P7); (A6,I2,M3,E2,P8); (A6,I2,M3,E2,P9); (A6,I2,M3,E2,P10); (A6,I2,M3,E2,P11); (A6,I2,M3,E2,P12); (A6,I2,M3,E2,P13); (A6,I2,M3,E2,P14); (A6,I2,M3,E2,P15); (A6,I2,M3,E2,P16); (A6,I2,M3,E2,P17); (A6,I2,M3,E2,P18); (A6,I2,M3,E2,P19); (A6,I2,M3,E2,P20); (A6,I2,M3,E3,P1); (A6,I2,M3,E3,P2); (A6,I2,M3,E3,P3); (A6,I2,M3,E3,P4); (A6,I2,M3,E3,P5); (A6,I2,M3,E3,P6); (A6,I2,M3,E3,P7); (A6,I2,M3,E3,P8); (A6,I2,M3,E3,P9); (A6,I2,M3,E3,P10); (A6,I2,M3,E3,P11); (A6,I2,M3,E3,P12); (A6,I2,M3,E3,P13); (A6,I2,M3,E3,P14); (A6,I2,M3,E3,P15); (A6,I2,M3,E3,P16); (A6,

I2,M3,E3,P17); (A6,I2,M3,E3,P18); (A6,I2,M3,E3,P19); (A6,I2,M3,E3,P20); (A6,I2,M3,E4,P1); (A6,I2,M3,E4,P2); (A6,I2,M3,E4,P3); (A6,I2,M3,E4,P4); (A6,I2,M3,E4,P5); (A6,I2,M3,E4,P6); (A6,I2,M3,E4,P7); (A6,I2,M3,E4,P8); (A6,I2,M3,E4,P9); (A6,I2,M3,E4,P10); (A6,I2,M3,E4,P11); (A6,I2,M3,E4,P12); (A6,I2,M3,E4,P13); (A6,I2,M3,E4,P14); (A6,I2,M3,E4,P15); (A6,I2,M3,E4,P16); (A6,I2,M3,E4,P17); (A6,I2,M3,E4,P18); (A6,I2,M3,E4,P19); (A6,I2,M3,E4,P20); (A6,I2,M3,E5,P1); (A6,I2,M3,E5,P2); (A6,I2,M3,E5,P3); (A6,I2,M3,E5,P4); (A6,I2,M3,E5,P5); (A6,I2,M3,E5,P6); (A6,I2,M3,E5,P7); (A6,I2,M3,E5,P8); (A6,I2,M3,E5,P9); (A6,I2,M3,E5,P10); (A6,I2,M3,E5,P11); (A6,I2,M3,E5,P12); (A6,I2,M3,E5,P13); (A6,I2,M3,E5,P14); (A6,I2,M3,E5,P15); (A6,I2,M3,E5,P16); (A6,I2,M3,E5,P17); (A6,I2,M3,E5,P18); (A6,I2,M3,E5,P19); (A6,I2,M3,E5,P20); (A6,I2,M3,E6,P1); (A6,I2,M3,E6,P2); (A6,I2,M3,E6,P3); (A6,I2,M3,E6,P4); (A6,I2,M3,E6,P5); (A6,I2,M3,E6,P6); (A6,I2,M3,E6,P7); (A6,I2,M3,E6,P8); (A6,I2,M3,E6,P9); (A6,I2,M3,E6,P10); (A6,I2,M3,E6,P11); (A6,I2,M3,E6,P12); (A6,I2,M3,E6,P13); (A6,I2,M3,E6,P14); (A6,I2,M3,E6,P15); (A6,I2,M3,E6,P16); (A6,I2,M3,E6,P17); (A6,I2,M3,E6,P18); (A6,I2,M3,E6,P19); (A6,I2,M3,E6,P20); (A6,I2,M3,E7,P1); (A6,I2,M3,E7,P2); (A6,I2,M3,E7,P3); (A6,I2,M3,E7,P4); (A6,I2,M3,E7,P5); (A6,I2,M3,E7,P6); (A6,I2,M3,E7,P7); (A6,I2,M3,E7,P8); (A6,I2,M3,E7,P9); (A6,I2,M3,E7,P10); (A6,I2,M3,E7,P11); (A6,I2,M3,E7,P12); (A6,I2,M3,E7,P13); (A6,I2,M3,E7,P14); (A6,I2,M3,E7,P15); (A6,I2,M3,E7,P16); (A6,I2,M3,E7,P17); (A6,I2,M3,E7,P18); (A6,I2,M3,E7,P19); (A6,I2,M3,E7,P20); (A6,I2,M3,E8,P1); (A6,I2,M3,E8,P2); (A6,I2,M3,E8,P3); (A6,I2,M3,E8,P4); (A6,I2,M3,E8,P5); (A6,I2,M3,E8,P6); (A6,I2,M3,E8,P7); (A6,I2,M3,E8,P8); (A6,I2,M3,E8,P9); (A6,I2,M3,E8,P10); (A6,I2,M3,E8,P11); (A6,I2,M3,E8,P12); (A6,I2,M3,E8,P13); (A6,I2,M3,E8,P14); (A6,I2,M3,E8,P15); (A6,I2,M3,E8,P16); (A6,I2,M3,E8,P17); (A6,I2,M3,E8,P18); (A6,I2,M3,E8,P19); (A6,I2,M3,E8,P20); (A6,I2,M3,E9,P1); (A6,I2,M3,E9,P2); (A6,I2,M3,E9,P3); (A6,I2,M3,E9,P4); (A6,I2,M3,E9,P5); (A6,I2,M3,E9,P6); (A6,I2,M3,E9,P7); (A6,I2,M3,E9,P8); (A6,I2,M3,E9,P9); (A6,I2,M3,E9,P10); (A6,I2,M3,E9,P11); (A6,I2,M3,E9,P12); (A6,I2,M3,E9,P13); (A6,I2,M3,E9,P14); (A6,I2,M3,E9,P15); (A6,I2,M3,E9,P16); (A6,I2,M3,E9,P17); (A6,I2,M3,E9,P18); (A6,I2,M3,E9,P19); (A6,I2,M3,E9,P20); (A6,I2,M4,E1,P1); (A6,I2,M4,E1,P2); (A6,I2,M4,E1,P3); (A6,I2,M4,E1,P4); (A6,I2,M4,E1,P5); (A6,I2,M4,E1,P6); (A6,I2,M4,E1,P7); (A6,I2,M4,E1,P8); (A6,I2,M4,E1,P9); (A6,I2,M4,E1,P10); (A6,I2,M4,E1,P11); (A6,I2,M4,E1,P12); (A6,I2,M4,E1,P13); (A6,I2,M4,E1,P14); (A6,I2,M4,E1,P15); (A6,I2,M4,E1,P16); (A6,I2,M4,E1,P17); (A6,I2,M4,E1,P18); (A6,I2,M4,E1,P19); (A6,I2,M4,E1,P20); (A6,I2,M4,E2,P1); (A6,I2,M4,E2,P2); (A6,I2,M4,E2,P3); (A6,I2,M4,E2,P4); (A6,I2,M4,E2,P5); (A6,I2,M4,E2,P6); (A6,I2,M4,E2,P7); (A6,I2,M4,E2,P8); (A6,I2,M4,E2,P9); (A6,I2,M4,E2,P10); (A6,I2,M4,E2,P11); (A6,I2,M4,E2,P12); (A6,I2,M4,E2,P13); (A6,I2,M4,E2,P14); (A6,I2,M4,E2,P15); (A6,I2,M4,E2,P16); (A6,I2,M4,E2,P17); (A6,I2,M4,E2,P18); (A6,I2,M4,E2,P19); (A6,I2,M4,E2,P20); (A6,I2,M4,E3,P1); (A6,I2,M4,E3,P2); (A6,I2,M4,E3,P3); (A6,I2,

M4,E3,P4); (A6,I2,M4,E3,P5); (A6,I2,M4,E3,P6); (A6,I2,M4,E3,P7); (A6,I2,M4,E3,P8); (A6,I2,M4,E3,P9); (A6,I2,M4,E3,P10); (A6,I2,M4,E3,P11); (A6,I2,M4,E3,P12); (A6,I2,M4,E3,P13); (A6,I2,M4,E3,P14); (A6,I2,M4,E3,P15); (A6,I2,M4,E3,P16); (A6,I2,M4,E3,P17); (A6,I2,M4,E3,P18); (A6,I2,M4,E3,P19); (A6,I2,M4,E3,P20); (A6,I2,M4,E4,P1); (A6,I2,M4,E4,P2); (A6,I2,M4,E4,P3); (A6,I2,M4,E4,P4); (A6,I2,M4,E4,P5); (A6,I2,M4,E4,P6); (A6,I2,M4,E4,P7); (A6,I2,M4,E4,P8); (A6,I2,M4,E4,P9); (A6,I2,M4,E4,P10); (A6,I2,M4,E4,P11); (A6,I2,M4,E4,P12); (A6,I2,M4,E4,P13); (A6,I2,M4,E4,P14); (A6,I2,M4,E4,P15); (A6,I2,M4,E4,P16); (A6,I2,M4,E4,P17); (A6,I2,M4,E4,P18); (A6,I2,M4,E4,P19); (A6,I2,M4,E4,P20); (A6,I2,M4,E5,P1); (A6,I2,M4,E5,P2); (A6,I2,M4,E5,P3); (A6,I2,M4,E5,P4); (A6,I2,M4,E5,P5); (A6,I2,M4,E5,P6); (A6,I2,M4,E5,P7); (A6,I2,M4,E5,P8); (A6,I2,M4,E5,P9); (A6,I2,M4,E5,P10); (A6,I2,M4,E5,P11); (A6,I2,M4,E5,P12); (A6,I2,M4,E5,P13); (A6,I2,M4,E5,P14); (A6,I2,M4,E5,P15); (A6,I2,M4,E5,P16); (A6,I2,M4,E5,P17); (A6,I2,M4,E5,P18); (A6,I2,M4,E5,P19); (A6,I2,M4,E5,P20); (A6,I2,M4,E6,P1); (A6,I2,M4,E6,P2); (A6,I2,M4,E6,P3); (A6,I2,M4,E6,P4); (A6,I2,M4,E6,P5); (A6,I2,M4,E6,P6); (A6,I2,M4,E6,P7); (A6,I2,M4,E6,P8); (A6,I2,M4,E6,P9); (A6,I2,M4,E6,P10); (A6,I2,M4,E6,P11); (A6,I2,M4,E6,P12); (A6,I2,M4,E6,P13); (A6,I2,M4,E6,P14); (A6,I2,M4,E6,P15); (A6,I2,M4,E6,P16); (A6,I2,M4,E6,P17); (A6,I2,M4,E6,P18); (A6,I2,M4,E6,P19); (A6,I2,M4,E6,P20); (A6,I2,M4,E7,P1); (A6,I2,M4,E7,P2); (A6,I2,M4,E7,P3); (A6,I2,M4,E7,P4); (A6,I2,M4,E7,P5); (A6,I2,M4,E7,P6); (A6,I2,M4,E7,P7); (A6,I2,M4,E7,P8); (A6,I2,M4,E7,P9); (A6,I2,M4,E7,P10); (A6,I2,M4,E7,P11); (A6,I2,M4,E7,P12); (A6,I2,M4,E7,P13); (A6,I2,M4,E7,P14); (A6,I2,M4,E7,P15); (A6,I2,M4,E7,P16); (A6,I2,M4,E7,P17); (A6,I2,M4,E7,P18); (A6,I2,M4,E7,P19); (A6,I2,M4,E7,P20); (A6,I2,M4,E8,P1); (A6,I2,M4,E8,P2); (A6,I2,M4,E8,P3); (A6,I2,M4,E8,P4); (A6,I2,M4,E8,P5); (A6,I2,M4,E8,P6); (A6,I2,M4,E8,P7); (A6,I2,M4,E8,P8); (A6,I2,M4,E8,P9); (A6,I2,M4,E8,P10); (A6,I2,M4,E8,P11); (A6,I2,M4,E8,P12); (A6,I2,M4,E8,P13); (A6,I2,M4,E8,P14); (A6,I2,M4,E8,P15); (A6,I2,M4,E8,P16); (A6,I2,M4,E8,P17); (A6,I2,M4,E8,P18); (A6,I2,M4,E8,P19); (A6,I2,M4,E8,P20); (A6,I2,M4,E9,P1); (A6,I2,M4,E9,P2); (A6,I2,M4,E9,P3); (A6,I2,M4,E9,P4); (A6,I2,M4,E9,P5); (A6,I2,M4,E9,P6); (A6,I2,M4,E9,P7); (A6,I2,M4,E9,P8); (A6,I2,M4,E9,P9); (A6,I2,M4,E9,P10); (A6,I2,M4,E9,P11); (A6,I2,M4,E9,P12); (A6,I2,M4,E9,P13); (A6,I2,M4,E9,P14); (A6,I2,M4,E9,P15); (A6,I2,M4,E9,P16); (A6,I2,M4,E9,P17); (A6,I2,M4,E9,P18); (A6,I2,M4,E9,P19); (A6,I2,M4,E9,P20); (A6,I2,M5,E1,P1); (A6,I2,M5,E1,P2); (A6,I2,M5,E1,P3); (A6,I2,M5,E1,P4); (A6,I2,M5,E1,P5); (A6,I2,M5,E1,P6); (A6,I2,M5,E1,P7); (A6,I2,M5,E1,P8); (A6,I2,M5,E1,P9); (A6,I2,M5,E1,P10); (A6,I2,M5,E1,P11); (A6,I2,M5,E1,P12); (A6,I2,M5,E1,P13); (A6,I2,M5,E1,P14); (A6,I2,M5,E1,P15); (A6,I2,M5,E1,P16); (A6,I2,M5,E1,P17); (A6,I2,M5,E1,P18); (A6,I2,M5,E1,P19); (A6,I2,M5,E1,P20); (A6,I2,M5,E2,P1); (A6,I2,M5,E2,P2); (A6,I2,M5,E2,P3); (A6,I2,M5,E2,P4); (A6,I2,M5,E2,P5); (A6,I2,M5,E2,P6); (A6,I2,M5,E2,P7); (A6,I2,M5,E2,P8); (A6,I2,M5,E2,P9); (A6,I2,M5,E2,P10); (A6,I2,M5,

E2,P11); (A6,I2,M5,E2,P12); (A6,I2,M5,E2,P13); (A6,I2,M5,E2,P14); (A6,I2,M5,E2,P15); (A6,I2,M5,E2,P16); (A6,I2,M5,E2,P17); (A6,I2,M5,E2,P18); (A6,I2,M5,E2,P19); (A6,I2,M5,E2,P20); (A6,I2,M5,E3,P1); (A6,I2,M5,E3,P2); (A6,I2,M5,E3,P3); (A6,I2,M5,E3,P4); (A6,I2,M5,E3,P5); (A6,I2,M5,E3,P6); (A6,I2,M5,E3,P7); (A6,I2,M5,E3,P8); (A6,I2,M5,E3,P9); (A6,I2,M5,E3,P10); (A6,I2,M5,E3,P11); (A6,I2,M5,E3,P12); (A6,I2,M5,E3,P13); (A6,I2,M5,E3,P14); (A6,I2,M5,E3,P15); (A6,I2,M5,E3,P16); (A6,I2,M5,E3,P17); (A6,I2,M5,E3,P18); (A6,I2,M5,E3,P19); (A6,I2,M5,E3,P20); (A6,I2,M5,E4,P1); (A6,I2,M5,E4,P2); (A6,I2,M5,E4,P3); (A6,I2,M5,E4,P4); (A6,I2,M5,E4,P5); (A6,I2,M5,E4,P6); (A6,I2,M5,E4,P7); (A6,I2,M5,E4,P8); (A6,I2,M5,E4,P9); (A6,I2,M5,E4,P10); (A6,I2,M5,E4,P11); (A6,I2,M5,E4,P12); (A6,I2,M5,E4,P13); (A6,I2,M5,E4,P14); (A6,I2,M5,E4,P15); (A6,I2,M5,E4,P16); (A6,I2,M5,E4,P17); (A6,I2,M5,E4,P18); (A6,I2,M5,E4,P19); (A6,I2,M5,E4,P20); (A6,I2,M5,E5,P1); (A6,I2,M5,E5,P2); (A6,I2,M5,E5,P3); (A6,I2,M5,E5,P4); (A6,I2,M5,E5,P5); (A6,I2,M5,E5,P6); (A6,I2,M5,E5,P7); (A6,I2,M5,E5,P8); (A6,I2,M5,E5,P9); (A6,I2,M5,E5,P10); (A6,I2,M5,E5,P11); (A6,I2,M5,E5,P12); (A6,I2,M5,E5,P13); (A6,I2,M5,E5,P14); (A6,I2,M5,E5,P15); (A6,I2,M5,E5,P16); (A6,I2,M5,E5,P17); (A6,I2,M5,E5,P18); (A6,I2,M5,E5,P19); (A6,I2,M5,E5,P20); (A6,I2,M5,E6,P1); (A6,I2,M5,E6,P2); (A6,I2,M5,E6,P3); (A6,I2,M5,E6,P4); (A6,I2,M5,E6,P5); (A6,I2,M5,E6,P6); (A6,I2,M5,E6,P7); (A6,I2,M5,E6,P8); (A6,I2,M5,E6,P9); (A6,I2,M5,E6,P10); (A6,I2,M5,E6,P11); (A6,I2,M5,E6,P12); (A6,I2,M5,E6,P13); (A6,I2,M5,E6,P14); (A6,I2,M5,E6,P15); (A6,I2,M5,E6,P16); (A6,I2,M5,E6,P17); (A6,I2,M5,E6,P18); (A6,I2,M5,E6,P19); (A6,I2,M5,E6,P20); (A6,I2,M5,E7,P1); (A6,I2,M5,E7,P2); (A6,I2,M5,E7,P3); (A6,I2,M5,E7,P4); (A6,I2,M5,E7,P5); (A6,I2,M5,E7,P6); (A6,I2,M5,E7,P7); (A6,I2,M5,E7,P8); (A6,I2,M5,E7,P9); (A6,I2,M5,E7,P10); (A6,I2,M5,E7,P11); (A6,I2,M5,E7,P12); (A6,I2,M5,E7,P13); (A6,I2,M5,E7,P14); (A6,I2,M5,E7,P15); (A6,I2,M5,E7,P16); (A6,I2,M5,E7,P17); (A6,I2,M5,E7,P18); (A6,I2,M5,E7,P19); (A6,I2,M5,E7,P20); (A6,I2,M5,E8,P1); (A6,I2,M5,E8,P2); (A6,I2,M5,E8,P3); (A6,I2,M5,E8,P4); (A6,I2,M5,E8,P5); (A6,I2,M5,E8,P6); (A6,I2,M5,E8,P7); (A6,I2,M5,E8,P8); (A6,I2,M5,E8,P9); (A6,I2,M5,E8,P10); (A6,I2,M5,E8,P11); (A6,I2,M5,E8,P12); (A6,I2,M5,E8,P13); (A6,I2,M5,E8,P14); (A6,I2,M5,E8,P15); (A6,I2,M5,E8,P16); (A6,I2,M5,E8,P17); (A6,I2,M5,E8,P18); (A6,I2,M5,E8,P19); (A6,I2,M5,E8,P20); (A6,I2,M5,E9,P1); (A6,I2,M5,E9,P2); (A6,I2,M5,E9,P3); (A6,I2,M5,E9,P4); (A6,I2,M5,E9,P5); (A6,I2,M5,E9,P6); (A6,I2,M5,E9,P7); (A6,I2,M5,E9,P8); (A6,I2,M5,E9,P9); (A6,I2,M5,E9,P10); (A6,I2,M5,E9,P11); (A6,I2,M5,E9,P12); (A6,I2,M5,E9,P13); (A6,I2,M5,E9,P14); (A6,I2,M5,E9,P15); (A6,I2,M5,E9,P16); (A6,I2,M5,E9,P17); (A6,I2,M5,E9,P18); (A6,I2,M5,E9,P19); (A6,I2,M5,E9,P20); (A6,I2,M6,E1,P1); (A6,I2,M6,E1,P2); (A6,I2,M6,E1,P3); (A6,I2,M6,E1,P4); (A6,I2,M6,E1,P5); (A6,I2,M6,E1,P6); (A6,I2,M6,E1,P7); (A6,I2,M6,E1,P8); (A6,I2,M6,E1,P9); (A6,I2,M6,E1,P10); (A6,I2,M6,E1,P11); (A6,I2,M6,E1,P12); (A6,I2,M6,E1,P13); (A6,I2,M6,E1,P14); (A6,I2,M6,E1,P15); (A6,I2,M6,E1,P16); (A6,I2,M6,E1,P17); (A6,I2,M6,

E1,P18); (A6,I2,M6,E1,P19); (A6,I2,M6,E1,P20); (A6,I2,M6,E2,P1); (A6,I2,M6,E2,P2); (A6,I2,M6,E2,P3); (A6,I2,M6,E2,P4); (A6,I2,M6,E2,P5); (A6,I2,M6,E2,P6); (A6,I2,M6,E2,P7); (A6,I2,M6,E2,P8); (A6,I2,M6,E2,P9); (A6,I2,M6,E2,P10); (A6,I2,M6,E2,P11); (A6,I2,M6,E2,P12); (A6,I2,M6,E2,P13); (A6,I2,M6,E2,P14); (A6,I2,M6,E2,P15); (A6,I2,M6,E2,P16); (A6,I2,M6,E2,P17); (A6,I2,M6,E2,P18); (A6,I2,M6,E2,P19); (A6,I2,M6,E2,P20); (A6,I2,M6,E3,P1); (A6,I2,M6,E3,P2); (A6,I2,M6,E3,P3); (A6,I2,M6,E3,P4); (A6,I2,M6,E3,P5); (A6,I2,M6,E3,P6); (A6,I2,M6,E3,P7); (A6,I2,M6,E3,P8); (A6,I2,M6,E3,P9); (A6,I2,M6,E3,P10); (A6,I2,M6,E3,P11); (A6,I2,M6,E3,P12); (A6,I2,M6,E3,P13); (A6,I2,M6,E3,P14); (A6,I2,M6,E3,P15); (A6,I2,M6,E3,P16); (A6,I2,M6,E3,P17); (A6,I2,M6,E3,P18); (A6,I2,M6,E3,P19); (A6,I2,M6,E3,P20); (A6,I2,M6,E4,P1); (A6,I2,M6,E4,P2); (A6,I2,M6,E4,P3); (A6,I2,M6,E4,P4); (A6,I2,M6,E4,P5); (A6,I2,M6,E4,P6); (A6,I2,M6,E4,P7); (A6,I2,M6,E4,P8); (A6,I2,M6,E4,P9); (A6,I2,M6,E4,P10); (A6,I2,M6,E4,P11); (A6,I2,M6,E4,P12); (A6,I2,M6,E4,P13); (A6,I2,M6,E4,P14); (A6,I2,M6,E4,P15); (A6,I2,M6,E4,P16); (A6,I2,M6,E4,P17); (A6,I2,M6,E4,P18); (A6,I2,M6,E4,P19); (A6,I2,M6,E4,P20); (A6,I2,M6,E5,P1); (A6,I2,M6,E5,P2); (A6,I2,M6,E5,P3); (A6,I2,M6,E5,P4); (A6,I2,M6,E5,P5); (A6,I2,M6,E5,P6); (A6,I2,M6,E5,P7); (A6,I2,M6,E5,P8); (A6,I2,M6,E5,P9); (A6,I2,M6,E5,P10); (A6,I2,M6,E5,P11); (A6,I2,M6,E5,P12); (A6,I2,M6,E5,P13); (A6,I2,M6,E5,P14); (A6,I2,M6,E5,P15); (A6,I2,M6,E5,P16); (A6,I2,M6,E5,P17); (A6,I2,M6,E5,P18); (A6,I2,M6,E5,P19); (A6,I2,M6,E5,P20); (A6,I2,M6,E6,P1); (A6,I2,M6,E6,P2); (A6,I2,M6,E6,P3); (A6,I2,M6,E6,P4); (A6,I2,M6,E6,P5); (A6,I2,M6,E6,P6); (A6,I2,M6,E6,P7); (A6,I2,M6,E6,P8); (A6,I2,M6,E6,P9); (A6,I2,M6,E6,P10); (A6,I2,M6,E6,P11); (A6,I2,M6,E6,P12); (A6,I2,M6,E6,P13); (A6,I2,M6,E6,P14); (A6,I2,M6,E6,P15); (A6,I2,M6,E6,P16); (A6,I2,M6,E6,P17); (A6,I2,M6,E6,P18); (A6,I2,M6,E6,P19); (A6,I2,M6,E6,P20); (A6,I2,M6,E7,P1); (A6,I2,M6,E7,P2); (A6,I2,M6,E7,P3); (A6,I2,M6,E7,P4); (A6,I2,M6,E7,P5); (A6,I2,M6,E7,P6); (A6,I2,M6,E7,P7); (A6,I2,M6,E7,P8); (A6,I2,M6,E7,P9); (A6,I2,M6,E7,P10); (A6,I2,M6,E7,P11); (A6,I2,M6,E7,P12); (A6,I2,M6,E7,P13); (A6,I2,M6,E7,P14); (A6,I2,M6,E7,P15); (A6,I2,M6,E7,P16); (A6,I2,M6,E7,P17); (A6,I2,M6,E7,P18); (A6,I2,M6,E7,P19); (A6,I2,M6,E7,P20); (A6,I2,M6,E8,P1); (A6,I2,M6,E8,P2); (A6,I2,M6,E8,P3); (A6,I2,M6,E8,P4); (A6,I2,M6,E8,P5); (A6,I2,M6,E8,P6); (A6,I2,M6,E8,P7); (A6,I2,M6,E8,P8); (A6,I2,M6,E8,P9); (A6,I2,M6,E8,P10); (A6,I2,M6,E8,P11); (A6,I2,M6,E8,P12); (A6,I2,M6,E8,P13); (A6,I2,M6,E8,P14); (A6,I2,M6,E8,P15); (A6,I2,M6,E8,P16); (A6,I2,M6,E8,P17); (A6,I2,M6,E8,P18); (A6,I2,M6,E8,P19); (A6,I2,M6,E8,P20); (A6,I2,M6,E9,P1); (A6,I2,M6,E9,P2); (A6,I2,M6,E9,P3); (A6,I2,M6,E9,P4); (A6,I2,M6,E9,P5); (A6,I2,M6,E9,P6); (A6,I2,M6,E9,P7); (A6,I2,M6,E9,P8); (A6,I2,M6,E9,P9); (A6,I2,M6,E9,P10); (A6,I2,M6,E9,P11); (A6,I2,M6,E9,P12); (A6,I2,M6,E9,P13); (A6,I2,M6,E9,P14); (A6,I2,M6,E9,P15); (A6,I2,M6,E9,P16); (A6,I2,M6,E9,P17); (A6,I2,M6,E9,P18); (A6,I2,M6,E9,P19); (A6,I2,M6,E9,P20); (A6,I3,M1,E1,P1); (A6,I3,M1,E1,P2); (A6,I3,M1,E1,P3); (A6,I3,M1,E1,P4); (A6,I3,M1,E1,

I3,M3,E8,P7); (A6,I3,M3,E8,P8); (A6,I3,M3,E8,P9); (A6,I3,M3,E8,P10); (A6,I3,M3,E8,P11); (A6,I3,M3,E8,P12); (A6,I3,M3,E8,P13); (A6,I3,M3,E8,P14); (A6,I3,M3,E8,P15); (A6,I3,M3,E8,P16); (A6,I3,M3,E8,P17); (A6,I3,M3,E8,P18); (A6,I3,M3,E8,P19); (A6,I3,M3,E8,P20); (A6,I3,M3,E9,P1); (A6,I3,M3,E9,P2); (A6,I3,M3,E9,P3); (A6,I3,M3,E9,P4); (A6,I3,M3,E9,P5); (A6,I3,M3,E9,P6); (A6,I3,M3,E9,P7); (A6,I3,M3,E9,P8); (A6,I3,M3,E9,P9); (A6,I3,M3,E9,P10); (A6,I3,M3,E9,P11); (A6,I3,M3,E9,P12); (A6,I3,M3,E9,P13); (A6,I3,M3,E9,P14); (A6,I3,M3,E9,P15); (A6,I3,M3,E9,P16); (A6,I3,M3,E9,P17); (A6,I3,M3,E9,P18); (A6,I3,M3,E9,P19); (A6,I3,M3,E9,P20); (A6,I3,M4,E1,P1); (A6,I3,M4,E1,P2); (A6,I3,M4,E1,P3); (A6,I3,M4,E1,P4); (A6,I3,M4,E1,P5); (A6,I3,M4,E1,P6); (A6,I3,M4,E1,P7); (A6,I3,M4,E1,P8); (A6,I3,M4,E1,P9); (A6,I3,M4,E1,P10); (A6,I3,M4,E1,P11); (A6,I3,M4,E1,P12); (A6,I3,M4,E1,P13); (A6,I3,M4,E1,P14); (A6,I3,M4,E1,P15); (A6,I3,M4,E1,P16); (A6,I3,M4,E1,P17); (A6,I3,M4,E1,P18); (A6,I3,M4,E1,P19); (A6,I3,M4,E1,P20); (A6,I3,M4,E2,P1); (A6,I3,M4,E2,P2); (A6,I3,M4,E2,P3); (A6,I3,M4,E2,P4); (A6,I3,M4,E2,P5); (A6,I3,M4,E2,P6); (A6,I3,M4,E2,P7); (A6,I3,M4,E2,P8); (A6,I3,M4,E2,P9); (A6,I3,M4,E2,P10); (A6,I3,M4,E2,P11); (A6,I3,M4,E2,P12); (A6,I3,M4,E2,P13); (A6,I3,M4,E2,P14); (A6,I3,M4,E2,P15); (A6,I3,M4,E2,P16); (A6,I3,M4,E2,P17); (A6,I3,M4,E2,P18); (A6,I3,M4,E2,P19); (A6,I3,M4,E2,P20); (A6,I3,M4,E3,P1); (A6,I3,M4,E3,P2); (A6,I3,M4,E3,P3); (A6,I3,M4,E3,P4); (A6,I3,M4,E3,P5); (A6,I3,M4,E3,P6); (A6,I3,M4,E3,P7); (A6,I3,M4,E3,P8); (A6,I3,M4,E3,P9); (A6,I3,M4,E3,P10); (A6,I3,M4,E3,P11); (A6,I3,M4,E3,P12); (A6,I3,M4,E3,P13); (A6,I3,M4,E3,P14); (A6,I3,M4,E3,P15); (A6,I3,M4,E3,P16); (A6,I3,M4,E3,P17); (A6,I3,M4,E3,P18); (A6,I3,M4,E3,P19); (A6,I3,M4,E3,P20); (A6,I3,M4,E4,P1); (A6,I3,M4,E4,P2); (A6,I3,M4,E4,P3); (A6,I3,M4,E4,P4); (A6,I3,M4,E4,P5); (A6,I3,M4,E4,P6); (A6,I3,M4,E4,P7); (A6,I3,M4,E4,P8); (A6,I3,M4,E4,P9); (A6,I3,M4,E4,P10); (A6,I3,M4,E4,P11); (A6,I3,M4,E4,P12); (A6,I3,M4,E4,P13); (A6,I3,M4,E4,P14); (A6,I3,M4,E4,P15); (A6,I3,M4,E4,P16); (A6,I3,M4,E4,P17); (A6,I3,M4,E4,P18); (A6,I3,M4,E4,P19); (A6,I3,M4,E4,P20); (A6,I3,M4,E5,P1); (A6,I3,M4,E5,P2); (A6,I3,M4,E5,P3); (A6,I3,M4,E5,P4); (A6,I3,M4,E5,P5); (A6,I3,M4,E5,P6); (A6,I3,M4,E5,P7); (A6,I3,M4,E5,P8); (A6,I3,M4,E5,P9); (A6,I3,M4,E5,P10); (A6,I3,M4,E5,P11); (A6,I3,M4,E5,P12); (A6,I3,M4,E5,P13); (A6,I3,M4,E5,P14); (A6,I3,M4,E5,P15); (A6,I3,M4,E5,P16); (A6,I3,M4,E5,P17); (A6,I3,M4,E5,P18); (A6,I3,M4,E5,P19); (A6,I3,M4,E5,P20); (A6,I3,M4,E6,P1); (A6,I3,M4,E6,P2); (A6,I3,M4,E6,P3); (A6,I3,M4,E6,P4); (A6,I3,M4,E6,P5); (A6,I3,M4,E6,P6); (A6,I3,M4,E6,P7); (A6,I3,M4,E6,P8); (A6,I3,M4,E6,P9); (A6,I3,M4,E6,P10); (A6,I3,M4,E6,P11); (A6,I3,M4,E6,P12); (A6,I3,M4,E6,P13); (A6,I3,M4,E6,P14); (A6,I3,M4,E6,P15); (A6,I3,M4,E6,P16); (A6,I3,M4,E6,P17); (A6,I3,M4,E6,P18); (A6,I3,M4,E6,P19); (A6,I3,M4,E6,P20); (A6,I3,M4,E7,P1); (A6,I3,M4,E7,P2); (A6,I3,M4,E7,P3); (A6,I3,M4,E7,P4); (A6,I3,M4,E7,P5); (A6,I3,M4,E7,P6); (A6,I3,M4,E7,P7); (A6,I3,M4,E7,P8); (A6,I3,M4,E7,P9); (A6,I3,M4,E7,P10); (A6,I3,M4,E7,P11); (A6,I3,M4,E7,P12); (A6,I3,M4,E7,P13); (A6,I3,

M4,E7,P14); (A6,I3,M4,E7,P15); (A6,I3,M4,E7,P16); (A6,I3,M4,E7,P17); (A6,I3,M4,E7,P18); (A6,I3,M4,E7,P19); (A6,I3,M4,E7,P20); (A6,I3,M4,E8,P1); (A6,I3,M4,E8,P2); (A6,I3,M4,E8,P3); (A6,I3,M4,E8,P4); (A6,I3,M4,E8,P5); (A6,I3,M4,E8,P6); (A6,I3,M4,E8,P7); (A6,I3,M4,E8,P8); (A6,I3,M4,E8,P9); (A6,I3,M4,E8,P10); (A6,I3,M4,E8,P11); (A6,I3,M4,E8,P12); (A6,I3,M4,E8,P13); (A6,I3,M4,E8,P14); (A6,I3,M4,E8,P15); (A6,I3,M4,E8,P16); (A6,I3,M4,E8,P17); (A6,I3,M4,E8,P18); (A6,I3,M4,E8,P19); (A6,I3,M4,E8,P20); (A6,I3,M4,E9,P1); (A6,I3,M4,E9,P2); (A6,I3,M4,E9,P3); (A6,I3,M4,E9,P4); (A6,I3,M4,E9,P5); (A6,I3,M4,E9,P6); (A6,I3,M4,E9,P7); (A6,I3,M4,E9,P8); (A6,I3,M4,E9,P9); (A6,I3,M4,E9,P10); (A6,I3,M4,E9,P11); (A6,I3,M4,E9,P12); (A6,I3,M4,E9,P13); (A6,I3,M4,E9,P14); (A6,I3,M4,E9,P15); (A6,I3,M4,E9,P16); (A6,I3,M4,E9,P17); (A6,I3,M4,E9,P18); (A6,I3,M4,E9,P19); (A6,I3,M4,E9,P20); (A6,I3,M5,E1,P1); (A6,I3,M5,E1,P2); (A6,I3,M5,E1,P3); (A6,I3,M5,E1,P4); (A6,I3,M5,E1,P5); (A6,I3,M5,E1,P6); (A6,I3,M5,E1,P7); (A6,I3,M5,E1,P8); (A6,I3,M5,E1,P9); (A6,I3,M5,E1,P10); (A6,I3,M5,E1,P11); (A6,I3,M5,E1,P12); (A6,I3,M5,E1,P13); (A6,I3,M5,E1,P14); (A6,I3,M5,E1,P15); (A6,I3,M5,E1,P16); (A6,I3,M5,E1,P17); (A6,I3,M5,E1,P18); (A6,I3,M5,E1,P19); (A6,I3,M5,E1,P20); (A6,I3,M5,E2,P1); (A6,I3,M5,E2,P2); (A6,I3,M5,E2,P3); (A6,I3,M5,E2,P4); (A6,I3,M5,E2,P5); (A6,I3,M5,E2,P6); (A6,I3,M5,E2,P7); (A6,I3,M5,E2,P8); (A6,I3,M5,E2,P9); (A6,I3,M5,E2,P10); (A6,I3,M5,E2,P11); (A6,I3,M5,E2,P12); (A6,I3,M5,E2,P13); (A6,I3,M5,E2,P14); (A6,I3,M5,E2,P15); (A6,I3,M5,E2,P16); (A6,I3,M5,E2,P17); (A6,I3,M5,E2,P18); (A6,I3,M5,E2,P19); (A6,I3,M5,E2,P20); (A6,I3,M5,E3,P1); (A6,I3,M5,E3,P2); (A6,I3,M5,E3,P3); (A6,I3,M5,E3,P4); (A6,I3,M5,E3,P5); (A6,I3,M5,E3,P6); (A6,I3,M5,E3,P7); (A6,I3,M5,E3,P8); (A6,I3,M5,E3,P9); (A6,I3,M5,E3,P10); (A6,I3,M5,E3,P11); (A6,I3,M5,E3,P12); (A6,I3,M5,E3,P13); (A6,I3,M5,E3,P14); (A6,I3,M5,E3,P15); (A6,I3,M5,E3,P16); (A6,I3,M5,E3,P17); (A6,I3,M5,E3,P18); (A6,I3,M5,E3,P19); (A6,I3,M5,E3,P20); (A6,I3,M5,E4,P1); (A6,I3,M5,E4,P2); (A6,I3,M5,E4,P3); (A6,I3,M5,E4,P4); (A6,I3,M5,E4,P5); (A6,I3,M5,E4,P6); (A6,I3,M5,E4,P7); (A6,I3,M5,E4,P8); (A6,I3,M5,E4,P9); (A6,I3,M5,E4,P10); (A6,I3,M5,E4,P11); (A6,I3,M5,E4,P12); (A6,I3,M5,E4,P13); (A6,I3,M5,E4,P14); (A6,I3,M5,E4,P15); (A6,I3,M5,E4,P16); (A6,I3,M5,E4,P17); (A6,I3,M5,E4,P18); (A6,I3,M5,E4,P19); (A6,I3,M5,E4,P20); (A6,I3,M5,E5,P1); (A6,I3,M5,E5,P2); (A6,I3,M5,E5,P3); (A6,I3,M5,E5,P4); (A6,I3,M5,E5,P5); (A6,I3,M5,E5,P6); (A6,I3,M5,E5,P7); (A6,I3,M5,E5,P8); (A6,I3,M5,E5,P9); (A6,I3,M5,E5,P10); (A6,I3,M5,E5,P11); (A6,I3,M5,E5,P12); (A6,I3,M5,E5,P13); (A6,I3,M5,E5,P14); (A6,I3,M5,E5,P15); (A6,I3,M5,E5,P16); (A6,I3,M5,E5,P17); (A6,I3,M5,E5,P18); (A6,I3,M5,E5,P19); (A6,I3,M5,E5,P20); (A6,I3,M5,E6,P1); (A6,I3,M5,E6,P2); (A6,I3,M5,E6,P3); (A6,I3,M5,E6,P4); (A6,I3,M5,E6,P5); (A6,I3,M5,E6,P6); (A6,I3,M5,E6,P7); (A6,I3,M5,E6,P8); (A6,I3,M5,E6,P9); (A6,I3,M5,E6,P10); (A6,I3,M5,E6,P11); (A6,I3,M5,E6,P12); (A6,I3,M5,E6,P13); (A6,I3,M5,E6,P14); (A6,I3,M5,E6,P15); (A6,I3,M5,E6,P16); (A6,I3,M5,E6,P17); (A6,I3,M5,E6,P18); (A6,I3,M5,E6,P19); (A6,I3,M5,E6,P20); (A6,I3,

M5,E7,P1); (A6,I3,M5,E7,P2); (A6,I3,M5,E7,P3); (A6,I3,M5,E7,P4); (A6,I3,M5,E7,P5); (A6,I3,M5,E7,P6); (A6,I3,M5,E7,P7); (A6,I3,M5,E7,P8); (A6,I3,M5,E7,P9); (A6,I3,M5,E7,P10); (A6,I3,M5,E7,P11); (A6,I3,M5,E7,P12); (A6,I3,M5,E7,P13); (A6,I3,M5,E7,P14); (A6,I3,M5,E7,P15); (A6,I3,M5,E7,P16); (A6,I3,M5,E7,P17); (A6,I3,M5,E7,P18); (A6,I3,M5,E7,P19); (A6,I3,M5,E7,P20); (A6,I3,M5,E8,P1); (A6,I3,M5,E8,P2); (A6,I3,M5,E8,P3); (A6,I3,M5,E8,P4); (A6,I3,M5,E8,P5); (A6,I3,M5,E8,P6); (A6,I3,M5,E8,P7); (A6,I3,M5,E8,P8); (A6,I3,M5,E8,P9); (A6,I3,M5,E8,P10); (A6,I3,M5,E8,P11); (A6,I3,M5,E8,P12); (A6,I3,M5,E8,P13); (A6,I3,M5,E8,P14); (A6,I3,M5,E8,P15); (A6,I3,M5,E8,P16); (A6,I3,M5,E8,P17); (A6,I3,M5,E8,P18); (A6,I3,M5,E8,P19); (A6,I3,M5,E8,P20); (A6,I3,M5,E9,P1); (A6,I3,M5,E9,P2); (A6,I3,M5,E9,P3); (A6,I3,M5,E9,P4); (A6,I3,M5,E9,P5); (A6,I3,M5,E9,P6); (A6,I3,M5,E9,P7); (A6,I3,M5,E9,P8); (A6,I3,M5,E9,P9); (A6,I3,M5,E9,P10); (A6,I3,M5,E9,P11); (A6,I3,M5,E9,P12); (A6,I3,M5,E9,P13); (A6,I3,M5,E9,P14); (A6,I3,M5,E9,P15); (A6,I3,M5,E9,P16); (A6,I3,M5,E9,P17); (A6,I3,M5,E9,P18); (A6,I3,M5,E9,P19); (A6,I3,M5,E9,P20); (A6,I3,M6,E1,P1); (A6,I3,M6,E1,P2); (A6,I3,M6,E1,P3); (A6,I3,M6,E1,P4); (A6,I3,M6,E1,P5); (A6,I3,M6,E1,P6); (A6,I3,M6,E1,P7); (A6,I3,M6,E1,P8); (A6,I3,M6,E1,P9); (A6,I3,M6,E1,P10); (A6,I3,M6,E1,P11); (A6,I3,M6,E1,P12); (A6,I3,M6,E1,P13); (A6,I3,M6,E1,P14); (A6,I3,M6,E1,P15); (A6,I3,M6,E1,P16); (A6,I3,M6,E1,P17); (A6,I3,M6,E1,P18); (A6,I3,M6,E1,P19); (A6,I3,M6,E1,P20); (A6,I3,M6,E2,P1); (A6,I3,M6,E2,P2); (A6,I3,M6,E2,P3); (A6,I3,M6,E2,P4); (A6,I3,M6,E2,P5); (A6,I3,M6,E2,P6); (A6,I3,M6,E2,P7); (A6,I3,M6,E2,P8); (A6,I3,M6,E2,P9); (A6,I3,M6,E2,P10); (A6,I3,M6,E2,P11); (A6,I3,M6,E2,P12); (A6,I3,M6,E2,P13); (A6,I3,M6,E2,P14); (A6,I3,M6,E2,P15); (A6,I3,M6,E2,P16); (A6,I3,M6,E2,P17); (A6,I3,M6,E2,P18); (A6,I3,M6,E2,P19); (A6,I3,M6,E2,P20); (A6,I3,M6,E3,P1); (A6,I3,M6,E3,P2); (A6,I3,M6,E3,P3); (A6,I3,M6,E3,P4); (A6,I3,M6,E3,P5); (A6,I3,M6,E3,P6); (A6,I3,M6,E3,P7); (A6,I3,M6,E3,P8); (A6,I3,M6,E3,P9); (A6,I3,M6,E3,P10); (A6,I3,M6,E3,P11); (A6,I3,M6,E3,P12); (A6,I3,M6,E3,P13); (A6,I3,M6,E3,P14); (A6,I3,M6,E3,P15); (A6,I3,M6,E3,P16); (A6,I3,M6,E3,P17); (A6,I3,M6,E3,P18); (A6,I3,M6,E3,P19); (A6,I3,M6,E3,P20); (A6,I3,M6,E4,P1); (A6,I3,M6,E4,P2); (A6,I3,M6,E4,P3); (A6,I3,M6,E4,P4); (A6,I3,M6,E4,P5); (A6,I3,M6,E4,P6); (A6,I3,M6,E4,P7); (A6,I3,M6,E4,P8); (A6,I3,M6,E4,P9); (A6,I3,M6,E4,P10); (A6,I3,M6,E4,P11); (A6,I3,M6,E4,P12); (A6,I3,M6,E4,P13); (A6,I3,M6,E4,P14); (A6,I3,M6,E4,P15); (A6,I3,M6,E4,P16); (A6,I3,M6,E4,P17); (A6,I3,M6,E4,P18); (A6,I3,M6,E4,P19); (A6,I3,M6,E4,P20); (A6,I3,M6,E5,P1); (A6,I3,M6,E5,P2); (A6,I3,M6,E5,P3); (A6,I3,M6,E5,P4); (A6,I3,M6,E5,P5); (A6,I3,M6,E5,P6); (A6,I3,M6,E5,P7); (A6,I3,M6,E5,P8); (A6,I3,M6,E5,P9); (A6,I3,M6,E5,P10); (A6,I3,M6,E5,P11); (A6,I3,M6,E5,P12); (A6,I3,M6,E5,P13); (A6,I3,M6,E5,P14); (A6,I3,M6,E5,P15); (A6,I3,M6,E5,P16); (A6,I3,M6,E5,P17); (A6,I3,M6,E5,P18); (A6,I3,M6,E5,P19); (A6,I3,M6,E5,P20); (A6,I3,M6,E6,P1); (A6,I3,M6,E6,P2); (A6,I3,M6,E6,P3); (A6,I3,M6,E6,P4); (A6,I3,M6,E6,P5); (A6,I3,M6,E6,P6); (A6,I3,M6,E6,P7); (A6,I3,M6,E6,

P8) ; (A6, I3, M6, E6, P9) ; (A6, I3, M6, E6, P10) ; (A6, I3, M6, E6, P11) ; (A6, I3, M6, E6, P12) ; (A6, I3, M6, E6, P13) ; (A6, I3, M6, E6, P14) ; (A6, I3, M6, E6, P15) ; (A6, I3, M6, E6, P16) ; (A6, I3, M6, E6, P17) ; (A6, I3, M6, E6, P18) ; (A6, I3, M6, E6, P19) ; (A6, I3, M6, E6, P20) ; (A6, I3, M6, E7, P1) ; (A6, I3, M6, E7, P2) ; (A6, I3, M6, E7, P3) ; (A6, I3, M6, E7, P4) ; (A6, I3, M6, E7, P5) ; (A6, I3, M6, E7, P6) ; (A6, I3, M6, E7, P7) ; (A6, I3, M6, E7, P8) ; (A6, I3, M6, E7, P9) ; (A6, I3, M6, E7, P10) ; (A6, I3, M6, E7, P11) ; (A6, I3, M6, E7, P12) ; (A6, I3, M6, E7, P13) ; (A6, I3, M6, E7, P14) ; (A6, I3, M6, E7, P15) ; (A6, I3, M6, E7, P16) ; (A6, I3, M6, E7, P17) ; (A6, I3, M6, E7, P18) ; (A6, I3, M6, E7, P19) ; (A6, I3, M6, E7, P20) ; (A6, I3, M6, E8, P1) ; (A6, I3, M6, E8, P2) ; (A6, I3, M6, E8, P3) ; (A6, I3, M6, E8, P4) ; (A6, I3, M6, E8, P5) ; (A6, I3, M6, E8, P6) ; (A6, I3, M6, E8, P7) ; (A6, I3, M6, E8, P8) ; (A6, I3, M6, E8, P9) ; (A6, I3, M6, E8, P10) ; (A6, I3, M6, E8, P11) ; (A6, I3, M6, E8, P12) ; (A6, I3, M6, E8, P13) ; (A6, I3, M6, E8, P14) ; (A6, I3, M6, E8, P15) ; (A6, I3, M6, E8, P16) ; (A6, I3, M6, E8, P17) ; (A6, I3, M6, E8, P18) ; (A6, I3, M6, E8, P19) ; (A6, I3, M6, E8, P20) ; (A6, I3, M6, E9, P1) ; (A6, I3, M6, E9, P2) ; (A6, I3, M6, E9, P3) ; (A6, I3, M6, E9, P4) ; (A6, I3, M6, E9, P5) ; (A6, I3, M6, E9, P6) ; (A6, I3, M6, E9, P7) ; (A6, I3, M6, E9, P8) ; (A6, I3, M6, E9, P9) ; (A6, I3, M6, E9, P10) ; (A6, I3, M6, E9, P11) ; (A6, I3, M6, E9, P12) ; (A6, I3, M6, E9, P13) ; (A6, I3, M6, E9, P14) ; (A6, I3, M6, E9, P15) ; (A6, I3, M6, E9, P16) ; (A6, I3, M6, E9, P17) ; (A6, I3, M6, E9, P18) ; (A6, I3, M6, E9, P19) ; (A6, I3, M6, E9, P20) 。

实施例

[0235] 为了可以更充分地理解本文所述的发明,提出以下实施例。提供本申请中描述的合成和生物学实施例以说明本文提供的方法,并且不应以任何方式解释为限制其范围。

[0236] 实施例1:淀粉向阿洛酮糖的无细胞转化

[0237] 本实施例描述了淀粉向阿洛酮糖的转化。在液体培养物中将经工程化改造以表达编码至少一种用于将淀粉转化为阿洛酮糖的酶的至少一种异源基因的细胞(例如,细菌或酵母细胞)培养至高细胞密度。可用于本实施例的异源酶的实例包括 α -葡聚糖磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶的热稳定性变体。在生长阶段结束时,诱导异源酶的表达,随后收获细胞生物质。然后通过机械、化学或酶促方式裂解收获的生物物质。然后将细胞裂解物加热至使天然酶促活性失活但不使异源酶失活的温度。将淀粉原料、无机磷酸盐和任选地其他附加营养物添加到热失活的裂解物中,以将多糖转化为阿洛酮糖(图1)。

[0238] 实施例2:纤维素向阿洛酮糖的无细胞转化

[0239] 本实施例描述了纤维素/纤维糊精向阿洛酮糖的转化。在液体培养物中将经工程化改造以表达编码至少一种用于将淀粉转化为阿洛酮糖的酶的至少一种异源基因的细胞(例如,细菌或酵母细胞)培养至高细胞密度。可用于本实施例的异源酶的实例包括纤维糊精磷酸化酶、葡糖磷酸变位酶、葡糖磷酸异构酶、阿洛酮糖6-磷酸差向异构酶和阿洛酮糖6-磷酸磷酸酶的热稳定性变体。在生长阶段结束时,诱导异源酶的表达,随后收获细胞生物质。然后通过机械、化学或酶促方式裂解收获的生物物质。然后将细胞裂解物加热至使天然酶促活性失活但不使异源酶失活的温度。将纤维素/纤维糊精原料、无机磷酸盐和任选地其他附加营养物添加到热失活的裂解物中,以将纤维素/纤维糊精转化为阿洛酮糖(图2)。

[0240] 实施例3:使用取自(a)温泉假热袍菌(PtAgp)(图3)和(b)齐利格热球菌(TzAgp)(图4)的 α -葡聚糖磷酸化酶的淀粉向阿洛酮糖的无细胞生产

[0241] 本实施例描述了使用特定的 α -葡聚糖磷酸化酶PtAgp(图3)和TzAgp(图4)将淀粉转化为阿洛酮糖。将裂解物与100mM磷酸钾缓冲液(pH=7.0)、100mM NaCl、2mM MgCl₂、2mM MnCl₂和0.5mM CoCl₂混合,然后在启动反应前在60°C热处理40分钟,以从裂解物中去除有害的背景活性。然后通过掺入100g/L麦芽糖糊精启动反应,并在60°C在24小时内温育,定期取样以测量阿洛酮糖。如下进行取样:取出裂解混合物的样品,在三氯乙酸中淬灭,用氢氧化钾中和上清液,并将该溶液储存在-80°C,直到通过LC-QQQ质谱进行糖定量分析。

[0242] 实施例4:使用取自(a)激烈火球菌(PfPgi)(图5)、(b)敏捷气火菌(Ap0768)(图6)和(c)Caldisphaera lagunensis(C11150)(图7)的葡糖磷酸异构酶的淀粉向阿洛酮糖的无细胞生产

[0243] 本实施例描述了使用特定葡糖磷酸异构酶PfPgi(图5)、Ap0768(图6)和C11150(图7)将淀粉转化为阿洛酮糖。将裂解物与100mM磷酸钾缓冲液(pH=7.0)、100mM NaCl、2mM MgCl₂、2mM MnCl₂和0.5mM CoCl₂混合,然后在启动反应前在60°C热处理40分钟,以从裂解物中去除有害的背景活性。然后通过掺入100g/L麦芽糖糊精启动反应,并在60°C在24小时内温育,定期取样以测量阿洛酮糖。如下进行取样:取出裂解混合物的样品,在三氯乙酸中淬灭,用氢氧化钾中和上清液并将该溶液储存在-80°C,直到通过LC-QQQ质谱进行糖定量分析。

[0244] 等同方案和范围

[0245] 在权利要求书中,诸如“一个”、“一种”和“所述”的冠词可以表示一个/种或超过一个/种,除非相反指示或在其它情况下从上下文中明显看出。如果一个、超过一个或所有组成员存在于给定的产品或过程、用于给定的产品或过程或以其他方式与给定的产品或过程相关,则在组的一个或多个成员之间包含“或”的权利要求书或描述视为得到满足,除非相反指示或在其它情况下从上下文中明显看出。本发明包括如下的实施方案,其中该组中的恰好一个成员存在于给定产品或过程、用于给定产品或过程或以其他方式与给定产品或过程相关。本发明包括如下的实施方案,其中超过一个或所有的组成员存在于给定的产品或过程、用于给定的产品或过程或以其他方式与给定的产品或过程相关。

[0246] 此外,本发明包括所有变化、组合和排列,其中将来自一个或多个所列权利要求的一个或多个限制、要素、条款和描述性术语引入另一个权利要求中。例如,从属于另一个权利要求的任何权利要求可以修改为包括在从属于同一基本权利要求的任何其他权利要求中发现的一个或多个限制。在要素以列表形式呈现的情况下,例如,以马库什组格式呈现的情况下,还公开了要素的每个子组,并且可以从组中移除任何要素。还应该理解的是,除非明确相反指出,在本文要求保护的包括超过一个步骤或动作的任何方法中,方法的步骤或动作的顺序不一定限于叙述方法步骤或动作的顺序。应当理解,一般而言,在本发明或本发明的方面称为包括特定要素和/或特征的情况下,本发明的某些实施方案或本发明的方面由此类要素和/或特征组成或基本上由此类要素和/或特征组成。为简单起见,那些实施方案尚未在本文中用同样的话具体阐述。还应注意,术语“包括”和“含有”旨在是开放的并且允许包括额外的要素或步骤。在权利要求书以及上述说明书中,所有过渡短语,例如“包含”、“包括”、“携带”、“具有”、“含有”、“涉及”、“持有”、“由……构成”等应理解为是开放式

的,即意味着包括但不限于。如美国专利局专利审查程序手册第2111.03节所述,只有过渡短语“由……组成”和“基本上由……组成”应分别是封闭或半封闭的过渡短语。在给出范围的地方,包括端点。此外,除非根据上下文和本领域普通技术人员的理解另有说明或另外明显,否则表示为范围的值可以假定本发明的不同实施方案中所述范围内的任何特定值或子范围,至范围下限单位的十分之一,除非上下文另有明确规定。

[0247] 本申请涉及各种公告的专利、公布的专利申请、期刊文章和其他出版物,所有这些都通过引用并入本文。如果任何并入的参考文献与本说明书之间存在冲突,则应当以说明书为准。此外,属于现有技术的本发明的任何特定实施方案可以明确地从任何一项或多项权利要求中排除。因为此类实施方案认为是本领域普通技术人员已知的,所以即使在本文中并没有明确阐述排除,也可以排除它们。出于任何原因,无论是否与现有技术存在相关,本发明的任何特定实施方案都可以从任何权利要求中排除。

[0248] 本领域技术人员将认识到或能够仅使用常规实验来确定本文描述的特定实施方案的许多等同方案。本文描述的本实施方案的范围不旨在限于上述描述,而是如所附权利要求中所阐述的。本领域普通技术人员将理解,在不脱离如所附权利要求书所限定的本发明的精神或范围的情况下,可以对本描述进行各种改变和修改。

序列表

<110> 绿光生物科技股份有限公司

<120> 阿洛酮糖的无细胞生产

<130> G0830.70032W000

<140> 尚未分配

<141> 同时提交

<150> US 62/784,314

<151> 2018-12-21

<160> 10

<170> PatentIn version 3.5

<210> 1

<211> 26

<212> PRT

<213> 人工序列

<220>

<223> 合成多肽

<400> 1

Met Lys Ile Lys Thr Gly Ala Arg Ile Leu Ala Leu Ser Ala Leu Thr

1 5 10 15

Thr Met Met Phe Ser Ala Ser Ala Leu Ala

20 25

<210> 2

<211> 21

<212> PRT

<213> 人工序列

<220>

<223> 合成多肽

<400> 2

Met Lys Gln Ser Thr Ile Ala Leu Ala Leu Leu Pro Leu Leu Phe Thr

1 5 10 15

Pro Val Thr Lys Ala

20

<210> 3

<211> 25

<212> PRT

<213> 人工序列

<220>

<223> 合成多肽

<400> 3

Met Met Ile Thr Leu Arg Lys Leu Pro Leu Ala Val Ala Val Ala Ala
 1 5 10 15
 Gly Val Met Ser Ala Gln Ala Met Ala
 20 25

<210> 4

<211> 23

<212> PRT

<213> 人工序列

<220>

<223> 合成多肽

<400> 4

Met Asn Lys Lys Val Leu Thr Leu Ser Ala Val Met Ala Ser Met Leu
 1 5 10 15
 Phe Gly Ala Ala Ala His Ala
 20

<210> 5

<211> 22

<212> PRT

<213> 人工序列

<220>

<223> 合成多肽

<400> 5

Met Lys Tyr Leu Leu Pro Thr Ala Ala Ala Gly Leu Leu Leu Ala
 1 5 10 15
 Ala Gln Pro Ala Met Ala
 20

<210> 6

<211> 19

<212> PRT

<213> 人工序列

<220>

<223> 合成多肽

<400> 6

Met Lys Lys Ile Trp Leu Ala Leu Ala Gly Leu Val Leu Ala Phe Ser
 1 5 10 15
 Ala Ser Ala

<210> 7

<211> 23

<212> PRT

<213> 人工序列

<220>

<223> 合成多肽

<400> 7

Met Met Thr Lys Ile Lys Leu Leu Met Leu Ile Ile Phe Tyr Leu Ile
 1 5 10 15
 Ile Ser Ala Ser Ala His Ala
 20

<210> 8

<211> 21

<212> PRT

<213> 人工序列

<220>

<223> 合成多肽

<400> 8

Met Lys Gln Ala Leu Arg Val Ala Phe Gly Phe Leu Ile Leu Trp Ala
 1 5 10 15
 Ser Val Leu His Ala
 20

<210> 9

<211> 18

<212> PRT

<213> 人工序列

<220>

<223> 合成多肽

<400> 9

Met Arg Val Leu Leu Phe Leu Leu Leu Ser Leu Phe Met Leu Pro Ala
 1 5 10 15
 Phe Ser

<210> 10

<211> 39

<212> PRT

<213> 人工序列

<220>

<223> 合成多肽

<400> 10

Met Ala Asn Asn Asp Leu Phe Gln Ala Ser Arg Arg Arg Phe Leu Ala
 1 5 10 15

Gln Leu Gly Gly Leu Thr Val Ala Gly Met Leu Gly Pro Ser Leu Leu
20 25 30
Thr Pro Arg Arg Ala Thr Ala
35

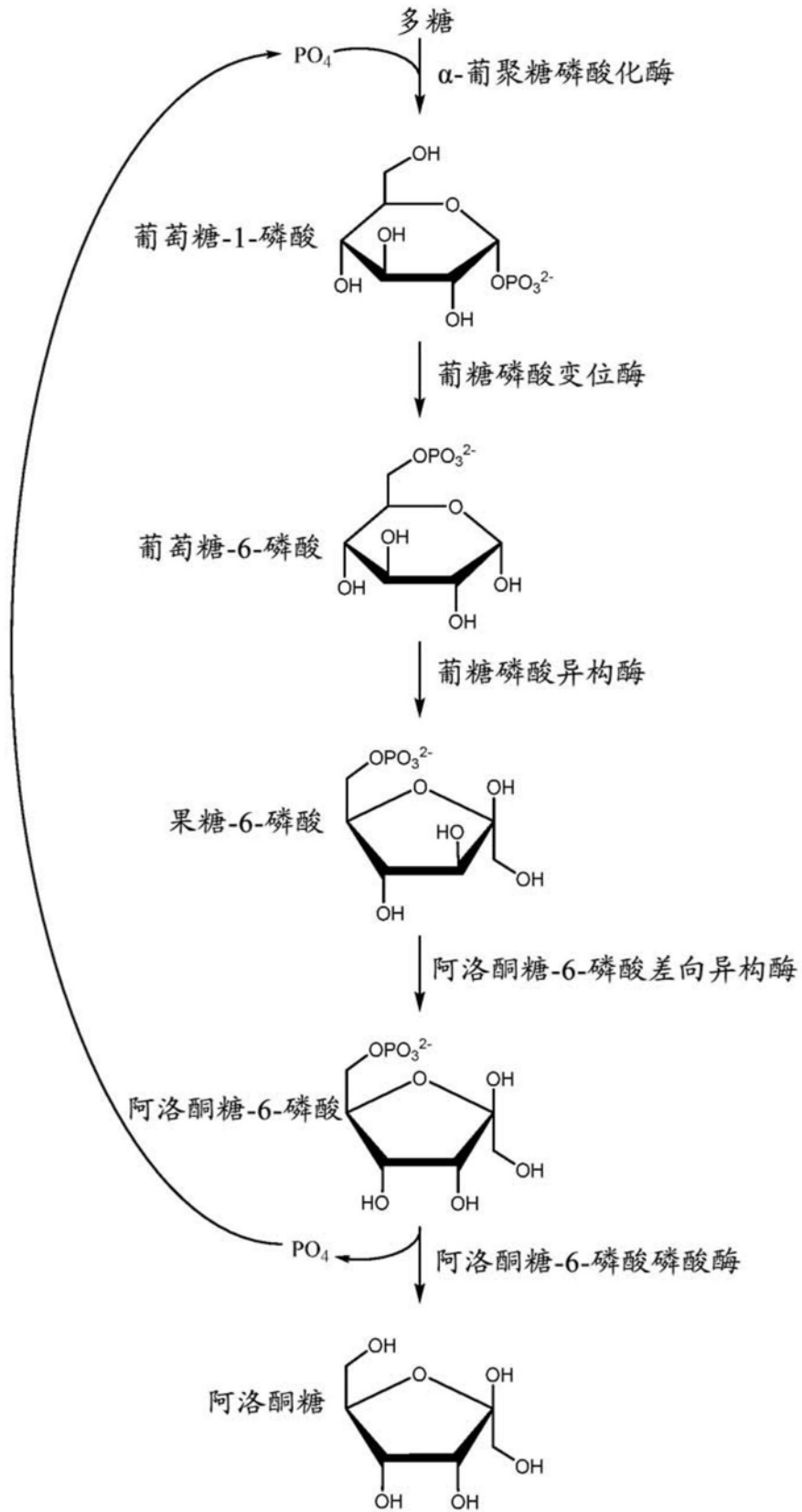


图1

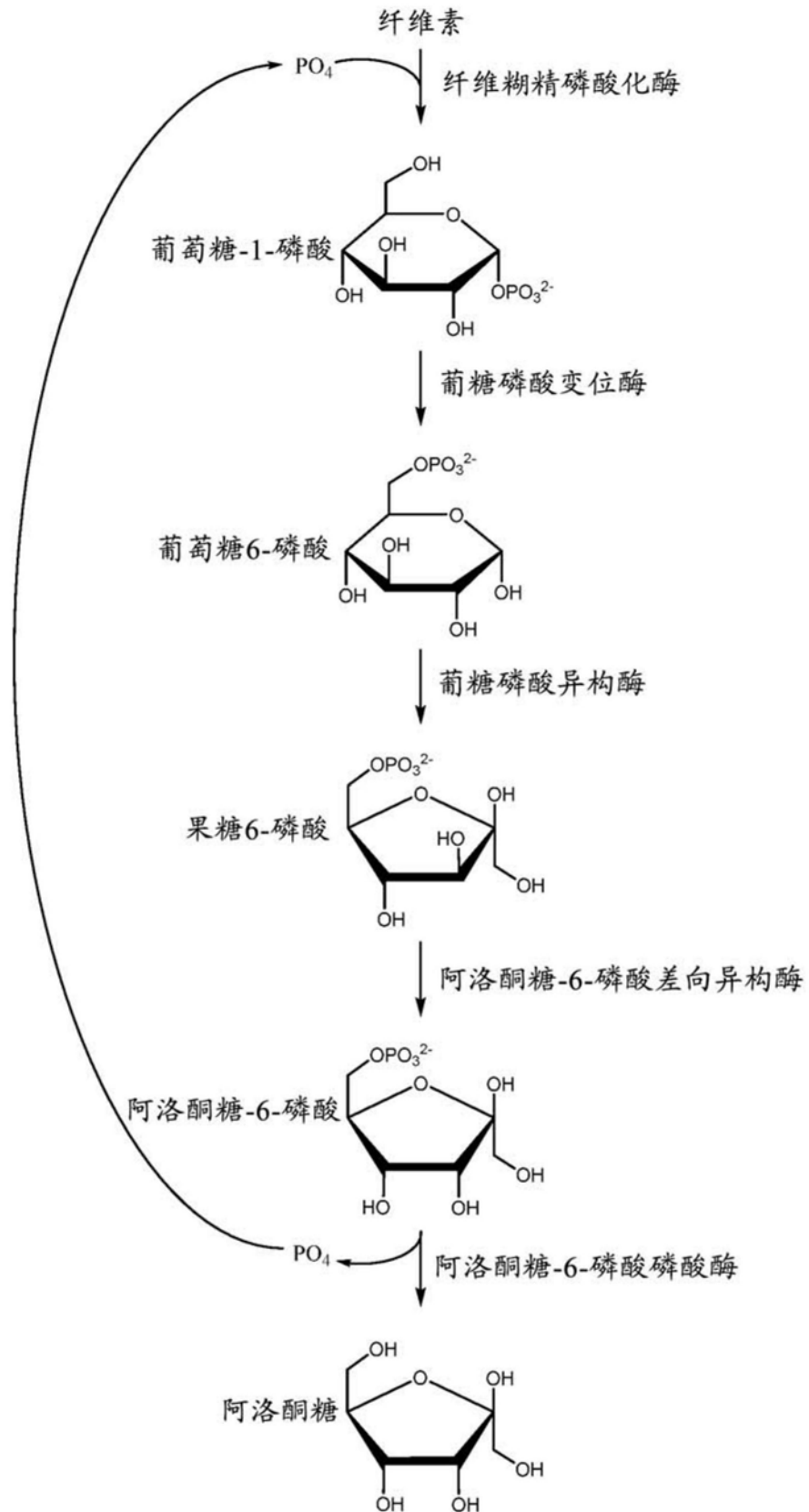


图2

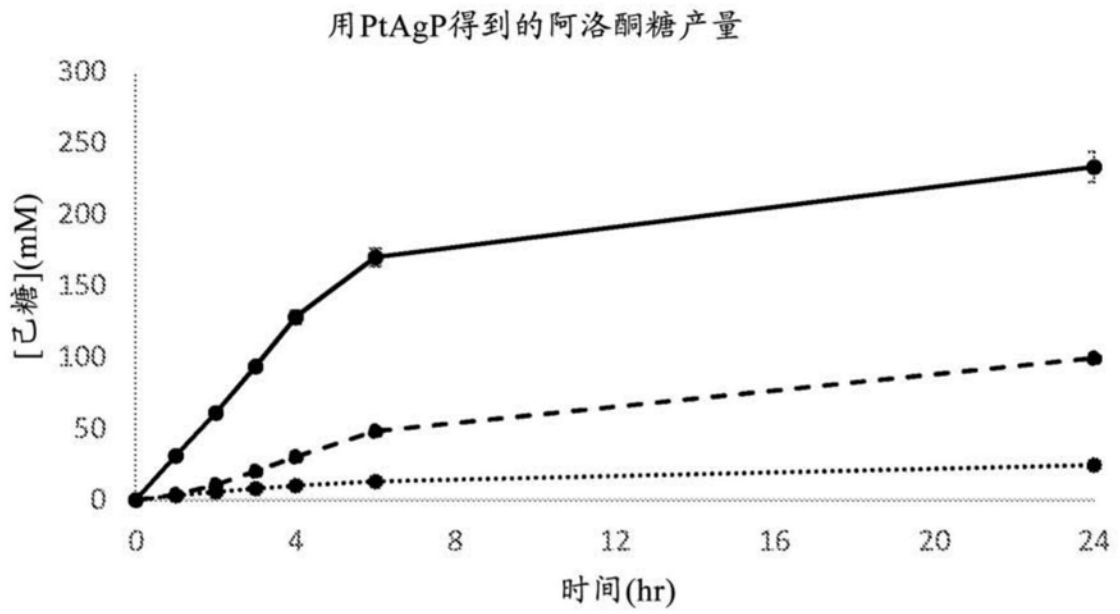


图3

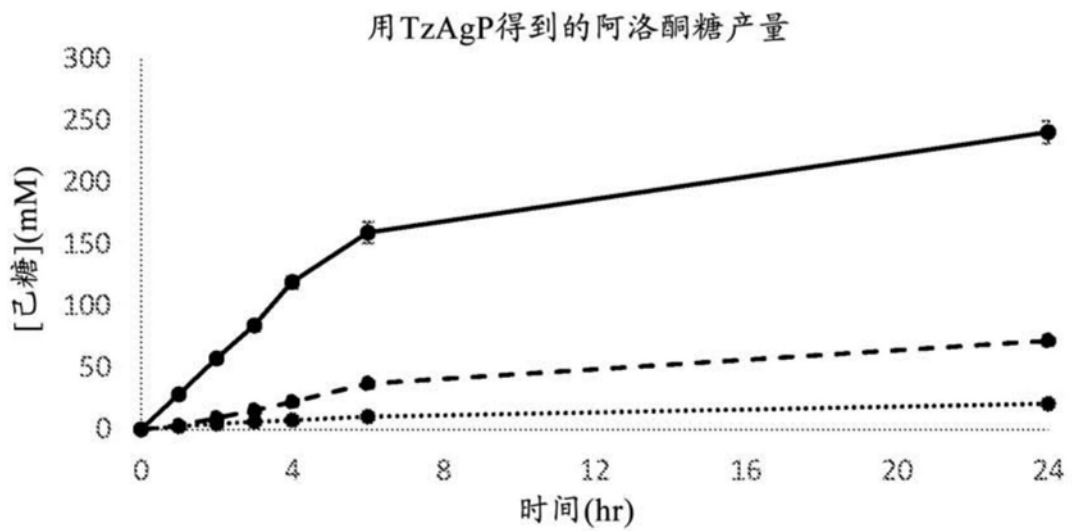


图4

用PfpGi得到的阿洛酮糖产量

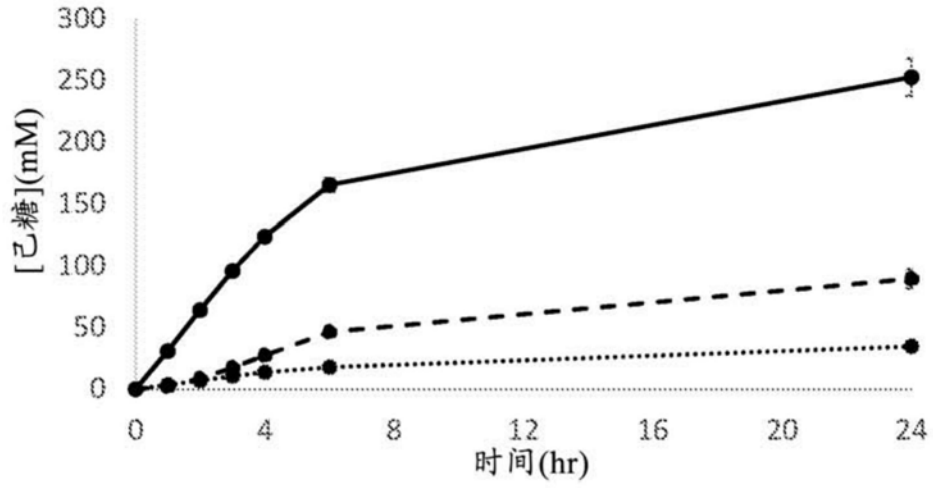


图5

用Ap0768得到的阿洛酮糖产量

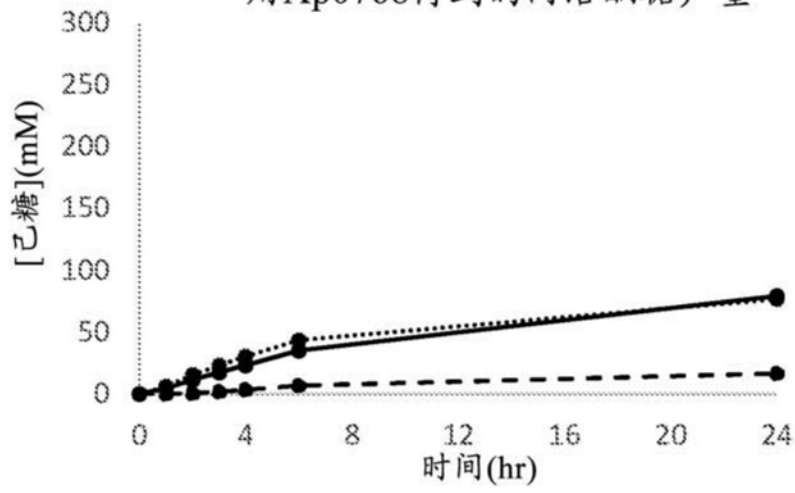


图6

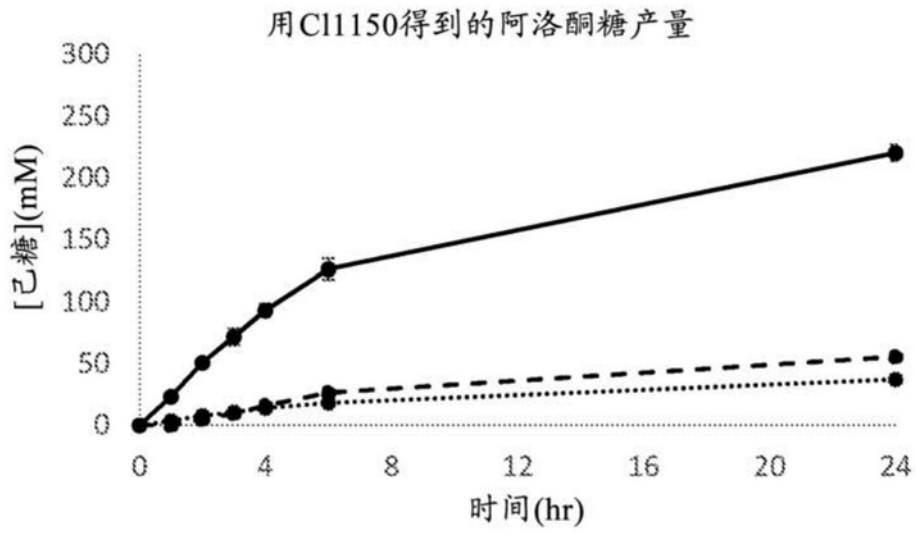


图7