

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 12 月 15 日 (15.12.2016)



WIPO | PCT



(10) 国际公布号
WO 2016/197374 A1

- (51) 国际专利分类号:
C40B 40/06 (2006.01) C12Q 1/68 (2006.01)
C12N 15/09 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/081268
- (22) 国际申请日: 2015 年 6 月 11 日 (11.06.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 深圳华大基因研究院 (BGI SHENZHEN)
[CN/CN]; 中国广东省深圳市盐田区北山工业区综合楼, Guangdong 518083 (CN)。
- (72) 发明人: 康康 (KANG, Kang); 中国广东省深圳市盐田区北山工业区综合楼, Guangdong 518083 (CN)。陈世宏 (CHEN, Shihong); 中国广东省深圳市盐田区北山工业区综合楼, Guangdong 518083 (CN)。沈玥 (SHEN, Yue); 中国广东省深圳市盐田区北山工业区综合楼, Guangdong 518083 (CN)。王云 (WANG, Yun); 中国广东省深圳市盐田区北山工业区综合楼, Guangdong 518083 (CN)。徐讯 (XU, Xun); 中国广东省深圳市盐田区北山工业区综合楼, Guangdong 518083 (CN)。田埂 (TIAN, Geng); 中国广东省深圳市盐田区北山工业区综合楼, Guangdong 518083 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼 301 室, Beijing 100084 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第 21 条(3))。

(54) Title: OLIGONUCLEOTIDE AND USES THEREOF

(54) 发明名称: 寡核苷酸及其应用

(57) Abstract: Disclosed are an oligonucleotide and uses thereof. The oligonucleotide comprises a gene coding region; a first flanking sequence formed at the 5'-end of the gene coding region; and a second flanking sequence formed at the 3'-end of the gene coding region, wherein a template sublibrary sorting primer binding sequence, an assembly sublibrary sorting primer binding sequence and a restriction site are sequentially formed from the 5'-end to the 3'-end of the first flanking sequence, and a restriction site, an assembly sublibrary sorting primer binding sequence and a template sublibrary sorting primer binding sequence are sequentially formed from the 5'-end to the 3'-end of the second flanking sequence.

(57) 摘要: 一种寡核苷酸及其应用。所述寡核苷酸包括: 基因编码区域; 形成于基因编码区 5'端的第一侧翼序列, 以及形成于基因编码区 3'端的第二侧翼序列, 其中, 第一侧翼序列从 5'端到 3'端依次形成有板子库分选引物结合序列、组件子库分选引物结合序列以及酶切位点, 第二侧翼序列从 5'端到 3'端依次形成有酶切位点、组件子库分选引物结合序列以及板子库分选引物结合序列。



WO 2016/197374 A1

寡核苷酸及其应用

技术领域

本发明涉及生物技术领域，具体地，涉及寡核苷酸及其应用。

5

背景技术

随着遗传科学、遗传工程学的发展，DNA 合成技术在生命科学领域扮演着日益重要的角色。DNA 元件的从头合成，包括调控序列、全基因、人工代谢通路乃至完整的人工基因组，将给人类的生命科学研究带来巨大变革。自 1961 年人类第一次合成寡核苷酸链以来，DNA 的合成和组装技术已经有了长足发展。目前，DNA 长片段的合成和组装，由于技术所限，皆通过 100bp 以下的寡核苷酸链组装而成，其成本大致稳定在每 bp 约 2.2 元人民币。因此，传统的 DNA 合成和组装方法，碍于成本所限，难以被应用到基因组水平的 DNA 合成。

2004 年，田敬东等人利用寡核苷酸微阵列芯片，成功在 DNA 芯片上合成了 292 种不同的寡核苷酸链并将其组装成为 14.6kb 的 DNA 片段，使得基于芯片技术的、高效低成本的大规模的 DNA 长片段合成和组装成为可能(Tian (2004) *Nature* 432:1050)。2010 年，Kosuri 等人利用安捷伦的商业 DNA 微阵列芯片，实现了数百个基因的合成(Kosuri et al. (2010) *Nat. Biotech.* 28:1295)，并提供了完整和完善的技术路线(Eroshenko et al. (2012) *Curr. Protoc. in Chem. Biol.* 4:1)。基于此相关技术，2012 年，GEN9 公司在美国成立，成为第一家在全球范围内提供 DNA 合成服务的商业公司，其 DNA 合成产品售价约为每 bp 0.26 美元，低于传统 DNA 合成的市场价。

目前，DNA 合成技术面临的两大挑战，分别是寡核苷酸链的高错误率，以及寡核苷酸文库的高复杂度对组装产生的影响。如何进一步提高 DNA 芯片合成技术的合成正确率、降低组装和筛选成本，对其商业化应用有着至关重要的作用。

25

发明内容

本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此，本发明的一个目的在于提出一种能够有效用于 DNA 合成的寡核苷酸及其应用。

本发明是基于发明人的以下发现而完成的：

30 DNA 微阵列芯片合成的寡核苷酸文库，其合成长度越长，正确率越低。目前，安捷伦公司作为技术实力领军的芯片技术公司，可提供 200 nt 以内的寡核苷酸文库，而为了确保产物质量，多数芯片厂商建议寡核苷酸长度控制在 60 nt 或者 120 nt 以内。根据 Kosuri 等

人提供的技术路线（技术路线流程图见图 10），寡核苷酸文库两端需各保留冗长的侧翼序列以供不同组装反应的寡核苷酸筛选，包括 40 nt 引物结合序列、6 nt 酶切位点序列，即每条寡核苷酸链中约有 92 nt 的序列不参与 DNA 的组装。在寡核苷酸文库长度限制为 120 nt 时，有效合成长度最长仅仅为 28 nt，不足以通过桥式 PCR 完成 DNA 组装；当寡核苷酸文库限制为 160 nt 时，有效合成长度为 68 nt，DNA 组装才能勉强进行。寡核苷酸链的有效合成长度越短，参与每个 DNA 片段组装的寡核苷酸链种类就越多，组装成功率就将大幅降低。所以，减少寡核苷酸文库侧翼序列长度、增加有效组装长度，进而降低寡核苷酸文库复杂度和组装混合物复杂度，可以大幅度降低 DNA 合成成本，并提高合成组装成功率，有着显著的实践意义。

基于上述情况，本发明旨在提出针对 DNA 合成技术的寡核苷酸文库侧翼引物设计方案，以有效增加用寡核苷酸文库合成（Oligonucleotide Library Synthesis, OLS）策略合成大片段核酸序列时，DNA 微阵列芯片上寡核苷酸链的有效片段长度，从而提高芯片对合成序列的搭载量，即一张芯片可以合成更多的序列，进而显著降低合成成本。

在本发明的第一方面，本发明提供了一种寡核苷酸。根据本发明的实施例，所述寡核苷酸包括：基因编码区域；第一侧翼序列，所述第一侧翼序列形成于所述基因编码区的 5' 端；以及第二侧翼序列，所述第二侧翼序列形成于所述基因编码区的 3' 端，其中，所述第一侧翼序列从 5' 端到 3' 端依次形成有板子库分选引物结合序列、组件子库分选引物结合序列以及酶切位点，所述第二侧翼序列从 5' 端到 3' 端依次形成有酶切位点、组件子库分选引物结合序列以及板子库分选引物结合序列，其中，所述板子库分选引物结合序列、所述组件子库分选引物结合序列以及所述酶切位点满足下列中的至少一种：（a）所述板子库分选引物结合序列和所述组件子库分选引物结合序列为公共引物结合序列；（b）至少一部分所述酶切位点形成于所述组件子库分选引物结合序列的内部，且所述酶切位点与所述基因编码区域相连；（c）所述板子库分选引物结合序列与所述组件子库分选引物结合序列共享部分重叠序列。发明人惊喜地发现，本发明的该寡核苷酸能够有效地用于 DNA 合成，利用本发明的该寡核苷酸进行 DNA 合成，能够有效增加寡核苷酸的有效片段长度，大大降低组装难度，从而大规模提高寡核苷酸文库合成 DNA 的搭载量，进而降低 DNA 合成成本。根据本发明的实施例，利用本发明的该寡核苷酸，可将 DNA 合成成本有效降低 40%~50%，大大提高每张芯片合成 DNA 产物的通量，另外，通过使用公共引物，引物合成成本可以降低 50% 左右。

根据本发明的实施例，所述寡核苷酸的长度为 100~300 nt。

根据本发明的实施例，所述酶切位点的长度为 6-12 nt。

根据本发明的实施例，所述酶切位点为 II 型限制性内切酶酶切位点。

根据本发明的实施例，所述公共引物结合序列、所述板子库分选引物结合序列、所述组件子库分选引物结合序列的长度为 15-25 nt。

根据本发明的实施例，所述公共引物结合序列为选自 SEQ ID NO. 2825 的互补序列。

根据本发明的实施例，所述板子库分选引物结合序列为 SEQ ID NO.2815~ SEQ ID NO.2824 中的至少一种的互补序列。

根据本发明的实施例，所述组件子库分选引物结合序列为 SEQ ID NO.1~SEQ ID NO.2814 中的至少一种的互补序列。

根据本发明的实施例，所述重叠序列的长度不大于 10 nt。

在本发明的第二方面，本发明提供了前面所述的寡核苷酸在 DNA 合成中的用途。利用本发明的该寡核苷酸进行 DNA 合成，能够有效增加寡核苷酸的有效片段长度，大大降低组装难度，从而大规模提高寡核苷酸文库合成的通量，进而降低合成成本。根据本发明的实施例，利用本发明的该寡核苷酸，可将 DNA 合成成本有效降低 40%~50%，大大提高每张芯片合成 DNA 产物的通量，另外，通过使用公共引物，引物合成成本可以降低 50%左右。

在本发明的第三方面，本发明提供了一种合成 DNA 的方法。根据本发明的实施例，该方法包括：利用 DNA 芯片合成寡核苷酸文库；基于所述寡核苷酸文库进行组装，以便获得目标 DNA，其中，所述寡核苷酸文库包含多个寡核苷酸链，所述寡核苷酸链为前面所述的寡核苷酸，具体而言，基于所述寡核苷酸文库进行组装是指将所述多个寡核苷酸链进行酶切，以切除引物结合位点获得 DNA 片段，再将得到的 DNA 片段进行组装，即得目标 DNA。利用本发明的该方法能够快速有效地合成 DNA，寡核苷酸的有效片段长度较长，组装难度较低，能够大规模降低 DNA 合成的成本。根据本发明的一个实施例，利用本发明的该方法，可将 DNA 合成成本有效降低 40%~50%，大大提高每张芯片合成 DNA 产物的通量，另外，通过使用公共引物，引物合成成本可以降低 50%左右。

在本发明的第四方面，本发明提供了一种 DNA。根据本发明的实施例，该 DNA 是通过前面所述的合成 DNA 的方法合成获得的。需要说明的是，前面所述的寡核苷酸以及合成 DNA 的方法的所有特征和优点均适用于该 DNA，在此不再一一赘述。

附图说明

图 1 显示了根据本发明的一个实施例，寡核苷酸链的结构示意图；
图 2 显示了根据本发明的一个实施例，寡核苷酸链的结构示意图；
图 3 显示了根据本发明的一个实施例，寡核苷酸链的结构示意图；
图 4 显示了根据本发明的一个实施例，寡核苷酸链的结构示意图；
图 5 显示了根据本发明的一个实施例，寡核苷酸链的结构示意图；

图 6 显示了根据本发明的一个实施例，寡核苷酸链的结构示意图；

图 7 显示了根据本发明的一个实施例，寡核苷酸链的结构示意图；

图 8 显示了根据本发明的一个实施例，寡核苷酸链的结构示意图；

图 9 显示了根据本发明的一个实施例，成功组装 DNA 组件的电泳图；以及

5 图 10 显示了根据本发明的一个实施例，合成 DNA 的方法的流程示意图，其中，左图
为 DNA 合成实验操作流程，右图为寡核苷酸反应示意图，横线表示寡核苷酸（单链）或
DNA 小分子（双链），竖线标示分选引物位置，F 代表 F 板子库的板子库分选引物，2 代表
F 板子库中 2 号组件的组件子库分选引物。

10 具体实施方式

下面详细描述本发明的实施例。下面描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，
而不能理解为对本发明的限制。实施例中未注明具体技术或条件的，按照本领域内的文献
所描述的技术或条件或者按照产品说明书进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者，均为
可以通过市购获得的常规产品。

15 在本发明的第一方面，本发明提供了一种寡核苷酸。根据本发明的实施例，参照图 1，
所述寡核苷酸包括：基因编码区域；第一侧翼序列，所述第一侧翼序列形成于所述基因编
码区的 5'端；以及第二侧翼序列，所述第二侧翼序列形成于所述基因编码区的 3'端。其中，
所述第一侧翼序列从 5'端到 3'端依次形成有板子库分选引物结合序列、组件子库分选引物
结合序列以及酶切位点，所述第二侧翼序列从 5'端到 3'端依次形成有酶切位点、组件子库
20 分选引物结合序列以及板子库分选引物结合序列，其中，所述板子库分选引物结合序列、
所述组件子库分选引物结合序列以及所述酶切位点满足下列及其组合中的至少一种：(a)
所述板子库分选引物结合序列和所述组件子库分选引物结合序列为公共引物结合序列（即
将板子库分选引物结合序列和组件子库分选引物结合序列替换为公共引物结合序列）；(b)
至少一部分所述酶切位点形成于所述组件子库分选引物结合序列的内部，且所述酶切位点
25 与所述基因编码区域相连；(c) 所述板子库分选引物结合序列与所述组件子库分选引物结
合序列共享部分重叠序列。发明人惊喜地发现，本发明的该寡核苷酸能够有效地用于 DNA
合成，利用本发明的该寡核苷酸进行 DNA 合成，能够有效增加寡核苷酸的有效片段长度，
大大降低组装难度，从而大规模提高寡核苷酸文库合成 DNA 的搭载量，进而降低 DNA 合
成成本。根据本发明的实施例，利用本发明的该寡核苷酸，可将 DNA 合成成本有效降低
30 40%~50%，大大提高每张芯片合成 DNA 产物的通量，另外，通过使用公共引物，引物合
成成本可以降低 50%左右。

根据本发明的实施例，所述寡核苷酸的长度为 100~300 nt。

根据本发明的实施例，所述第一侧翼序列和所述第二侧翼序列中的板子库分选引物结合序列、组件子库分选引物结合序列以及酶切位点之间互不影响，具体序列可以相同也可以不同。

根据本发明的实施例，所述酶切位点的长度为 6-12 nt。

- 5 根据本发明的实施例，所述酶切位点为 II 型限制性内切酶酶切位点，例如可以为 BtsI 酶切位点。

根据本发明的实施例，所述公共引物结合序列、所述板子库分选引物结合序列、所述组件子库分选引物结合序列的长度为 15-25 nt。

根据本发明的实施例，所述公共引物结合序列可以为 SEQ ID NO. 2825 的互补序列。

- 10 根据本发明的实施例，所述板子库分选引物结合序列为 SEQ ID NO.2815~ SEQ ID NO.2824 中的至少一种的互补序列。

根据本发明的实施例，所述组件子库分选引物结合序列为 SEQ ID NO.1~SEQ ID NO.2814 中的至少一种的互补序列。其中，SEQ ID NO.1~SEQ ID NO.2800 所示的序列见表 1。

15

表 1

SEQ ID NO.	引物结合序列	SEQ ID NO.	引物结合序列
1	AAGGGCGACCTTCTCAGCGC	1401	TTATTGGGCCTCAGTGCACC
2	AAGGGCGACCTGTCCTTACG	1402	TTATTGGGCCCTTGTGCCCC
3	AAGGGCGACCATTTTACACG	1403	TTATTGGGCCACAAACCCAT
4	AAGGGCGACCATCGGAAATG	1404	TTATTGGGCCTCTGGTATTA
5	AAGGGCGACCCTGGCTATCA	1405	TTATTGGGCCTGCCTATACG
6	AAGGGCGACCACCGTTCTCC	1406	TTATTGGGCCAACCCCGTAC
7	AAGGGCGACCTGTCGGTTCC	1407	TTATTGGGCCCGAGCCGAAC
8	AAGGGCGACCTTATCGCCGG	1408	TTATTGGGCCATCTGCGCGT
9	AAGGGCGACCCTCCGTTGGT	1409	TTATTGGGCCCCCTTTCAGC
10	AAGGGCGACCTCCATTTAGC	1410	TTATTGGGCCCGCCGTGCAA
11	AAGGGCGACCCTCGCCATAC	1411	TTATTGGGCCCAGCCATAAG
12	AAGGGCGACCCACGTTACGG	1412	TTATTGGGCCGTACTCTCCG
13	AAGGGCGACCGGACCTTCCG	1413	TTATTGGGCCGGTAACTTCC
14	AAGGGCGACCGAATGGCTGT	1414	TTATTGGGCCCCCACTGTAT
15	AAGGGCGACCATCGGACATT	1415	TTATTGGGCCACAGGCCTCA

16	AAGGGCGACCCTTCGTTAGC	1416	TTATTGGGCCACTCGCTTGT
17	AAGGGCGACCTGGGACGTTG	1417	TTATTGGGCCGCTTTATGAC
18	AAGGGCGACCCCCGAGAACC	1418	TTATTGGGCCCTACAACCGC
19	AAGGGCGACCGCTAACTACC	1419	TTATTGGGCCCGGAGACTAA
20	AAGGGCGACCTAGTCCCTTG	1420	TTATTGGGCCGACACCCACG
21	AAGGGCGACCCGCATGCACC	1421	TTATTGGGCCCTTCCAAGGA
22	AAGGGCGACCTCTCACCATC	1422	TTATTGGGCCGTAGAGCCTA
23	AAGGGCGACCGTGTCGCACT	1423	TTATTGGGCCGTCCACAGTT
24	AAGGGCGACCTCGAGTCGCA	1424	TTATTGGGCCATGGTCTGGG
25	AAGGGCGACCTTCGTACCCT	1425	TTATTGGGCCTAACTCGCAA
26	AAGGGCGACCTCCCCTCGGG	1426	TTATTGGGCCGTTAATACGG
27	AAGGGCGACCAGTTATTCCG	1427	TTATTGGGCCGCTTTTAAGC
28	AAGGGCGACCCTTTGGTAGG	1428	TTATTGGGCCAGCGGGCCTA
29	AAGGGCGACCCCAATGGTCG	1429	TTATTGGGCCGTGGGGATGT
30	AAGGGCGACCTGGCGCGTTA	1430	TTATTGGGCCGCCGCGACCC
31	AAGGGCGACCCGCTTGCTGC	1431	TTATTGGGCCCCGTTTTGGC
32	AAGGGCGACCTGGTAGATGG	1432	TTATTGGGCCGGTGTGATGA
33	AAGGGCGACCGGGTGCTCTG	1433	TTATTGGGCCGAACGGTTCG
34	AAGGGCGACCTGTCTCCGAC	1434	TTATTGGGCCGCCGTTAACC
35	AAGGGCGACCATTTACCCTG	1435	TTATTGGGCCCTGACCATGA
36	AAGGGCGACCTTGTTTAACC	1436	TTATTGGGCCCCATCGCAGC
37	AAGGGCGACCCCGGGCTGTG	1437	TTATTGGGCCATCTGACCCG
38	AAGGGCGACCTGTTTCAATC	1438	TTATTGGGCCCAATCGCAGG
39	AAGGGCGACCGTTAAACTCG	1439	TTATTGGGCCGAATCAGTTT
40	AAGGGCGACCATGATTTGCT	1440	TTATTGGGCCTGTGCTTTGC
41	AAGGGCGACCGTATGCGGAT	1441	TTATTGGGCCCCAACACTAG
42	AAGGGCGACCCCTCACAGCC	1442	TTATTGGGCCCCGTCACAAT
43	AAGGGCGACCCCCAAACTCG	1443	TTATTGGGCCGGTGCTTAGA
44	AAGGGCGACCGGTCCTCGTT	1444	TTATTGGGCCATGCAACCCG
45	AAGGGCGACCCCTTCATACG	1445	TTATTGGGCCTTTCGCTACT
46	AAGGGCGACCGATCACCCCA	1446	TTATTGGGCCACCTACCGA
47	AAGGGCGACCCTCAGCCTAC	1447	TTATTGGGCCCCAGGCGTCA

48	AAGGGCGACCGTAGTCCGCA	1448	TTATTGGGCCCATGCTGGGGT
49	AAGGGCGACCTCGTTGCCCC	1449	TTATTGGGCCACCAAGTGGT
50	AAGGGCGACCTCCGGCAGTC	1450	TTATTGGGCCACACGGACC
51	AAGGGCGACCGCCTGTAGGT	1451	TTATTGGGCCGGAGGGTGT
52	AAGGGCGACCGTTGACCGCA	1452	TTATTGGGCCCGCATGATTC
53	AAGGGCGACCCCCGTTGCAC	1453	TTATTGGGCCACGTTGCGT
54	AAGGGCGACCTCACGCTATC	1454	TTATTGGGCCTCGTGGCGAA
55	AAGGGCGACCGGAGGCATCT	1455	TTATTGGGCCAGGTAGTCTC
56	AAGGGCGACCTTTTCGTGGC	1456	TTATTGGGCCTCGACCGGGA
57	AAGGGCGACCGAGCTGTCTC	1457	TTATTGGGCCACCATGAGTT
58	AAGGGCGACCAGCGACTATT	1458	TTATTGGGCCGTCCCCAATG
59	AAGGGCGACCAGTTACATGC	1459	TTATTGGGCCGGGACATCAC
60	AAGGGCGACCGGTAAGTCGG	1460	TTATTGGGCCCATGTGCCA
61	AAGGGCGACCGACAAGCCAG	1461	TTATTGGGCCAGACCGACC
62	AAGGGCGACCGTGCATACTA	1462	TTATTGGGCCATCGGAGGCC
63	AAGGGCGACCATTCCGCTCA	1463	TTATTGGGCCCGTGCTCATG
64	AAGGGCGACCCCCGTTTCTA	1464	TTATTGGGCCTTTCGGGTTC
65	AAGGGCGACCCGGTCAAGAG	1465	TTATTGGGCCGCCCTCGTAA
66	AAGGGCGACCATCCACGTAG	1466	TTATTGGGCCCCCGTAGTGA
67	AAGGGCGACCGTGTCAAGAA	1467	TTATTGGGCCCGCGAAGCTC
68	AAGGGCGACCGAGGCGTATC	1468	TTATTGGGCCTTGCATGTGG
69	AAGGGCGACCCCCACCTGGT	1469	TTATTGGGCCCCCTTACAGG
70	AAGGGCGACCAGCTGGTCGG	1470	TTATTGGGCCGGCCAAACCC
71	AAGGGCGACCCCTACGGTTC	1471	TTATTGGGCCTGGTCCGCGT
72	AAGGGCGACCCTGAGTTACT	1472	TTATTGGGCCGCGTGGGACG
73	AAGGGCGACCTCCCTATTGC	1473	TTATTGGGCCCTTCATAGCG
74	AAGGGCGACCTGGCGTTAAT	1474	TTATTGGGCCCTACGGAAC
75	AAGGGCGACCAGGGCATCCT	1475	TTATTGGGCCTTTCGCATTC
76	AAGGGCGACCTTCGAGTCTA	1476	TTATTGGGCCACTACGGGCG
77	AAGGGCGACCTGTCAAGCGG	1477	TTATTGGGCCAAACCCCGCT
78	AAGGGCGACCTTCGCATAGC	1478	TTATTGGGCCTTCACGCTGT
79	AAGGGCGACCAGCGTACAGA	1479	TTATTGGGCCCCCTCCTTTG

80	AAGGGCGACCCATTTCTACG	1480	TTATTGGGCCGCGCCTATCG
81	AAGGGCGACCGGTATACCTG	1481	TTATTGGGCCATGTACCTTG
82	AAGGGCGACCACAAGGCAAA	1482	TTATTGGGCCGCTACCACCG
83	AAGGGCGACCTTTTCTGCCC	1483	TTATTGGGCCTACCTCGCCC
84	AAGGGCGACCTTTCGTAAGT	1484	TTATTGGGCCGCGGGTTTG
85	AAGGGCGACCTAAGTCACCA	1485	TTATTGGGCCATTAAGGGAC
86	AAGGGCGACCACGCTTTATG	1486	TTATTGGGCCATCACTACAT
87	AAGGGCGACCGTGCCTCAAT	1487	TTATTGGGCCGAAACGGTAA
88	AAGGGCGACCTGATCAAAGG	1488	TTATTGGGCCGGGCAGGCAC
89	AAGGGCGACCCCCTACGCTC	1489	TTATTGGGCCACAGTCGACG
90	AAGGGCGACCAGGTGAGTGG	1490	TTATTGGGCCTCACCCGAGA
91	AAGGGCGACCGCTTACTTGC	1491	TTATTGGGCCCAATCGGACC
92	AAGGGCGACCCATTTAGTCA	1492	TTATTGGGCCGAGGTAGGTA
93	AAGGGCGACCCGATACTCTG	1493	TTATTGGGCCGTGTTCGAGC
94	AAGGGCGACCTTAGCACTGT	1494	TTATTGGGCCTGGCCTGTCTG
95	AAGGGCGACCTACGTTCGCGT	1495	TTATTGGGCCACCTCGTGTT
96	AAGGGCGACCTATTGGGTCC	1496	TTATTGGGCCAGGTAATGTT
97	AAGGGCGACCCCTCTCTAGG	1497	TTATTGGGCCCCCTTAAGATC
98	AAGGGCGACCTTAACCGGCC	1498	TTATTGGGCCTGGTCGTTAG
99	AAGGGCGACCGTCCGTTCCG	1499	TTATTGGGCCCTCAGCCATT
100	AAGGGCGACCTCGATTTCGAT	1500	TTATTGGGCCTGGCGGATGA
101	GATACTCAGACCATAAACCG	1501	CTCCGGACTCCCTAAAACCG
102	GATACTCAGATTCCTTTCTGA	1502	CTCCGGACTCTTTGCCGCAA
103	GATACTCAGAGCTTCGTTCT	1503	CTCCGGACTCGGAGACTGTT
104	GATACTCAGACTGAATGAGC	1504	CTCCGGACTCGACAATCAAA
105	GATACTCAGATCCCCTTTCC	1505	CTCCGGACTCATGTCCATAA
106	GATACTCAGATAGGAGTCAA	1506	CTCCGGACTCTCCCTATTCT
107	GATACTCAGAGTTCATACTG	1507	CTCCGGACTCTTCCGCTCCG
108	GATACTCAGATCAGGACGGA	1508	CTCCGGACTCAGTTGGCGGG
109	GATACTCAGAGCTTGTTGGA	1509	CTCCGGACTCTCAGCACTCG
110	GATACTCAGAAGCCACTCCT	1510	CTCCGGACTCCCCTTGTCTT
111	GATACTCAGAGCAGATCCTA	1511	CTCCGGACTCACCCCTAAGG

112	GATACTCAGAACTAGCTGAC	1512	CTCCGGACTCAAGTAGACCG
113	GATACTCAGATTAGAGCGAG	1513	CTCCGGACTCATTGCCGTCT
114	GATACTCAGATACACCTTCG	1514	CTCCGGACTCTCGTCTGCGA
115	GATACTCAGACCGTAGCTCG	1515	CTCCGGACTCGCTGCTGATT
116	GATACTCAGACGGTCGTTAG	1516	CTCCGGACTCATCGCTGGTT
117	GATACTCAGACCCTTTCCTA	1517	CTCCGGACTCCAAGGCCTGG
118	GATACTCAGATCCACGGTGT	1518	CTCCGGACTCTGATTGTTGG
119	GATACTCAGATTACTGGGTC	1519	CTCCGGACTCTTGGTCTATA
120	GATACTCAGAGCAAGTCTTG	1520	CTCCGGACTCCGGACGCGCT
121	GATACTCAGACACCTCACTA	1521	CTCCGGACTCTCTCGCAAAG
122	GATACTCAGAACTGACGC	1522	CTCCGGACTCCGTTGCTTA
123	GATACTCAGAACTCGCATTA	1523	CTCCGGACTCAACGTGTGCT
124	GATACTCAGATGTCGGTCGG	1524	CTCCGGACTCTTCTCGCCG
125	GATACTCAGACTTAGCGGAA	1525	CTCCGGACTCACTTCCTCGA
126	GATACTCAGACTTCATGCGT	1526	CTCCGGACTCGACATCCGTA
127	GATACTCAGACTCTATTATG	1527	CTCCGGACTCAAGCAGCCGG
128	GATACTCAGAGAACTTCGTC	1528	CTCCGGACTCGGGAGGAACC
129	GATACTCAGAGCTTCGTCCG	1529	CTCCGGACTCTTGCGTACGG
130	GATACTCAGATTGTCACCCC	1530	CTCCGGACTCTATTTCTTG
131	GATACTCAGATCGGTACAGT	1531	CTCCGGACTCCCGATCGCTT
132	GATACTCAGAAGTCGTTAAT	1532	CTCCGGACTCTTGGTAGGCT
133	GATACTCAGAGACTAAGGTC	1533	CTCCGGACTCACGGTACTGT
134	GATACTCAGAGACTCCGACC	1534	CTCCGGACTCTGCGGCTCGA
135	GATACTCAGAACTTGGGACT	1535	CTCCGGACTCTTAGCCTTGG
136	GATACTCAGATTGTTTAACC	1536	CTCCGGACTCCCGTTACTGC
137	GATACTCAGATGAGCACTTA	1537	CTCCGGACTCCCTTGTCGCG
138	GATACTCAGAACGCAAGATT	1538	CTCCGGACTCACCTACGCTC
139	GATACTCAGACTCGTTATCT	1539	CTCCGGACTCGCTTAGACTC
140	GATACTCAGATATCCGCGAT	1540	CTCCGGACTCCCGTTAATCG
141	GATACTCAGACGCCGGTGAC	1541	CTCCGGACTCCCAACGTACT
142	GATACTCAGACGCTTGCGTT	1542	CTCCGGACTCTCTCGGTGCC
143	GATACTCAGATCTCATAGCC	1543	CTCCGGACTCAGGTCGTTGG

144	GATACTCAGAGGTTGGACTG	1544	CTCCGGACTCGACTGGGCTG
145	GATACTCAGACCATGCGTCT	1545	CTCCGGACTCCTCAAGCTGG
146	GATACTCAGATTAAGGACTC	1546	CTCCGGACTCACCTCCCGTG
147	GATACTCAGATTCGCCTACG	1547	CTCCGGACTCGTACGCCTCG
148	GATACTCAGATTGTGGCTAC	1548	CTCCGGACTCAAGCGGTGCA
149	GATACTCAGATACGCACTCG	1549	CTCCGGACTCCAATGGCCGG
150	GATACTCAGAAAGACCGACC	1550	CTCCGGACTCAACCGGACCG
151	GATACTCAGATCGAACGATC	1551	CTCCGGACTCAGAGGGCACT
152	GATACTCAGACAGCGTCAAA	1552	CTCCGGACTCCATTATACTC
153	GATACTCAGAACCGGTGCGT	1553	CTCCGGACTCGACCAAACCTT
154	GATACTCAGAACTAAGCGGC	1554	CTCCGGACTCTCGCATCTCG
155	GATACTCAGATGGCCGTTTCG	1555	CTCCGGACTCGAGACTCTGC
156	GATACTCAGACGATCTTCGG	1556	CTCCGGACTCGGCGTCCCCT
157	GATACTCAGAAACCTACATG	1557	CTCCGGACTCGGGTAGAAGG
158	GATACTCAGACCTAAATTGG	1558	CTCCGGACTCGTCCCCATTT
159	GATACTCAGAACTAAGGGAC	1559	CTCCGGACTCGACTGGAACC
160	GATACTCAGAAGATTTGCCC	1560	CTCCGGACTCTGAAGCATTT
161	GATACTCAGAGGGTGACCTG	1561	CTCCGGACTCGTGTTGATTT
162	GATACTCAGAGGTTGGCTAC	1562	CTCCGGACTCGCGGGGTGTA
163	GATACTCAGACTTTTACCCG	1563	CTCCGGACTCGTGCTCATCG
164	GATACTCAGATTATCCCTCG	1564	CTCCGGACTCTCACTATGTC
165	GATACTCAGACTGGCCCTAA	1565	CTCCGGACTCCATGGTCCAA
166	GATACTCAGAACCCGCATCA	1566	CTCCGGACTCCGTATTCTAT
167	GATACTCAGAAACCTGGTTG	1567	CTCCGGACTCGCGATCATTA
168	GATACTCAGATGTAGTGTTT	1568	CTCCGGACTCGTGCCTGTTT
169	GATACTCAGACCTTAAAGTC	1569	CTCCGGACTCCCCTACCTGG
170	GATACTCAGAAGCCTCCCTG	1570	CTCCGGACTCTCCGTTGGTA
171	GATACTCAGATACCCACGGT	1571	CTCCGGACTCTTCCCTAGTT
172	GATACTCAGAGGAGTGCTGG	1572	CTCCGGACTCAGGAGGCAGC
173	GATACTCAGATATAAGCCCG	1573	CTCCGGACTCTATAAGCCGA
174	GATACTCAGAATCCCTGCGG	1574	CTCCGGACTCGACCCGCTGT
175	GATACTCAGACTTCTCGGAA	1575	CTCCGGACTCTCCGAGCTCT

176	GATACTCAGATGTCAACACA	1576	CTCCGGACTCGTTTGAACCG
177	GATACTCAGAAATCCCTTGC	1577	CTCCGGACTCCTCGGATCTT
178	GATACTCAGACGTGCGTGTC	1578	CTCCGGACTCGCCAAACCAA
179	GATACTCAGATTGCGCGTCG	1579	CTCCGGACTCACTCCCCAAA
180	GATACTCAGATGTCTATCGC	1580	CTCCGGACTCGTCTATAGGA
181	GATACTCAGATATTCCGACT	1581	CTCCGGACTCCTCTACGGTC
182	GATACTCAGATTCTCATCCC	1582	CTCCGGACTCCGGCCACCGC
183	GATACTCAGATGTTTCTCGC	1583	CTCCGGACTCGTTGTCCCCG
184	GATACTCAGACTCTAATAAC	1584	CTCCGGACTCTCCCATTAAT
185	GATACTCAGAAGCTATGACG	1585	CTCCGGACTCCGCCTAGAGG
186	GATACTCAGAGATCAATCAA	1586	CTCCGGACTCCTATCGGAAA
187	GATACTCAGATAACACCCCCG	1587	CTCCGGACTCCTACCGGCCC
188	GATACTCAGATCCACGGGCG	1588	CTCCGGACTCCGCTTGGTAC
189	GATACTCAGATGGTTCTGCC	1589	CTCCGGACTCCGGAAAACCG
190	GATACTCAGAGTTAGACGCT	1590	CTCCGGACTCGTAAAGACGC
191	GATACTCAGACACGAGTTAT	1591	CTCCGGACTCTGCTTCACAC
192	GATACTCAGATCGCCATACA	1592	CTCCGGACTCCGCTATGCAG
193	GATACTCAGAAAACCTCTGGC	1593	CTCCGGACTCACATGGGCCG
194	GATACTCAGAGCACAGGGAG	1594	CTCCGGACTCTTTGGGATTA
195	GATACTCAGACTTGGCGTAC	1595	CTCCGGACTCAAACCGCGAC
196	GATACTCAGATAGGATAAGT	1596	CTCCGGACTCGCTCTCGCGA
197	GATACTCAGATCGCCTTAGG	1597	CTCCGGACTCCCCTCAACAT
198	GATACTCAGATCATTAGCTA	1598	CTCCGGACTCCCTAAACACG
199	GATACTCAGAGGATCGGACG	1599	CTCCGGACTCTCATCAGGTC
200	GATACTCAGACGTACGCGAG	1600	CTCCGGACTCTGTGGTTCTA
201	CGGATATAGCCCTTGTTTTG	1601	CTTCAGGGTGAGGCCTGTAA
202	CGGATATAGCTGGATAGCCT	1602	CTTCAGGGTGCCTTCCACGG
203	CGGATATAGCCGGGAGACTC	1603	CTTCAGGGTGGTCTGCTAAC
204	CGGATATAGCCGAAATGCAG	1604	CTTCAGGGTGGTTGCGGACC
205	CGGATATAGCTTTCCCCATG	1605	CTTCAGGGTGCCTCGCTAAG
206	CGGATATAGCGCCTTCCTAC	1606	CTTCAGGGTGTCTATATAA
207	CGGATATAGCTTGTGCGGAG	1607	CTTCAGGGTGTGAGACTGG

208	CGGATATAGCCATGGCGCTG	1608	CTTCAGGGTGAACCCGCGTG
209	CGGATATAGCGCGTTTGTCC	1609	CTTCAGGGTGGTGAAGTCGC
210	CGGATATAGCTGGTTAATAC	1610	CTTCAGGGTGTCTTTTCGCT
211	CGGATATAGCCATTCCGACA	1611	CTTCAGGGTGGTGATGTGCA
212	CGGATATAGCCCTATCAGTA	1612	CTTCAGGGTGCAATAGATGC
213	CGGATATAGCTTCTAAGCAA	1613	CTTCAGGGTGAGCGGTGCTA
214	CGGATATAGCCTGTGCGACA	1614	CTTCAGGGTGGACCGTATTA
215	CGGATATAGCTAGACACCGG	1615	CTTCAGGGTGTGTTTCTCTA
216	CGGATATAGCTCTGTGGCGG	1616	CTTCAGGGTGACTGCCTGGC
217	CGGATATAGCTCTTTTGC GC	1617	CTTCAGGGTGCATTCCTTCC
218	CGGATATAGCCCACCCGTGG	1618	CTTCAGGGTGCTTACGCCTC
219	CGGATATAGCAGTACTACCT	1619	CTTCAGGGTGATTTAAGGGG
220	CGGATATAGCGTTTGGCCGC	1620	CTTCAGGGTGTAGGACCCGG
221	CGGATATAGCCTACCCGACG	1621	CTTCAGGGTGACCGACCTAG
222	CGGATATAGCCTCAGCACGC	1622	CTTCAGGGTGGTTGGGCCTA
223	CGGATATAGCGGTGTGGTTG	1623	CTTCAGGGTGGGTCTTGTCC
224	CGGATATAGCTTACCTTCGG	1624	CTTCAGGGTGGAGCGGGACT
225	CGGATATAGCTGATCCGCCG	1625	CTTCAGGGTGTCCGTGGCAT
226	CGGATATAGCGATTTCGGCT	1626	CTTCAGGGTGCGTCGTTTCC
227	CGGATATAGCATATACCTGT	1627	CTTCAGGGTGCCTTTCATGG
228	CGGATATAGCGCCTTGCCCG	1628	CTTCAGGGTGCGACGGGAAG
229	CGGATATAGCTATGGGTCCT	1629	CTTCAGGGTGCCTTTCAAGG
230	CGGATATAGCTCCAAAGGCC	1630	CTTCAGGGTGTGGACGGCCG
231	CGGATATAGCGCTAGGTGCT	1631	CTTCAGGGTGCGTGCTTCTG
232	CGGATATAGCGTGAACCGGA	1632	CTTCAGGGTGTGTGTGCTTA
233	CGGATATAGCCGCTCCTATG	1633	CTTCAGGGTGGTCCGGATAG
234	CGGATATAGCTCCTACCGTG	1634	CTTCAGGGTGTGCGGCACCA
235	CGGATATAGCTTACCTTCGT	1635	CTTCAGGGTGGCCGTAGAAA
236	CGGATATAGCTTCGCTTGTG	1636	CTTCAGGGTGATGTGGGACG
237	CGGATATAGCTTCGTTTCGC	1637	CTTCAGGGTGTCGGGGCCAC
238	CGGATATAGCATTCCGCCCTC	1638	CTTCAGGGTGATGGACGTTT
239	CGGATATAGCATAGCTACGT	1639	CTTCAGGGTGTGGTCCGTTA

240	CGGATATAGCGCGTGTGTTT	1640	CTTCAGGGTGGTCGTTGCAT
241	CGGATATAGCCAGCTTGCGT	1641	CTTCAGGGTGCGTGGAAGTG
242	CGGATATAGCAGGTGAGCTC	1642	CTTCAGGGTGTGGGCAGTTG
243	CGGATATAGCGCTTGACTGG	1643	CTTCAGGGTGTGAGGACTTA
244	CGGATATAGCACTTTATGCA	1644	CTTCAGGGTGCACGGTCCGC
245	CGGATATAGCACAAGATCGT	1645	CTTCAGGGTGGTCGAAACTA
246	CGGATATAGCGGGGTGTTGG	1646	CTTCAGGGTGCCCAACCTCC
247	CGGATATAGCCGTCAGTCGC	1647	CTTCAGGGTGTGAGGTGCGT
248	CGGATATAGCTTGCTAAGGG	1648	CTTCAGGGTGTACGGGGCTC
249	CGGATATAGCTAAGCTCTGG	1649	CTTCAGGGTGCTGGTGATGC
250	CGGATATAGCTGGCGTAGTC	1650	CTTCAGGGGTAGGGACCCG
251	CGGATATAGCCGCAACAAAT	1651	CTTCAGGGTGAACGAATCAA
252	CGGATATAGCCCGTATAGTG	1652	CTTCAGGGTGCCTCATTATG
253	CGGATATAGCGTTGAATGTC	1653	CTTCAGGGTGCAGGGGAATG
254	CGGATATAGCTGCTTGGGGC	1654	CTTCAGGGTGAGCGGCTCAC
255	CGGATATAGCTTTCTCTAGG	1655	CTTCAGGGTGCTTGCAAGAA
256	CGGATATAGCGCATTGAGCG	1656	CTTCAGGGTGCATCAGGGGT
257	CGGATATAGCAAGGTACTGA	1657	CTTCAGGGTGCGGTCGGGTT
258	CGGATATAGCCCAGCTCCCA	1658	CTTCAGGGTGAAGTCCGATC
259	CGGATATAGCTACAGCAGCC	1659	CTTCAGGGTGAGTTCCTAAT
260	CGGATATAGCGCAAATAACG	1660	CTTCAGGGTGGTCGAAATAG
261	CGGATATAGCCAACCCCAAG	1661	CTTCAGGGTGCACAATCCTG
262	CGGATATAGCTGTTGGTCGG	1662	CTTCAGGGTGTATGTCCCGT
263	CGGATATAGCCTTTGTTGCC	1663	CTTCAGGGTGCCTTCTCAGT
264	CGGATATAGCTTGGTTCCGA	1664	CTTCAGGGTGCTCTAGGGAC
265	CGGATATAGCCCTGGGCTTT	1665	CTTCAGGGTGCATAGTGCGA
266	CGGATATAGCTTACTCGCAT	1666	CTTCAGGGTGGCAGGACTTG
267	CGGATATAGCTGAGCAGCAT	1667	CTTCAGGGTGGGGAACAAGC
268	CGGATATAGCTTTAGTCCCG	1668	CTTCAGGGTGTTACACGTTT
269	CGGATATAGCTACACGTCCG	1669	CTTCAGGGTGTACCTCCGAA
270	CGGATATAGCACGGTTGATC	1670	CTTCAGGGTGTTGGTCAAGA
271	CGGATATAGCCGCAAGAATG	1671	CTTCAGGGTGCGCGGAAAGG

272	CGGATATAGCTAGGACTGCC	1672	CTTCAGGGTGGCCTGTCTGG
273	CGGATATAGCCACTCTTGGC	1673	CTTCAGGGTGGGATGTTTAA
274	CGGATATAGCAAATGGAGTC	1674	CTTCAGGGTGGCTCCGCGGC
275	CGGATATAGCAAATTCGTTC	1675	CTTCAGGGTGGCTAACCGAA
276	CGGATATAGCTCCTCGCGTT	1676	CTTCAGGGTGCGGGCAGTCT
277	CGGATATAGCAACGCCCCTA	1677	CTTCAGGGTGACCAATCCTA
278	CGGATATAGCTCCAACCTCCG	1678	CTTCAGGGTGACCTTCTCCC
279	CGGATATAGCATAAGAGAGT	1679	CTTCAGGGTGAGCGAAAAGA
280	CGGATATAGCGCCTCGCTTT	1680	CTTCAGGGTGCCTGGCTGTA
281	CGGATATAGCGTATTCCTAC	1681	CTTCAGGGTGGTCAGTGCCG
282	CGGATATAGCCTGATCCTCG	1682	CTTCAGGGTGAAACATGTCA
283	CGGATATAGCGAATCTAGTG	1683	CTTCAGGGTGTTTCGATGCAG
284	CGGATATAGCGGGTCAAGCT	1684	CTTCAGGGTGTTCCTATTGGA
285	CGGATATAGCCTCACCTTCG	1685	CTTCAGGGTGCAGCCCGTTA
286	CGGATATAGCTTTACACGCA	1686	CTTCAGGGTGTGAGCTCGG
287	CGGATATAGCCCCACGCCAG	1687	CTTCAGGGTGCGGTATGACG
288	CGGATATAGCATGGAACGTG	1688	CTTCAGGGTGCAGTTAATAT
289	CGGATATAGCCTCGTGA CTC	1689	CTTCAGGGTGGCTCGGTCTCGG
290	CGGATATAGCTACCTCACTC	1690	CTTCAGGGTGATGAAAGATC
291	CGGATATAGCCCTGACTACA	1691	CTTCAGGGTGCCGTTCTGAAC
292	CGGATATAGCTTTGCATGCG	1692	CTTCAGGGTGAGCGGAATGT
293	CGGATATAGCCCATGCTCCA	1693	CTTCAGGGTGTCTCGTCGTG
294	CGGATATAGCTTAGTTTTCC	1694	CTTCAGGGTGTTCGTGTTGT
295	CGGATATAGCAACCTGTCCT	1695	CTTCAGGGTGCTCCCTTCGC
296	CGGATATAGCATGTATTGGC	1696	CTTCAGGGTGCTTGTACGAT
297	CGGATATAGCCCCTCGCCAT	1697	CTTCAGGGTGGCGATTGTGA
298	CGGATATAGCCTTAGTCTGC	1698	CTTCAGGGTGGTTTAGTGCG
299	CGGATATAGCTGGATCGCGC	1699	CTTCAGGGTGTCATGGGCCC
300	CGGATATAGCACTCATCCCC	1700	CTTCAGGGTGCCCTCTGGATA
301	TTCAGGCCAACTCTGGTCTT	1701	CACATATACCGCCCGTCCTT
302	TTCAGGCCAATATCTTCGCC	1702	CACATATACCTCCAAAATGC
303	TTCAGGCCAAAGGGATAGCC	1703	CACATATACCGCAGTCCCTT

304	TTCAGGCCAAATTCGATTCG	1704	CACATATACCCGCCTGCACA
305	TTCAGGCCAAGTCCGTTGGT	1705	CACATATACCCCTTGCCCTCT
306	TTCAGGCCAACAGTGAAGGT	1706	CACATATACCGTGTTAGGCC
307	TTCAGGCCAACTTGATAGCC	1707	CACATATACCGGAGTCCGGC
308	TTCAGGCCAATGGTGGTCGT	1708	CACATATACCCAACGAGCGC
309	TTCAGGCCAATACTTGCCGA	1709	CACATATACCCGTGTTGGTT
310	TTCAGGCCAACTTCATCTCT	1710	CACATATACCGTGCGGTGCC
311	TTCAGGCCAACCATTTCAGGC	1711	CACATATACCCCTAACATAC
312	TTCAGGCCAATTAGATGCCT	1712	CACATATACCGGGAGAGATC
313	TTCAGGCCAACTTTGACCAT	1713	CACATATACCGAGCACTTGG
314	TTCAGGCCAACTACCCTTTC	1714	CACATATACCCCTACGGTCT
315	TTCAGGCCAACGCTTTCTCT	1715	CACATATACCCCCTCGTAAA
316	TTCAGGCCAAAGACTGCGCC	1716	CACATATACCGTCGAGGCTT
317	TTCAGGCCAATTGAGCCTGC	1717	CACATATACCACCTCTTGGG
318	TTCAGGCCAAGAGTGAGAGC	1718	CACATATACCCCTGACGTGG
319	TTCAGGCCAATGTTTCCTATG	1719	CACATATACCCGGGGTACAC
320	TTCAGGCCAAGTACACCCGC	1720	CACATATACCACCGCGACTT
321	TTCAGGCCAAACCCTACCTT	1721	CACATATACCGACCCTCAGG
322	TTCAGGCCAACTCCGTTCGA	1722	CACATATACCCCGTTTCGGGC
323	TTCAGGCCAAGGTCGGTCGC	1723	CACATATACCGCTGATCTCT
324	TTCAGGCCAACCCTCCGTAT	1724	CACATATACCCCATGCAGCG
325	TTCAGGCCAAGTTGACGGCG	1725	CACATATACCCCTTACCGGTT
326	TTCAGGCCAAGTGTAGGAGC	1726	CACATATACCATTTCAGCCCT
327	TTCAGGCCAATTTTATCTAG	1727	CACATATACCCACATAGAGC
328	TTCAGGCCAAACCTGGCCTG	1728	CACATATACCCACAGCATGC
329	TTCAGGCCAATATTCCGATC	1729	CACATATACCCCTCCGCTCCG
330	TTCAGGCCAAAAATGACGTT	1730	CACATATACCACCTTTCCGT
331	TTCAGGCCAACCCGATTGCG	1731	CACATATACCCCTACTGCTT
332	TTCAGGCCAATCCTAGCTTA	1732	CACATATACCTTTCGCTTGC
333	TTCAGGCCAAGGCCATTTTC	1733	CACATATACCGGGCTACTCG
334	TTCAGGCCAACCCTCCCAGG	1734	CACATATACCATTAGACTCC
335	TTCAGGCCAACCCTTTGGCA	1735	CACATATACCCTGACTACGC

336	TTCAGGCCAATAGCATGTGC	1736	CACATATACCTAACTCGGAT
337	TTCAGGCCAACCTTGACGCC	1737	CACATATACCATCGTGGCCG
338	TTCAGGCCAAGCATGTGAAG	1738	CACATATACCTTGTTTCGTGT
339	TTCAGGCCAATCGCTTATGT	1739	CACATATACCTAAATGTTTA
340	TTCAGGCCAAGTTATGTTTC	1740	CACATATACCTTCGTTGTAT
341	TTCAGGCCAAGGCTGTGCAC	1741	CACATATACCTGGGCTACTA
342	TTCAGGCCAATGTGGCTGTC	1742	CACATATACCTCGTTGCGC
343	TTCAGGCCAACTCTAAGCCT	1743	CACATATACCGTAGGCCTAA
344	TTCAGGCCAAGTTGGCCTGC	1744	CACATATACCGGTCTGGGCG
345	TTCAGGCCAATTGCATTACG	1745	CACATATACCATGTACAAGT
346	TTCAGGCCAAGATCGACAAC	1746	CACATATACCTTTTCTGTGC
347	TTCAGGCCAAGGTGGGACAC	1747	CACATATACCTGTCAGACTG
348	TTCAGGCCAATTAGCTACGC	1748	CACATATACCTCCAGGGTCT
349	TTCAGGCCAATTTCCGTCGA	1749	CACATATACCCCTACTAAGT
350	TTCAGGCCAACTCACCAGCC	1750	CACATATACCTGGACCAGAG
351	TTCAGGCCAAGTCAGGGGTA	1751	CACATATACCTCCGATACAT
352	TTCAGGCCAAAATATCTGCT	1752	CACATATACCCGATAATACT
353	TTCAGGCCAACTCAAGTATC	1753	CACATATACCGGTGTTACTT
354	TTCAGGCCAACCCAATCGCC	1754	CACATATACCCAACCGAGAC
355	TTCAGGCCAAGACACACGCC	1755	CACATATACCTTCCCGCTAT
356	TTCAGGCCAACCCACATGTC	1756	CACATATACCGCGTTTCTTG
357	TTCAGGCCAAGCTGTCTAGG	1757	CACATATACCACTGACGCCG
358	TTCAGGCCAAATTCAATCCG	1758	CACATATACCTGAGACAAGC
359	TTCAGGCCAACTCCGTCGAG	1759	CACATATACCACGCCCTGGG
360	TTCAGGCCAACACCATCTAT	1760	CACATATACCACGAGAGGAG
361	TTCAGGCCAAACCCACGATG	1761	CACATATACCCTTTATTCTC
362	TTCAGGCCAAATGACGCACT	1762	CACATATACCGGGCTTGGTC
363	TTCAGGCCAATGCTATTTTCG	1763	CACATATACCCGTTGGTAAA
364	TTCAGGCCAATTGGTTGCCC	1764	CACATATACCGTTGCGGTTA
365	TTCAGGCCAAGGAGCCCTCT	1765	CACATATACCGCCAGGAGGT
366	TTCAGGCCAATCTCGGATGA	1766	CACATATACCTTCCCGTGA
367	TTCAGGCCAATAAAGCTGGG	1767	CACATATACCGACATCTCGC

368	TTCAGGCCAAACTTTACTCG	1768	CACATATACCTCCTTCATAC
369	TTCAGGCCAACCTGTACCGC	1769	CACATATACCATTTCTGCACG
370	TTCAGGCCAAGGCTACCAGC	1770	CACATATACCCGCTATCATC
371	TTCAGGCCAACCTTAGTTGG	1771	CACATATACCTTTGCGGTTCG
372	TTCAGGCCAAAAGGGGAGAC	1772	CACATATACCGGCGTGTGTC
373	TTCAGGCCAACTTATTCGCC	1773	CACATATACCTCCTTATTT
374	TTCAGGCCAAGAGTAGTTCC	1774	CACATATACCCAGTGCGCCC
375	TTCAGGCCAAGTAACAATCT	1775	CACATATACCGCTTGCACCC
376	TTCAGGCCAAGAATTGCTAC	1776	CACATATACCTGCGGAATCT
377	TTCAGGCCAATACCTCAGTC	1777	CACATATACCCGCATGATAC
378	TTCAGGCCAACCAGCTCTAT	1778	CACATATACCGTTGTACGGC
379	TTCAGGCCAAGAGTTTCGGC	1779	CACATATACCTCTGAATTGT
380	TTCAGGCCAAGTTTGTAAGG	1780	CACATATACCAGCTGTGCGA
381	TTCAGGCCAAGCTCGTACCG	1781	CACATATACCCCTACTCTAT
382	TTCAGGCCAACTCCCACCGT	1782	CACATATACCTGGCGCCTCG
383	TTCAGGCCAATGTTCATCCC	1783	CACATATACCATCTGATCGC
384	TTCAGGCCAAGTCGTTTACG	1784	CACATATACCTTTTGTATGC
385	TTCAGGCCAACACCTAGAGC	1785	CACATATACCCACGCCTTCG
386	TTCAGGCCAATCGATCCACT	1786	CACATATACCACATACTACT
387	TTCAGGCCAAATGGAGCTCA	1787	CACATATACCCCACGCCACA
388	TTCAGGCCAAGACCAGGGCC	1788	CACATATACCCCCGACTTTC
389	TTCAGGCCAAGTCGATTTCGG	1789	CACATATACCTAGGTATGGC
390	TTCAGGCCAATGCTTAACGT	1790	CACATATACCGACTAGACGA
391	TTCAGGCCAATGCCTACTAA	1791	CACATATACCTTATCCCTAC
392	TTCAGGCCAAATCCTATCGG	1792	CACATATACCGCTTCCTGCG
393	TTCAGGCCAAGCTCCGGTTT	1793	CACATATACCTTATCCTCCG
394	TTCAGGCCAACGTGTTGCCC	1794	CACATATACCGCGTTTAGTT
395	TTCAGGCCAATTCCGACGAG	1795	CACATATACCTCTGTGAGGC
396	TTCAGGCCAATGGTTTATGC	1796	CACATATACCTTAGTCTAGG
397	TTCAGGCCAATGGCCTTAAC	1797	CACATATACCCCTTTGTTTG
398	TTCAGGCCAACAGATGGATA	1798	CACATATACCGCGGGCTATA
399	TTCAGGCCAAAGCTCAGCCG	1799	CACATATACCGTCTCACCCG

400	TTCAGGCCAAGTCCCTGGAG	1800	CACATATACCCCGATTTCGAC
401	GTTCCCTCCCCTGTTGCCGA	1801	CGACCTCAGGCCGTGAAACC
402	GTTCCCTCCCGGATCTGCCC	1802	CGACCTCAGGCTTTGCCCCA
403	GTTCCCTCCCATCCGGAGAC	1803	CGACCTCAGGCCAGGATAGC
404	GTTCCCTCCCACCTTCAGGT	1804	CGACCTCAGGGCGTTTGTAG
405	GTTCCCTCCCTGCCCATCGG	1805	CGACCTCAGGCCTGTAGAGT
406	GTTCCCTCCCAGTGATACAG	1806	CGACCTCAGGCACTTCTGAA
407	GTTCCCTCCCTTCGGACTCG	1807	CGACCTCAGGACGAGTGCGG
408	GTTCCCTCCCCACATGTGCG	1808	CGACCTCAGGCTTTCGCGAG
409	GTTCCCTCCCGTGTTGTTTC	1809	CGACCTCAGGATCCGTGGTA
410	GTTCCCTCCCTTACGTGAGT	1810	CGACCTCAGGTCGGGTGCTT
411	GTTCCCTCCCGACAGACGGG	1811	CGACCTCAGGTCGCACTCCT
412	GTTCCCTCCCTATCGTTCAA	1812	CGACCTCAGGACTTGACGAC
413	GTTCCCTCCCTAGAGAGTGA	1813	CGACCTCAGGTAGACAGCCT
414	GTTCCCTCCCCCGCTTTTGC	1814	CGACCTCAGGCTCTTGTCAT
415	GTTCCCTCCCTTACGATTGG	1815	CGACCTCAGGCGCGTTCTAT
416	GTTCCCTCCCGCGCTAGTCG	1816	CGACCTCAGGCACCAGGCGG
417	GTTCCCTCCCTTGTTGGGCG	1817	CGACCTCAGGTTCTCTGAGCG
418	GTTCCCTCCCCTTGAGAACG	1818	CGACCTCAGGCCCTTGAGCG
419	GTTCCCTCCCCTTTAAGGGC	1819	CGACCTCAGGCGTGTTCTAT
420	GTTCCCTCCCTATCAGGCCG	1820	CGACCTCAGGTACCGCGCTC
421	GTTCCCTCCCCTCTAAGGCT	1821	CGACCTCAGGAAGCATTAAAT
422	GTTCCCTCCCTCCTGGCCGA	1822	CGACCTCAGGTCCGCTACGC
423	GTTCCCTCCCAGGCTTGTCT	1823	CGACCTCAGGGCTGTAGATA
424	GTTCCCTCCCTTGCGTTTAC	1824	CGACCTCAGGGCGGGTCACA
425	GTTCCCTCCCGTCCTCACGG	1825	CGACCTCAGGTGTCGGGACA
426	GTTCCCTCCCATTTAGAGCC	1826	CGACCTCAGGCGACAGCTGG
427	GTTCCCTCCCCTTTAGGCCA	1827	CGACCTCAGGTTAACCAGCG
428	GTTCCCTCCCAGGAATGTCG	1828	CGACCTCAGGAAGGCCGTGA
429	GTTCCCTCCCCTTAGCTTCG	1829	CGACCTCAGGTTCGTATGCG
430	GTTCCCTCCCTAAAGCCCGG	1830	CGACCTCAGGCAGGACCCCT
431	GTTCCCTCCCATGCCTCTCT	1831	CGACCTCAGGTCTTGTGGGC

432	GTTCCCTCCCAAGAGCTGCA	1832	CGACCTCAGGAGGTGTGGTT
433	GTTCCCTCCCTTACGACTCA	1833	CGACCTCAGGGAGCCGCATA
434	GTTCCCTCCCCCTTACCCAG	1834	CGACCTCAGGTGGCTAACTT
435	GTTCCCTCCCCCTTACCATC	1835	CGACCTCAGGCTTGACTAAC
436	GTTCCCTCCCCTGGCATGTG	1836	CGACCTCAGGGGTCCCTCTT
437	GTTCCCTCCCCCACTACACG	1837	CGACCTCAGGCGATCGATTC
438	GTTCCCTCCCCGATGTGTGG	1838	CGACCTCAGGTCCGAAATGC
439	GTTCCCTCCCTCGTGTTAAG	1839	CGACCTCAGGTGCGGGTTAGA
440	GTTCCCTCCCTCGTTGACTG	1840	CGACCTCAGGTCAATCCGCG
441	GTTCCCTCCCGGCATGGGTG	1841	CGACCTCAGGAACGGTTTCC
442	GTTCCCTCCCTATACGGCCC	1842	CGACCTCAGGTAGCCGTACG
443	GTTCCCTCCCTGGGACAGAT	1843	CGACCTCAGGGACAGGGACC
444	GTTCCCTCCCTGACGGGTCG	1844	CGACCTCAGGGACAGGCCGG
445	GTTCCCTCCCCGCTAACGTT	1845	CGACCTCAGGCAGCTAAATC
446	GTTCCCTCCCGAGGTGTTGG	1846	CGACCTCAGGTTAGGACTCC
447	GTTCCCTCCCCGTCGACAAA	1847	CGACCTCAGGTCCCGGCTTA
448	GTTCCCTCCCTCATTTGGGT	1848	CGACCTCAGGCGCTTTGACC
449	GTTCCCTCCCGCCTCACGCC	1849	CGACCTCAGGCGGTGTCACC
450	GTTCCCTCCCACACTACCCAA	1850	CGACCTCAGGTTCCAAGAGT
451	GTTCCCTCCCACAATAGGAC	1851	CGACCTCAGGTCCACTTCAC
452	GTTCCCTCCCCACACTACTT	1852	CGACCTCAGGGCTTCGTCCC
453	GTTCCCTCCCGTGAGTTTT	1853	CGACCTCAGGTTCACTTACC
454	GTTCCCTCCCGTTAACGCGC	1854	CGACCTCAGGCGTGTCGGAT
455	GTTCCCTCCCTTCTCTGGCG	1855	CGACCTCAGGGGGTCCATCA
456	GTTCCCTCCCACCACTGAAT	1856	CGACCTCAGGTCGGGGCCTA
457	GTTCCCTCCCAGCTTTCTGC	1857	CGACCTCAGGATCGCATTCA
458	GTTCCCTCCCTCTGCTCACC	1858	CGACCTCAGGTTGAGAGATT
459	GTTCCCTCCCACGAAGGCTG	1859	CGACCTCAGGCGCGCCGACT
460	GTTCCCTCCCAAGTTCTTAG	1860	CGACCTCAGGAGGTGTGTTA
461	GTTCCCTCCCGCCCAAGACC	1861	CGACCTCAGGAGCAGGGGAT
462	GTTCCCTCCCAATTCAACAA	1862	CGACCTCAGGTACTGGATTG
463	GTTCCCTCCCCTATGTGGCC	1863	CGACCTCAGGTCTTTGCCCCG

464	GTTCCCTCCCCTTCCATCGG	1864	CGACCTCAGGCGTGTCGGTA
465	GTTCCCTCCCCTTAGGTTATA	1865	CGACCTCAGGCTCGGGACTC
466	GTTCCCTCCCCTTTACTGTTT	1866	CGACCTCAGGCCCCGTGTGTT
467	GTTCCCTCCCAAGTAGACGC	1867	CGACCTCAGGCCTACAACCA
468	GTTCCCTCCCGATGTTGAAT	1868	CGACCTCAGGCGTTCCTTGGG
469	GTTCCCTCCCCTCCTTCAACT	1869	CGACCTCAGGAAACGTACTT
470	GTTCCCTCCCGCTAAGACCC	1870	CGACCTCAGGTTTGGGGTAA
471	GTTCCCTCCCCCCCCGGTGGG	1871	CGACCTCAGGGGTAGTGCGC
472	GTTCCCTCCCCTGGTGTGAGG	1872	CGACCTCAGGTGGGTGTTGGGG
473	GTTCCCTCCCCCCTCAGCGT	1873	CGACCTCAGGTGGAGTTTAT
474	GTTCCCTCCCATTGGACCGC	1874	CGACCTCAGGAGAGTGCTTC
475	GTTCCCTCCCCTTAGTTGTA	1875	CGACCTCAGGATCTTAGTTT
476	GTTCCCTCCCCTACTTCGCGC	1876	CGACCTCAGGCTACTCTCTT
477	GTTCCCTCCCGCATGTGCTC	1877	CGACCTCAGGACAACAAATG
478	GTTCCCTCCCCCACTCCCAA	1878	CGACCTCAGGGCCAATAGTT
479	GTTCCCTCCCGTAATGCTTC	1879	CGACCTCAGGAAAAGAGCAC
480	GTTCCCTCCCCCCATTTGAG	1880	CGACCTCAGGCCCAGGTGAG
481	GTTCCCTCCCATGTGCTCGC	1881	CGACCTCAGGTGCCCGGCCT
482	GTTCCCTCCCCTTTCTGCCA	1882	CGACCTCAGGCGGGCCTGTT
483	GTTCCCTCCCGCCTTTATCC	1883	CGACCTCAGGTATGCGATTG
484	GTTCCCTCCCCTCTCACACGG	1884	CGACCTCAGGCGCTTTTACG
485	GTTCCCTCCCCTGAAAGTAC	1885	CGACCTCAGGTATGGAGGTA
486	GTTCCCTCCCCTCCCTCAA	1886	CGACCTCAGGAGCGAGCGCA
487	GTTCCCTCCCCTTCCACACG	1887	CGACCTCAGGCAACGTCGTT
488	GTTCCCTCCCGACAAGGGCG	1888	CGACCTCAGGGTCAATACTT
489	GTTCCCTCCCCTTACCCCGCT	1889	CGACCTCAGGGTCCGCGAGA
490	GTTCCCTCCCAAGCTGCTAC	1890	CGACCTCAGGTAACGTGGCG
491	GTTCCCTCCCCTCAACATGCG	1891	CGACCTCAGGGTACCGATGC
492	GTTCCCTCCCCTTCAGGAGGG	1892	CGACCTCAGGCTGTACTTGA
493	GTTCCCTCCCAGCCTCCTGT	1893	CGACCTCAGGTGCGTACTGG
494	GTTCCCTCCCGTTGTACCGC	1894	CGACCTCAGGGGGGAATATC
495	GTTCCCTCCCCCGGGTAATG	1895	CGACCTCAGGTTGTCGCGTG

496	GTTCCCTCCCTGGATAATCG	1896	CGACCTCAGGATGCTCTGGC
497	GTTCCCTCCCTTCTGCCCTT	1897	CGACCTCAGGGTTCCTCTAT
498	GTTCCCTCCCTCTTGGACAC	1898	CGACCTCAGGCCTTAGCAAT
499	GTTCCCTCCCGATGCAGGCC	1899	CGACCTCAGGTCAGCCGAAC
500	GTTCCCTCCCGATCCTCCGG	1900	CGACCTCAGGCGCGCTCTAA
501	CTCCTCAGCGCGACCGTCTT	1901	GGGATTTCCTCGCCCTGTACT
502	CTCCTCAGCGTGATCGACGC	1902	GGGATTTCCTCAGATGGGCGC
503	CTCCTCAGCGCGGGAGAATG	1903	GGGATTTCCTCTCGTTCTCC
504	CTCCTCAGCGATATCAGGAC	1904	GGGATTTCCTCCTTGGCTC
505	CTCCTCAGCGACATCATAGC	1905	GGGATTTCCTGCGCGTCCC
506	CTCCTCAGCGCTGTGAAGGC	1906	GGGATTTCCTTAGGCCGTC
507	CTCCTCAGCGACTGCCCCTA	1907	GGGATTTCCTCTCTGCGGA
508	CTCCTCAGCGCCCCAAGGAA	1908	GGGATTTCCTGTTACGAGCC
509	CTCCTCAGCGTACTCCCCTG	1909	GGGATTTCCTCCGGCTGAT
510	CTCCTCAGCGCAGAATGTGC	1910	GGGATTTCCTCATGTAGTCCA
511	CTCCTCAGCGCTCACATACC	1911	GGGATTTCCTCCCATGGGGTA
512	CTCCTCAGCGACGCTAGCCG	1912	GGGATTTCCTCGGACTCATCG
513	CTCCTCAGCGTAACTTTCCC	1913	GGGATTTCCTTATGGCCGG
514	CTCCTCAGCGCACTCGTCTT	1914	GGGATTTCCTCTCACATTCTG
515	CTCCTCAGCGAGCAGGCGAC	1915	GGGATTTCCTCATCATACTGC
516	CTCCTCAGCGCCGTGCTAGT	1916	GGGATTTCCTCTCGTTAGAA
517	CTCCTCAGCGTGCCCCTTTC	1917	GGGATTTCCTACTCTACGGC
518	CTCCTCAGCGCCATCCTTGG	1918	GGGATTTCCTGGGTTGTATA
519	CTCCTCAGCGTATTTTCCGG	1919	GGGATTTCCTCCGGGTGAC
520	CTCCTCAGCGTAAGTGCCCC	1920	GGGATTTCCTTCGGCGAAT
521	CTCCTCAGCGCCTCCTTCCT	1921	GGGATTTCCTCCCATCCTGAC
522	CTCCTCAGCGTGGGCCTACC	1922	GGGATTTCCTGCACGTCTAT
523	CTCCTCAGCGCTTTGAAGAA	1923	GGGATTTCCTGTGCTCGCT
524	CTCCTCAGCGTAAATGTTAC	1924	GGGATTTCCTGGGACAGACG
525	CTCCTCAGCGTTTGAGTGGT	1925	GGGATTTCCTATTGGCGTG
526	CTCCTCAGCGATGACCGAGC	1926	GGGATTTCCTATTTTCGGCC
527	CTCCTCAGCGCGAGCTGATG	1927	GGGATTTCCTCCAAACGGG

528	CTCCTCAGCGGCCATACGGT	1928	GGGATTTCCCAAGGGCTGTC
529	CTCCTCAGCGGATCAGCGTA	1929	GGGATTTCCCCAGTCCTCAT
530	CTCCTCAGCGAGAAACCGCT	1930	GGGATTTCCCACAGTCAAGT
531	CTCCTCAGCGAAGGGCATCT	1931	GGGATTTCCCTGCCTCGCTT
532	CTCCTCAGCGTTTGCGTTGC	1932	GGGATTTCCCAGTGTGGTGA
533	CTCCTCAGCGTCCTATACCT	1933	GGGATTTCCCGGCCTATGAA
534	CTCCTCAGCGCTTACTTGTT	1934	GGGATTTCCCTGGCAACCTC
535	CTCCTCAGCGTACTCGTCTG	1935	GGGATTTCCCTTGAACACG
536	CTCCTCAGCGTGTGTCCTCG	1936	GGGATTTCCCCGCCCTCTTA
537	CTCCTCAGCGTTCCTTAACA	1937	GGGATTTCCCGCACTATAGC
538	CTCCTCAGCGCGTTCTCTGT	1938	GGGATTTCCCGTTGGGACCT
539	CTCCTCAGCGGATTCCTTCG	1939	GGGATTTCCCGGATGGTTAT
540	CTCCTCAGCGGTTATTTAGC	1940	GGGATTTCCCTGCTATATCA
541	CTCCTCAGCGTTGGGCACGT	1941	GGGATTTCCCCCTCCAACGG
542	CTCCTCAGCGCTATCGCTTC	1942	GGGATTTCCCGCGACGAAGC
543	CTCCTCAGCGGTTAGCCAC	1943	GGGATTTCCCTAGCATTCCG
544	CTCCTCAGCGGCCTAAAGTG	1944	GGGATTTCCCGCCTAATGAA
545	CTCCTCAGCGAGTGAAACCA	1945	GGGATTTCCCACACTCACAT
546	CTCCTCAGCGGTATCTTAAC	1946	GGGATTTCCCAACTTCTTAT
547	CTCCTCAGCGCGTTGTCTAC	1947	GGGATTTCCCGCTGTCATGC
548	CTCCTCAGCGCAGTAGGGGT	1948	GGGATTTCCCTAGGAGGGGC
549	CTCCTCAGCGCTGATACCG	1949	GGGATTTCCCTTCGTCAACC
550	CTCCTCAGCGTTCCATCAGG	1950	GGGATTTCCCCGCCTAGTTC
551	CTCCTCAGCGAACCTAAACA	1951	GGGATTTCCCGGGAACCAGA
552	CTCCTCAGCGTAGCCGCCAA	1952	GGGATTTCCCCGCAGGACTA
553	CTCCTCAGCGAGGGTCCACA	1953	GGGATTTCCCGGGAAGGAAT
554	CTCCTCAGCGGGTAGGGCCG	1954	GGGATTTCCCCCGAGACTTC
555	CTCCTCAGCGCTGTAATGGA	1955	GGGATTTCCCAACTGACAGC
556	CTCCTCAGCGTATCGCGAGT	1956	GGGATTTCCCCCAGTGAGTA
557	CTCCTCAGCGCACTGTCGGG	1957	GGGATTTCCCGGGGATACTG
558	CTCCTCAGCGTCTGCGCTCA	1958	GGGATTTCCCGGTCAGACAA
559	CTCCTCAGCGCAGTTCCAGG	1959	GGGATTTCCCTGCTACGCGA

560	CTCCTCAGCGTAATGGGATT	1960	GGGATTTCCCGTGAGGTATT
561	CTCCTCAGCGGGAAAATCGT	1961	GGGATTTCCCGTGATTTCTT
562	CTCCTCAGCGGGATGTCCCG	1962	GGGATTTCCCTGTGTACCGG
563	CTCCTCAGCGGTTGCTAATC	1963	GGGATTTCCCGCTTTTCGGC
564	CTCCTCAGCGGGTTGACTCA	1964	GGGATTTCCCCCTGTCTATA
565	CTCCTCAGCGACTCTGGTCT	1965	GGGATTTCCCGTTCAGGAT
566	CTCCTCAGCGATGTCAATCG	1966	GGGATTTCCCTGGATCTTTA
567	CTCCTCAGCGAAGCGTTTGT	1967	GGGATTTCCCCACATATCGC
568	CTCCTCAGCGACTTAGTTGG	1968	GGGATTTCCCGTTGACTCGA
569	CTCCTCAGCGGTTGTATCGC	1969	GGGATTTCCCGCCTTAAACC
570	CTCCTCAGCGAAGACTACCC	1970	GGGATTTCCCCTATGCCCTT
571	CTCCTCAGCGATGCGGTTCC	1971	GGGATTTCCCCCGGCTAAGG
572	CTCCTCAGCGAGGTGAGCCC	1972	GGGATTTCCCTATGTGTGGT
573	CTCCTCAGCGCCCTTATTCC	1973	GGGATTTCCCGAAACATGAA
574	CTCCTCAGCGATTGTCCGAC	1974	GGGATTTCCCTTGGGGCCTT
575	CTCCTCAGCGCGCTTTTATG	1975	GGGATTTCCCATCGCTGCAC
576	CTCCTCAGCGCTTCCTCCCG	1976	GGGATTTCCCTTTCCCCTCT
577	CTCCTCAGCGCACATCCTTA	1977	GGGATTTCCCCCCAGAGTTT
578	CTCCTCAGCGCCGGTTGTCT	1978	GGGATTTCCCTCCCTAGCAA
579	CTCCTCAGCGTCTATTTAGC	1979	GGGATTTCCCCCAGAGATCA
580	CTCCTCAGCGTCTCTAGCGC	1980	GGGATTTCCCTCCCTAGCTA
581	CTCCTCAGCGTTCGGACGCT	1981	GGGATTTCCCCCGGACTGGT
582	CTCCTCAGCGTGTTGCCTCG	1982	GGGATTTCCCTCCAATGTAA
583	CTCCTCAGCGTCTTAACGCA	1983	GGGATTTCCCATGAAACGTG
584	CTCCTCAGCGTACACGGCTC	1984	GGGATTTCCCCGTCAC TTAT
585	CTCCTCAGCGATTAGACAGA	1985	GGGATTTCCCTGCACCTTCG
586	CTCCTCAGCGAAAGATTATA	1986	GGGATTTCCCGCGGTCTATG
587	CTCCTCAGCGCTGTATGCAC	1987	GGGATTTCCCGCGGTGGGAC
588	CTCCTCAGCGTCATGTTCCGG	1988	GGGATTTCCCAGCGAGGGCT
589	CTCCTCAGCGCCCTCGCTTC	1989	GGGATTTCCCGGCTCGATGG
590	CTCCTCAGCGGGCAGCGAGG	1990	GGGATTTCCCAAAAGACGCT
591	CTCCTCAGCGATGCTACATA	1991	GGGATTTCCCGGGTGAGCCC

592	CTCCTCAGCGTTCCTCCCGG	1992	GGGATTTCCTCCCGGCTAGAT
593	CTCCTCAGCGAACGTTCTAA	1993	GGGATTTCCTCCAAACAATCTA
594	CTCCTCAGCGGGGATATTAG	1994	GGGATTTCCTCCGCACACGGAG
595	CTCCTCAGCGAGTCCGTCCC	1995	GGGATTTCCTCCGACACGG
596	CTCCTCAGCGCGATTTTAAC	1996	GGGATTTCCTCTGTACTTC
597	CTCCTCAGCGGCCAGGCTGA	1997	GGGATTTCCTCTAGTCATCA
598	CTCCTCAGCGGGTGAGTCTG	1998	GGGATTTCCTCGGTTTAGT
599	CTCCTCAGCGACAGAGCGCG	1999	GGGATTTCCTCGGGCTGTTCG
600	CTCCTCAGCGCAAACGACCA	2000	GGGATTTCCTCCCGCACGAGC
601	GCGTCTGTGTATTCTGCTCG	2001	AGTTGCATTATTGATTCTGC
602	GCGTCTGTGTTTTGCTGACC	2002	AGTTGCATTACCCTTCACTA
603	GCGTCTGTGTGTTTCGGCTT	2003	AGTTGCATTAATCTCAGCGT
604	GCGTCTGTGTCCTCGTTTCA	2004	AGTTGCATTACTACATAGTA
605	GCGTCTGTGTGTCCCTTGGG	2005	AGTTGCATTAGACGGTGGCG
606	GCGTCTGTGTCAATCCTGCC	2006	AGTTGCATTAACGCCCTATA
607	GCGTCTGTGTCCGATGGGAG	2007	AGTTGCATTATTCGAATGGA
608	GCGTCTGTGTCTTTACGCGC	2008	AGTTGCATTATTGGCGGTGG
609	GCGTCTGTGTTTTAGTTCAA	2009	AGTTGCATTAATTGCAGCCC
610	GCGTCTGTGTTTGTAATTCC	2010	AGTTGCATTAGCATATGCTC
611	GCGTCTGTGTTACCGCGCTG	2011	AGTTGCATTAAGAGGTCAGT
612	GCGTCTGTGTTTATTTCGAC	2012	AGTTGCATTAAGCTGTCTAG
613	GCGTCTGTGTCTTAGCGACG	2013	AGTTGCATTAGGACGTGCAT
614	GCGTCTGTGTTTTGCGTTCG	2014	AGTTGCATTATAGCGCTCGC
615	GCGTCTGTGTTCCCTCCTGCG	2015	AGTTGCATTAAAGATCCGAC
616	GCGTCTGTGTTGGTGGTAGG	2016	AGTTGCATTACTACATCTCT
617	GCGTCTGTGTAGAACAGCTG	2017	AGTTGCATTATGTTGGGCGC
618	GCGTCTGTGTAAACGCTTGC	2018	AGTTGCATTACCTTGGAGCC
619	GCGTCTGTGTCTGACTGTGC	2019	AGTTGCATTAGGGGAGCTAA
620	GCGTCTGTGTCTAGGGCCC	2020	AGTTGCATTATCAGTCTAGT
621	GCGTCTGTGTACACTAATAA	2021	AGTTGCATTACCCCACTATT
622	GCGTCTGTGTTGTCCGTACT	2022	AGTTGCATTAGGTGGGCGTA
623	GCGTCTGTGTACGCTTGTAG	2023	AGTTGCATTAGTGATCTCGG

624	GCGTCTGTGTACTGGGTGGG	2024	AGTTGCATTAGAGTGTGTGG
625	GCGTCTGTGTCCCCATTCCG	2025	AGTTGCATTATTGCTTGCCC
626	GCGTCTGTGTGTTTATGCGT	2026	AGTTGCATTACATACGTCGT
627	GCGTCTGTGTTTTAGGCCAC	2027	AGTTGCATTATGACATTGAG
628	GCGTCTGTGTTATACGGTTG	2028	AGTTGCATTAACCGTCGTGC
629	GCGTCTGTGTTTTCCGATCG	2029	AGTTGCATTATGCCGATCAG
630	GCGTCTGTGTTGTGGAAACG	2030	AGTTGCATTACCGCTACCCG
631	GCGTCTGTGTGGTACAGCAG	2031	AGTTGCATTATCCGACTCGG
632	GCGTCTGTGTGTTATACCCC	2032	AGTTGCATTATGACTCGTTA
633	GCGTCTGTGTATACGGTGTC	2033	AGTTGCATTAGGGAGCCGTA
634	GCGTCTGTGTTCCGTAACCG	2034	AGTTGCATTACTTTCCCCGT
635	GCGTCTGTGTGACTGCACTC	2035	AGTTGCATTAGATCCAAGAT
636	GCGTCTGTGTAAATCAGAGC	2036	AGTTGCATTAGATTCATGCG
637	GCGTCTGTGTGGAGCGAGGC	2037	AGTTGCATTAGACGGACTGG
638	GCGTCTGTGTTGCGGACTGC	2038	AGTTGCATTAATCGATGAGT
639	GCGTCTGTGTCAATCTGTTA	2039	AGTTGCATTAAGCTTATGAT
640	GCGTCTGTGTTTGGTATGTT	2040	AGTTGCATTATTCCTAGATA
641	GCGTCTGTGTGCGACTTTCC	2041	AGTTGCATTACTGCACGCTA
642	GCGTCTGTGTTATTCGGCCC	2042	AGTTGCATTACTAACCGGCT
643	GCGTCTGTGTGCTCGACAGA	2043	AGTTGCATTAGAGATGGCCT
644	GCGTCTGTGTTTAAGTTGCC	2044	AGTTGCATTACCTGGTCTAT
645	GCGTCTGTGTTTCTTACCCC	2045	AGTTGCATTAGGTTCTACCC
646	GCGTCTGTGTAACTTACTGT	2046	AGTTGCATTAACTCCAAATG
647	GCGTCTGTGTCAATACGCCT	2047	AGTTGCATTAACATGTGGCT
648	GCGTCTGTGTTAGCACAGGG	2048	AGTTGCATTACTTGCTCCGG
649	GCGTCTGTGTCCCTGGTCAC	2049	AGTTGCATTACGTCGTTGAC
650	GCGTCTGTGTGGTTTAGTCC	2050	AGTTGCATTAGTTAACGCGC
651	GCGTCTGTGTACCAACACAC	2051	AGTTGCATTAAACAGTCAGA
652	GCGTCTGTGTCATACTACGG	2052	AGTTGCATTACCCAGAATAA
653	GCGTCTGTGTTCTACAAGTT	2053	AGTTGCATTAGGGGCAACGC
654	GCGTCTGTGTCCACTACTAT	2054	AGTTGCATTAGCCACTTACC
655	GCGTCTGTGTGTACTCTGCC	2055	AGTTGCATTATGGCCGTCCG

656	GCGTCTGTGTGCATCGCGGG	2056	AGTTGCATTATCGCAACGCA
657	GCGTCTGTGTTCCGCTATGC	2057	AGTTGCATTACCCCTCGACG
658	GCGTCTGTGTGTTTCGATCCG	2058	AGTTGCATTAGTTCCACATT
659	GCGTCTGTGTGCGTAGCCGG	2059	AGTTGCATTACTGACTCTGG
660	GCGTCTGTGTAGTTCTTCGC	2060	AGTTGCATTACCCATGTAAG
661	GCGTCTGTGTCCACACTGTA	2061	AGTTGCATTAGGAATTTTGC
662	GCGTCTGTGTACTGCGTACA	2062	AGTTGCATTACTGCGCGTTC
663	GCGTCTGTGTACGATGGATC	2063	AGTTGCATTAGCTTTTCCAA
664	GCGTCTGTGTACCGTGTGTT	2064	AGTTGCATTAGGTCTACTCT
665	GCGTCTGTGTTAAGGTGCCC	2065	AGTTGCATTACAAGGGTCAT
666	GCGTCTGTGTCTGACTGATA	2066	AGTTGCATTAACCCTAATCA
667	GCGTCTGTGTGTTGACCCCA	2067	AGTTGCATTACAAGTAGGGA
668	GCGTCTGTGTCATGCTTAGG	2068	AGTTGCATTAGTGCTCTATT
669	GCGTCTGTGTTAGCTGCACT	2069	AGTTGCATTACTCCACGCCA
670	GCGTCTGTGTCGGATGTCGG	2070	AGTTGCATTACCCAGGCTAT
671	GCGTCTGTGTCTCCCTGTTG	2071	AGTTGCATTACCCCTGTTTG
672	GCGTCTGTGTTAGTGGGAGG	2072	AGTTGCATTAGTGACAGTGC
673	GCGTCTGTGTCGTCTTATTT	2073	AGTTGCATTATCTCTCAACG
674	GCGTCTGTGTTGGACACCTG	2074	AGTTGCATTAGCCAGGAGTC
675	GCGTCTGTGTCATCATTAGT	2075	AGTTGCATTAGTCGCTTCCA
676	GCGTCTGTGTAAACTTTTCGC	2076	AGTTGCATTACTTTTCTCTC
677	GCGTCTGTGTCAAATCCTCG	2077	AGTTGCATTAACCGCAAATG
678	GCGTCTGTGTAACTCTTGGT	2078	AGTTGCATTAGGCCTCATCC
679	GCGTCTGTGTTAGAGTACGC	2079	AGTTGCATTACCACCAAAGA
680	GCGTCTGTGTGCTAGCTCCC	2080	AGTTGCATTAGCACATGTCTG
681	GCGTCTGTGTTACTCGTGAG	2081	AGTTGCATTACGTGTACCTA
682	GCGTCTGTGTACATGTAAAT	2082	AGTTGCATTAATCACCCCTA
683	GCGTCTGTGTAACTTAGCGC	2083	AGTTGCATTATTATCTGCGC
684	GCGTCTGTGTCTATCGAGTG	2084	AGTTGCATTAGCGCGGGTAC
685	GCGTCTGTGTGCACTTAAGA	2085	AGTTGCATTAACCCAGAACC
686	GCGTCTGTGTCAGGGCTAGC	2086	AGTTGCATTACTATTGGCAA
687	GCGTCTGTGTTTCCCGCCCA	2087	AGTTGCATTACCGCAGCCAT

688	GCGTCTGTGTGCGGTCTGTTA	2088	AGTTGCATTATCTGTTTCATA
689	GCGTCTGTGTGCAACGGACC	2089	AGTTGCATTATCTGTACTTT
690	GCGTCTGTGTGGAGGGGTTT	2090	AGTTGCATTAAACCCACTCG
691	GCGTCTGTGTGCGTTCTACC	2091	AGTTGCATTACTGGAGCTTA
692	GCGTCTGTGTATATTGACCG	2092	AGTTGCATTATTGCATACTT
693	GCGTCTGTGTTTCGGTGTAC	2093	AGTTGCATTAAACGTGGCCC
694	GCGTCTGTGTGTTTGTTAGA	2094	AGTTGCATTAGCGGTAGAGG
695	GCGTCTGTGTCATTATTACG	2095	AGTTGCATTACCTTGCGCGT
696	GCGTCTGTGTTGGTCCTGCG	2096	AGTTGCATTAAGGATCTCCC
697	GCGTCTGTGTTCTGGGCCTT	2097	AGTTGCATTAGGTGGTCGTT
698	GCGTCTGTGTTGCATTTGCT	2098	AGTTGCATTAGCAAGGTACG
699	GCGTCTGTGTTTCACCCGCT	2099	AGTTGCATTAGGCCGACACA
700	GCGTCTGTGTCCCGTACGTG	2100	AGTTGCATTATCGGGTTCTA
701	AGCTGTGCACCCTTCCCGTC	2101	TGTCCGTCTGTCTGATTCGC
702	AGCTGTGCACCCCCATACGT	2102	TGTCCGTCTGTGATGTGTC
703	AGCTGTGCACGTGTTCCGGC	2103	TGTCCGTCTGCGGAGTGCTT
704	AGCTGTGCACGATCTTATAC	2104	TGTCCGTCTGTGGTCTTATA
705	AGCTGTGCACACCCGTGGGA	2105	TGTCCGTCTGGCTATGCCTT
706	AGCTGTGCACTGTGTATGGC	2106	TGTCCGTCTGGCGACTCTTT
707	AGCTGTGCACAGGTCCGCC	2107	TGTCCGTCTGCTAATGAGAA
708	AGCTGTGCACTCAGCGTCGA	2108	TGTCCGTCTGACTGGTGGGC
709	AGCTGTGCACCGAACTCGCA	2109	TGTCCGTCTGCCGCCTTTTG
710	AGCTGTGCACGCTCCCGTGC	2110	TGTCCGTCTGCTCCCTATGC
711	AGCTGTGCACATGCACTCCT	2111	TGTCCGTCTGGGCAGACCCG
712	AGCTGTGCACAGGGCAGACC	2112	TGTCCGTCTGCATCGTACGA
713	AGCTGTGCACATCTAACTTC	2113	TGTCCGTCTGCGGTCTTGC
714	AGCTGTGCACCTTTTCTCGC	2114	TGTCCGTCTGGGCGGCCTTA
715	AGCTGTGCACGATGATCCGC	2115	TGTCCGTCTGTCCCCGTAAT
716	AGCTGTGCACTTTAGTGCCC	2116	TGTCCGTCTGCCGCGCTAGT
717	AGCTGTGCACCTTTCCCGCA	2117	TGTCCGTCTGTGAACCATAT
718	AGCTGTGCACCCTACGTTGA	2118	TGTCCGTCTGCAACTGAGTA
719	AGCTGTGCACGCATTTAAAT	2119	TGTCCGTCTGTCCAGTTAAA

720	AGCTGTGCACAGTCCACGCG	2120	TGTCCGTCTGGTGTACGCC
721	AGCTGTGCACCGACAACCCG	2121	TGTCCGTCTGCAGGCACCTA
722	AGCTGTGCACACGGCTACGC	2122	TGTCCGTCTGCCCCTGGCAT
723	AGCTGTGCACAGACGTATCC	2123	TGTCCGTCTGGTTGGATATT
724	AGCTGTGCACAACAAAGGAT	2124	TGTCCGTCTGATCGGCGCTC
725	AGCTGTGCACTGTGGCATCC	2125	TGTCCGTCTGTTCTCGCACA
726	AGCTGTGCACGACTTGTAGG	2126	TGTCCGTCTGGGAGGACGTA
727	AGCTGTGCACCTGTTATGCA	2127	TGTCCGTCTGATTGACGGGC
728	AGCTGTGCACTACCCAGCCG	2128	TGTCCGTCTGAATCCGCGTG
729	AGCTGTGCACGCTTTCGACT	2129	TGTCCGTCTGTTTCGTGGCG
730	AGCTGTGCACTGATGACCCC	2130	TGTCCGTCTGAACCTCTCAT
731	AGCTGTGCACCTTTGTGTAC	2131	TGTCCGTCTGAGCGGGTAAC
732	AGCTGTGCACAAAACGCTGC	2132	TGTCCGTCTGTCGTTATTGC
733	AGCTGTGCACTTTAGCATTC	2133	TGTCCGTCTGGTCCGCATCA
734	AGCTGTGCACCCCTCTTATT	2134	TGTCCGTCTGAGCGTCTGAA
735	AGCTGTGCACCCTTGGTTGG	2135	TGTCCGTCTGTGAACAAACG
736	AGCTGTGCACCTGGTGTCTT	2136	TGTCCGTCTGCCGATTCTCC
737	AGCTGTGCACTAATCGGGGC	2137	TGTCCGTCTGTTGTTTGC GA
738	AGCTGTGCACTTTGGTAGTG	2138	TGTCCGTCTGGGTCTGAACTG
739	AGCTGTGCACTAGATGCAAC	2139	TGTCCGTCTGGTTCAGCTTA
740	AGCTGTGCACCGTTCTATCG	2140	TGTCCGTCTGGTACTAGAGA
741	AGCTGTGCACCGGCCTGTCC	2141	TGTCCGTCTGGTCGCAACTC
742	AGCTGTGCACGTGTTCTAGC	2142	TGTCCGTCTGCTCTGCCCCG
743	AGCTGTGCACGGGAGATGGC	2143	TGTCCGTCTGAATGGGAGAC
744	AGCTGTGCACGTGGGAGTGC	2144	TGTCCGTCTGATTGGGCTGC
745	AGCTGTGCACTCTCCTGTGA	2145	TGTCCGTCTGTTCTGGGTCAC
746	AGCTGTGCACAAACTCCGGT	2146	TGTCCGTCTGCTCCTTATTA
747	AGCTGTGCACACGACTCTGG	2147	TGTCCGTCTGGCTGTCCGGG
748	AGCTGTGCACCTGATTTGGG	2148	TGTCCGTCTGTTGTGGGACG
749	AGCTGTGCACTTTGCGTCGA	2149	TGTCCGTCTGAGGCCTGGTA
750	AGCTGTGCACCTTCGATCTC	2150	TGTCCGTCTGTCACCTACCC
751	AGCTGTGCACCCGTATCACG	2151	TGTCCGTCTGCACAACAAAT

752	AGCTGTGCACAGTTATAGTC	2152	TGTCCGTCTGGTAGCCCTTA
753	AGCTGTGCACATTGGAGCTT	2153	TGTCCGTCTGAGTTGCCGTC
754	AGCTGTGCACTCACGCGACT	2154	TGTCCGTCTGCTCCGCCTAA
755	AGCTGTGCACCAGGACCACG	2155	TGTCCGTCTGGAACCTACCG
756	AGCTGTGCACTGCTTCCTGT	2156	TGTCCGTCTGCTGGGTGGTC
757	AGCTGTGCACTGGACCTAGC	2157	TGTCCGTCTGCTGACGCCGC
758	AGCTGTGCACGTTACATCCG	2158	TGTCCGTCTGTTAACACTTA
759	AGCTGTGCACATTTACAAAT	2159	TGTCCGTCTGGGTTACGGGC
760	AGCTGTGCACGAAGGATATA	2160	TGTCCGTCTGCCGGATTTGA
761	AGCTGTGCACCTGGTGATGT	2161	TGTCCGTCTGCGGGGTGACG
762	AGCTGTGCACACGAATTGGG	2162	TGTCCGTCTGTGGACAGTTA
763	AGCTGTGCACGCTTTGCCCG	2163	TGTCCGTCTGTGCTCGTCTT
764	AGCTGTGCACCCTCTCTTTA	2164	TGTCCGTCTGTGCAGTCATA
765	AGCTGTGCACCACGCGCAAG	2165	TGTCCGTCTGGTAAGGTACT
766	AGCTGTGCACCCTGAGTTTC	2166	TGTCCGTCTGCATATGTCGA
767	AGCTGTGCACCAACCCCGAA	2167	TGTCCGTCTGACAAACATAC
768	AGCTGTGCACCTTCCCCTCG	2168	TGTCCGTCTGAGTCGAAGCT
769	AGCTGTGCACAAAGTCCCCA	2169	TGTCCGTCTGCGCCTTATAT
770	AGCTGTGCACTATGTGGGTA	2170	TGTCCGTCTGCGCTATCGTC
771	AGCTGTGCACTCCCGGTAGG	2171	TGTCCGTCTGGTGCCGTCGA
772	AGCTGTGCACTTCGTTCTGT	2172	TGTCCGTCTGCTGGGAGGCA
773	AGCTGTGCACTAATTCTGCA	2173	TGTCCGTCTGGCTCATTCCG
774	AGCTGTGCACATGGAATCAG	2174	TGTCCGTCTGTCCCGGCTGT
775	AGCTGTGCACCCATCAGTTG	2175	TGTCCGTCTGCTTCGCATGC
776	AGCTGTGCACGCATTGATCC	2176	TGTCCGTCTGTGAAGCCATA
777	AGCTGTGCACCGTCCGCAAT	2177	TGTCCGTCTGCACCCTCATT
778	AGCTGTGCACCGCGCTGTAC	2178	TGTCCGTCTGCTCCAAACTC
779	AGCTGTGCACCCTAAGAGAT	2179	TGTCCGTCTGGGACAGATAA
780	AGCTGTGCACGCTCCTTTGA	2180	TGTCCGTCTGTAATCGAGTA
781	AGCTGTGCACTCTCGATCTT	2181	TGTCCGTCTGACGTCTACTT
782	AGCTGTGCACTCCCACCTAT	2182	TGTCCGTCTGCCCATACTGA
783	AGCTGTGCACTTTAGGCACT	2183	TGTCCGTCTGTCCGAAGCTG

784	AGCTGTGCACCCGGCCCTCT	2184	TGTCCGTCTGGCTTGGTACT
785	AGCTGTGCACCGTCACCGCG	2185	TGTCCGTCTGGTGAAATCGC
786	AGCTGTGCACCTCCTTAGCT	2186	TGTCCGTCTGAGCGCTATAG
787	AGCTGTGCACCTCCACGCCG	2187	TGTCCGTCTGGAGTGTATTT
788	AGCTGTGCACTTCTGCCAGG	2188	TGTCCGTCTGGCTTTTGAGG
789	AGCTGTGCACGGCACGCAAG	2189	TGTCCGTCTGTGTTTCCTCC
790	AGCTGTGCACTCAAGCCCGA	2190	TGTCCGTCTGCGACCAGTCC
791	AGCTGTGCACAGGGGTCCCG	2191	TGTCCGTCTGGGGATCGATC
792	AGCTGTGCACCACGGCCTAT	2192	TGTCCGTCTGCAGCCTCTCG
793	AGCTGTGCACCTGATTCGGC	2193	TGTCCGTCTGCGTGTTCCCA
794	AGCTGTGCACTGTCTGTCCG	2194	TGTCCGTCTGTGTAGGAGTA
795	AGCTGTGCACCTCGGTAATG	2195	TGTCCGTCTGAGGCGGTTAC
796	AGCTGTGCACTTCTCACACT	2196	TGTCCGTCTGGTGGGATAAC
797	AGCTGTGCACTTGGTTGTTT	2197	TGTCCGTCTGGGAGCGATGT
798	AGCTGTGCACTTCAGTGCCT	2198	TGTCCGTCTGGGGCAGAATA
799	AGCTGTGCACTTTTCGCCCG	2199	TGTCCGTCTGCGGATTGCGC
800	AGCTGTGCACATTCGCCTCA	2200	TGTCCGTCTGCACGCGAGCA
801	ACACGCCTGTTCTCCGTTCT	2201	TCATGCCACGTGTTCCGAGT
802	ACACGCCTGTCTATGTCCGC	2202	TCATGCCACGTCGCTCTGCC
803	ACACGCCTGTCCTTCGGTTG	2203	TCATGCCACGGGAGTTTATC
804	ACACGCCTGTCGAAGGGCAA	2204	TCATGCCACGAGGGCGGTAT
805	ACACGCCTGTGCCTTGGATG	2205	TCATGCCACGCCATTGGATT
806	ACACGCCTGTGCGGCTGTGT	2206	TCATGCCACGGCACTCGTCG
807	ACACGCCTGTGCAGAGTTTA	2207	TCATGCCACGTGGGCATTCT
808	ACACGCCTGTATGATGCGTC	2208	TCATGCCACGTTTCATGGGCG
809	ACACGCCTGTCGACTGATCA	2209	TCATGCCACGTGCTGGGTTA
810	ACACGCCTGTCTGCGTATCC	2210	TCATGCCACGAACAAGCGCC
811	ACACGCCTGTGTGAGGTCGC	2211	TCATGCCACGCTGAGGTGCA
812	ACACGCCTGTGGAAAGAGTT	2212	TCATGCCACGTGTCTAGCAA
813	ACACGCCTGTCGTTTCCTGAC	2213	TCATGCCACGAGGTTGGCCA
814	ACACGCCTGTCACATTGTCC	2214	TCATGCCACGAGTTTCGCGC
815	ACACGCCTGTGCTCCATGAC	2215	TCATGCCACGCCCCTGATTA

816	ACACGCCTGTCCCTGGCTCG	2216	TCATGCCACGCACCCCGTGG
817	ACACGCCTGTCTTTGGAGCC	2217	TCATGCCACGTCGTTCTCCG
818	ACACGCCTGTCCTACGCGGC	2218	TCATGCCACGCACCGTCCGT
819	ACACGCCTGTCTTACGTACC	2219	TCATGCCACGACCGAACTAG
820	ACACGCCTGTATTGTTCGCG	2220	TCATGCCACGGGGTCAGGAT
821	ACACGCCTGTCTCCTATCAT	2221	TCATGCCACGCCCATCTAAG
822	ACACGCCTGTCTGGCTTATC	2222	TCATGCCACGCCGTTTCAGCC
823	ACACGCCTGTCTAGCCTTAT	2223	TCATGCCACGCCGTGCCTTC
824	ACACGCCTGTATCCTTTCAG	2224	TCATGCCACGATGCGCGCTC
825	ACACGCCTGTTTCATGCCCCG	2225	TCATGCCACGGCCAAGAGGG
826	ACACGCCTGTTACATTTCCC	2226	TCATGCCACGGTCGAGAGAT
827	ACACGCCTGTAACCTTTATGC	2227	TCATGCCACGTCCTGAACCT
828	ACACGCCTGTAATATGGCGC	2228	TCATGCCACGGGAGGGATAT
829	ACACGCCTGTATGTCCGGTC	2229	TCATGCCACGCGACTTTCGT
830	ACACGCCTGTTACTGCACAT	2230	TCATGCCACGGCCAGCTCGC
831	ACACGCCTGTCCTTTTGGGC	2231	TCATGCCACGTCCATACACC
832	ACACGCCTGTCATCCGCTCT	2232	TCATGCCACGTACAAGGCCA
833	ACACGCCTGTGTGCTCGACC	2233	TCATGCCACGGGTGGATCTG
834	ACACGCCTGTGGTTGTAAGC	2234	TCATGCCACGGCATCCGGTA
835	ACACGCCTGTGTTCCCTCGG	2235	TCATGCCACGTCTGCACTAT
836	ACACGCCTGTTAACCCGGGG	2236	TCATGCCACGAATCACCTAC
837	ACACGCCTGTGTCGTTTCCA	2237	TCATGCCACGTGCGCTGTGA
838	ACACGCCTGTATGGTATCGA	2238	TCATGCCACGCGACAAGTTT
839	ACACGCCTGTGCCCGCTATG	2239	TCATGCCACGTGGTATGTGA
840	ACACGCCTGTTCTGTTGATT	2240	TCATGCCACGGCTGTGATAC
841	ACACGCCTGTATGGGCGACG	2241	TCATGCCACGTTTCACGCCAA
842	ACACGCCTGTTCTCGGGCCC	2242	TCATGCCACGTTCTCTCGTCT
843	ACACGCCTGTATAGCGCTAC	2243	TCATGCCACGGTTGGCCCTA
844	ACACGCCTGTTAACGGCCCG	2244	TCATGCCACGCCGGCCCGAC
845	ACACGCCTGTTTACAATCTG	2245	TCATGCCACGTACCGGTAGG
846	ACACGCCTGTTGGTACGGTA	2246	TCATGCCACGCTTCCCGTCT
847	ACACGCCTGTTTAGGTGCGG	2247	TCATGCCACGTTGGGTACGA

848	ACACGCCTGTTGATGTGAGC	2248	TCATGCCACGACTGCTTGCG
849	ACACGCCTGTGTGCTGGTCG	2249	TCATGCCACGTCGACACGGG
850	ACACGCCTGTCACTGGTGCC	2250	TCATGCCACGTGTCTGTTCCG
851	ACACGCCTGTGGAAGTCAAG	2251	TCATGCCACGCTCCGTGAAG
852	ACACGCCTGTGGCTCCTGAT	2252	TCATGCCACGGGCCCTTATA
853	ACACGCCTGTAGGGTCCCAT	2253	TCATGCCACGCGTTTTATCG
854	ACACGCCTGTCTTCAAATCG	2254	TCATGCCACGACATGGCGCT
855	ACACGCCTGTACCTTTGGGG	2255	TCATGCCACGTCAAATCTCT
856	ACACGCCTGTTTCGCCAGTA	2256	TCATGCCACGTCGGTGCCTA
857	ACACGCCTGTGCATTCTGGG	2257	TCATGCCACGCATGAGGATA
858	ACACGCCTGTCCCCAGGTGA	2258	TCATGCCACGAACCAGATCG
859	ACACGCCTGTACTAGGCGAC	2259	TCATGCCACGTTCCTGATG
860	ACACGCCTGTGGGGTCTTAC	2260	TCATGCCACGGGCGGGGTAT
861	ACACGCCTGTGTATTTGCA	2261	TCATGCCACGGTGCTCTCAT
862	ACACGCCTGTGTCGGTCGGC	2262	TCATGCCACGCTCGATCGTA
863	ACACGCCTGTATTTTACCCA	2263	TCATGCCACGGACCATAGTT
864	ACACGCCTGTCTGTGAAGCG	2264	TCATGCCACGGCTCATAGGA
865	ACACGCCTGTATGGTTCCCG	2265	TCATGCCACGGCGGCATTTA
866	ACACGCCTGTCAATCCTAAT	2266	TCATGCCACGTTCCCGTATT
867	ACACGCCTGTCATGATCTAT	2267	TCATGCCACGGCAAACATTA
868	ACACGCCTGTCTTTTCCTAG	2268	TCATGCCACGCGGGGTTTAA
869	ACACGCCTGTCCCCTACCTG	2269	TCATGCCACGCAACCTCCGA
870	ACACGCCTGTAAGGTAGGCC	2270	TCATGCCACGCCACGCTAAC
871	ACACGCCTGTGACCAGCCGG	2271	TCATGCCACGAAAGAGTGCG
872	ACACGCCTGTAAGAGGAGTG	2272	TCATGCCACGCTGAGGGGTC
873	ACACGCCTGTCATTAGTACT	2273	TCATGCCACGTATAACGCCG
874	ACACGCCTGTGTTCCCGTTG	2274	TCATGCCACGCACTCGTGTC
875	ACACGCCTGTTCTCGCTTTA	2275	TCATGCCACGCACGGCTTAC
876	ACACGCCTGTCTGAAGCTCT	2276	TCATGCCACGTGTCCTAGAT
877	ACACGCCTGTAGACTGCGAA	2277	TCATGCCACGGACCACCATA
878	ACACGCCTGTAATACTCACC	2278	TCATGCCACGCCTGTCGTCT
879	ACACGCCTGTCAAGTACGAC	2279	TCATGCCACGGGCCAGTTAT

880	ACACGCCTGTCGTACCATGG	2280	TCATGCCACGTCCGCCGTTA
881	ACACGCCTGTATATGCCTGG	2281	TCATGCCACGTCCCATACCT
882	ACACGCCTGTCACTACCCGC	2282	TCATGCCACGTTGTATTGCC
883	ACACGCCTGTTTACATCGCC	2283	TCATGCCACGGTTGCTCTCG
884	ACACGCCTGTGATCCGGCGC	2284	TCATGCCACGCGTCACTGAT
885	ACACGCCTGTCTACACGTGA	2285	TCATGCCACGTGCCACGTGA
886	ACACGCCTGTCGCTAACTGT	2286	TCATGCCACGTCAACCCGTCA
887	ACACGCCTGTTATGCATGCA	2287	TCATGCCACGGCGTTTCTTT
888	ACACGCCTGTCTGTTGATCG	2288	TCATGCCACGAGGTCTGATA
889	ACACGCCTGTACGGCGCTGT	2289	TCATGCCACGGGCAGGCGGT
890	ACACGCCTGTCCTCTCCGGT	2290	TCATGCCACGAATCAACCCG
891	ACACGCCTGTGCAGTCGAGC	2291	TCATGCCACGAAGGTCCCGT
892	ACACGCCTGTCAATGAGATG	2292	TCATGCCACGCCTATGGCGG
893	ACACGCCTGTTGGTTAGCCC	2293	TCATGCCACGAGGGTCGTGA
894	ACACGCCTGTCCTGAGTTGC	2294	TCATGCCACGGAGAATGGAA
895	ACACGCCTGTTCCGTACGGT	2295	TCATGCCACGAACACAGGCG
896	ACACGCCTGTAGATAATCGG	2296	TCATGCCACGGTTTGGGCTC
897	ACACGCCTGTCTCCTACAAC	2297	TCATGCCACGGCCATCCTAT
898	ACACGCCTGTTCCATTAGAA	2298	TCATGCCACGTCTGAACACG
899	ACACGCCTGTTCAACCCGTTA	2299	TCATGCCACGCTCAGGACTA
900	ACACGCCTGTTCAACCGCGC	2300	TCATGCCACGAGTCGGTTCT
901	TGTGTGCTCGCTGATTCGGC	2301	ATCTTTATGGGGGCCGGTTA
902	TGTGTGCTCGCTCTCCACG	2302	ATCTTTATGGCTTCCGAACC
903	TGTGTGCTCGTCTCAAACCC	2303	ATCTTTATGGCTGTCCCTTC
904	TGTGTGCTCGCGGACCCTCA	2304	ATCTTTATGGGTCACGACCT
905	TGTGTGCTCGTATCGCCTAT	2305	ATCTTTATGGGCCCAAACGA
906	TGTGTGCTCGGGTTAGGCCC	2306	ATCTTTATGGCGTCATACTA
907	TGTGTGCTCGCTGGGGAGCC	2307	ATCTTTATGGTACGTGCCCC
908	TGTGTGCTCGACTGGCACGT	2308	ATCTTTATGGCGCTGACCGA
909	TGTGTGCTCGGTCGTGGTGA	2309	ATCTTTATGGGGCCTGGTGA
910	TGTGTGCTCGCACACCATGT	2310	ATCTTTATGGAGCGCCGGTC
911	TGTGTGCTCGCAGTTCCAGG	2311	ATCTTTATGGACCCGCCATA

912	TGTGTGCTCGTGATGCGTGG	2312	ATCTTTATGGGGACACCTTT
913	TGTGTGCTCGGGGTTCCT	2313	ATCTTTATGGATGGTGGCAG
914	TGTGTGCTCGACTCGCGCTA	2314	ATCTTTATGGACCTGTCCGC
915	TGTGTGCTCGCCATACACCC	2315	ATCTTTATGGGTCTGTCCGG
916	TGTGTGCTCGGCGCTGGCTT	2316	ATCTTTATGGGTCGCGCCGA
917	TGTGTGCTCGGGACGGCTTC	2317	ATCTTTATGGGCAGACGTTA
918	TGTGTGCTCGACGGAGTCGG	2318	ATCTTTATGGGTGGGAATGT
919	TGTGTGCTCGTCTGCGTGAG	2319	ATCTTTATGGGTACCGGGTG
920	TGTGTGCTCGAGCCACGTAT	2320	ATCTTTATGGGGTACGCGCA
921	TGTGTGCTCGCAAACCATTA	2321	ATCTTTATGGACACCAACTA
922	TGTGTGCTCGCGTTGGGCCG	2322	ATCTTTATGGCCGACCAATT
923	TGTGTGCTCGAGTAGCCATT	2323	ATCTTTATGGCCCGTCGAAG
924	TGTGTGCTCGACATCGCCGG	2324	ATCTTTATGGAGCTCTCTTA
925	TGTGTGCTCGTTGACGGCCA	2325	ATCTTTATGGGTTGTCGTGC
926	TGTGTGCTCGTACCCAGTC	2326	ATCTTTATGGCGTACATTTC
927	TGTGTGCTCGTAACCGAACC	2327	ATCTTTATGGGTAGACTTCG
928	TGTGTGCTCGCATTCTGTCC	2328	ATCTTTATGGGGACGCCCAT
929	TGTGTGCTCGCAATAGTCGT	2329	ATCTTTATGGTTCGCCCCGT
930	TGTGTGCTCGCTCAAGTGCC	2330	ATCTTTATGGGCCTGGGAAC
931	TGTGTGCTCGAGGTCAACGG	2331	ATCTTTATGGTCCTTCGGGA
932	TGTGTGCTCGCAGTGGTCCA	2332	ATCTTTATGGTGAGATAGC
933	TGTGTGCTCGGATCCGATGA	2333	ATCTTTATGGCCCATCATCG
934	TGTGTGCTCGTCCGCTTCCG	2334	ATCTTTATGGTTCGCGCCGT
935	TGTGTGCTCGCTGCACAATA	2335	ATCTTTATGGCTGTTGGACT
936	TGTGTGCTCGTGTCGCACGG	2336	ATCTTTATGGAAGCAACTCT
937	TGTGTGCTCGATCGGTGCCC	2337	ATCTTTATGGGCCAATAGCC
938	TGTGTGCTCGTTCGCCTGGT	2338	ATCTTTATGGACTGCCAGGT
939	TGTGTGCTCGAGGTTTAGTC	2339	ATCTTTATGGGTTGAGGTTA
940	TGTGTGCTCGATTAGGTGTA	2340	ATCTTTATGGTGGTCTATAG
941	TGTGTGCTCGGGTTACTGCC	2341	ATCTTTATGGTACAACGCTG
942	TGTGTGCTCGTGGGATCAGT	2342	ATCTTTATGGCGCACACGAA
943	TGTGTGCTCGCAGTGGCCCA	2343	ATCTTTATGGGGCACCAAGA

944	TGTGTGCTCGCGTTTAGGAC	2344	ATCTTTATGGCCGGCCCTAA
945	TGTGTGCTCGTTACAAGGGG	2345	ATCTTTATGGGGTCTACCCG
946	TGTGTGCTCGCGAATCTCCG	2346	ATCTTTATGGTCCGAACCTCC
947	TGTGTGCTCGCAATGCGTGG	2347	ATCTTTATGGGCCGGTCCGA
948	TGTGTGCTCGGTTACGGGGC	2348	ATCTTTATGGTGCGCTACGT
949	TGTGTGCTCGTCATCCCTGA	2349	ATCTTTATGGAGCGCGTTGT
950	TGTGTGCTCGCCGACCGGAG	2350	ATCTTTATGGCTAACCAGCC
951	TGTGTGCTCGTCACGGGTCG	2351	ATCTTTATGGCAAACACCAA
952	TGTGTGCTCGTGATATCCCC	2352	ATCTTTATGGTGATACGAGG
953	TGTGTGCTCGGACGATGCTT	2353	ATCTTTATGGGCCGTTGTAT
954	TGTGTGCTCGCCGATCGCCG	2354	ATCTTTATGGCTCACTGGCC
955	TGTGTGCTCGTTGGGTCAAT	2355	ATCTTTATGGGTCCACGGAC
956	TGTGTGCTCGGAGGAGTACC	2356	ATCTTTATGGGGTGTGCGGTG
957	TGTGTGCTCGGCTTTGCACT	2357	ATCTTTATGGTCGGGTACAT
958	TGTGTGCTCGAACTAGATTG	2358	ATCTTTATGGGTAAGAGAAA
959	TGTGTGCTCGTACGTCGGCC	2359	ATCTTTATGGGCCATGTGTC
960	TGTGTGCTCGCTCCGATGTA	2360	ATCTTTATGGGCGAACCGTG
961	TGTGTGCTCGACCCTATATT	2361	ATCTTTATGGTCGATCTCAT
962	TGTGTGCTCGATACGGCCGG	2362	ATCTTTATGGCTAACAATTT
963	TGTGTGCTCGCCATCTTAGG	2363	ATCTTTATGGGGCCTGGTAT
964	TGTGTGCTCGTTGCCGTTTC	2364	ATCTTTATGGCACCATGCAA
965	TGTGTGCTCGATAGAGCCCT	2365	ATCTTTATGGTTGCATGAAC
966	TGTGTGCTCGTACGTATAGT	2366	ATCTTTATGGGCCGGTGTTT
967	TGTGTGCTCGCAAGCAATAT	2367	ATCTTTATGGCACCATCTAT
968	TGTGTGCTCGTTGGCGTCGG	2368	ATCTTTATGGGCCGTACCTA
969	TGTGTGCTCGGCTGATCCCG	2369	ATCTTTATGGCGCATCTGAG
970	TGTGTGCTCGAAGCCGTCAG	2370	ATCTTTATGGGAGGTAGCCC
971	TGTGTGCTCGTGCGAGAATG	2371	ATCTTTATGGTGTCAAGACG
972	TGTGTGCTCGTTGGACTGCA	2372	ATCTTTATGGCTAAGTGGCT
973	TGTGTGCTCGCTTTATTCGC	2373	ATCTTTATGGCCCTTAGTAC
974	TGTGTGCTCGGTTCCGTGGG	2374	ATCTTTATGGATGGCACCGG
975	TGTGTGCTCGCTTTAGTTTG	2375	ATCTTTATGGTTTTAGTCTT

976	TGTGTGCTCGAGCCATTA AAA	2376	ATCTTTATGGTCTGAGGTTA
977	TGTGTGCTCGAAAATGCACC	2377	ATCTTTATGGTACCCCGATT
978	TGTGTGCTCGACTACCAACT	2378	ATCTTTATGGCGCCTGCCTA
979	TGTGTGCTCGTTGTTTCGGT	2379	ATCTTTATGGCTCAAGAGAA
980	TGTGTGCTCGACGCCTAGCG	2380	ATCTTTATGGCCCGCTGTCC
981	TGTGTGCTCGTTGCTACAGT	2381	ATCTTTATGGCAGCTATCTA
982	TGTGTGCTCGCCCTCGTGGA	2382	ATCTTTATGGCCCGTCGTGT
983	TGTGTGCTCGTCAACCTTGT	2383	ATCTTTATGGTCTAGCGACG
984	TGTGTGCTCGGACCTTCGAG	2384	ATCTTTATGGCCGTCCCTAA
985	TGTGTGCTCGCCTTCGTTCC	2385	ATCTTTATGGGCCTACAGCA
986	TGTGTGCTCGTTTGACGCA	2386	ATCTTTATGGCCCGCCACCA
987	TGTGTGCTCGAGGTAACCGC	2387	ATCTTTATGGCTACCGCCAC
988	TGTGTGCTCGTGCGACTTTC	2388	ATCTTTATGGACTGAGCGTC
989	TGTGTGCTCGCTTGGTCACG	2389	ATCTTTATGGGTCGTTTCCA
990	TGTGTGCTCGTATACATCAA	2390	ATCTTTATGGGACACGTTGA
991	TGTGTGCTCGCCTAACCGTA	2391	ATCTTTATGGATGCGGTCCT
992	TGTGTGCTCGATTTTCAGCCT	2392	ATCTTTATGGTGGTTACTGG
993	TGTGTGCTCGCTGATAGCCC	2393	ATCTTTATGGTGGGCGTGTA
994	TGTGTGCTCGGCTAGTCCCT	2394	ATCTTTATGGCTGGGGTATA
995	TGTGTGCTCGTAGGCATCCG	2395	ATCTTTATGGTCCGTTCCGGG
996	TGTGTGCTCGTTTGGGCTTA	2396	ATCTTTATGGTTGGCTACGA
997	TGTGTGCTCGAGCTCAACTG	2397	ATCTTTATGGTCCCGAGTTG
998	TGTGTGCTCGCATTACGAGA	2398	ATCTTTATGGGGTAGGTTTA
999	TGTGTGCTCGAACGCACGCG	2399	ATCTTTATGGCGGGCTCGAT
1000	TGTGTGCTCGCTTCAGTTGG	2400	ATCTTTATGGCATTCGCTCG
1001	CTTTTGTCGGCCCATCAGTC	2401	TCCATACTCGGTTCCGTGTT
1002	CTTTTGTCGGCGTGCGTAGG	2402	TCCATACTCGCGTGAACAGC
1003	CTTTTGTCGGTCCTGGTTGG	2403	TCCATACTCGGGTACGGTTG
1004	CTTTTGTCGGCACGTCGTTA	2404	TCCATACTCGTGTCGGACAT
1005	CTTTTGTCGGAGATGGCTGC	2405	TCCATACTCGCCATCCATAG
1006	CTTTTGTCGGTAGGACTCCC	2406	TCCATACTCGCGGCCCTTAT
1007	CTTTTGTCGGCGTACCAGAG	2407	TCCATACTCGGAGAGGCGTA

1008	CTTTTGTCGGTAACTTGCGA	2408	TCCATACTCGAGCGTCGTCA
1009	CTTTTGTCGGCTGTGCCCAT	2409	TCCATACTCGCCCCGGGTAT
1010	CTTTTGTCGGTTTCCACTCG	2410	TCCATACTCGTCCATCGCTA
1011	CTTTTGTCGGCAACAGAAGT	2411	TCCATACTCGTGCAGACCCG
1012	CTTTTGTCGGCTATCAGGTG	2412	TCCATACTCGAACGAACTCA
1013	CTTTTGTCGGGTTTCTGCCC	2413	TCCATACTCGAAGCTAAGTT
1014	CTTTTGTCGGGTCTTTGGGT	2414	TCCATACTCGTCTCTGGATA
1015	CTTTTGTCGGTGCTTCTTTA	2415	TCCATACTCGCCGTTTCTCT
1016	CTTTTGTCGGGCGTCGTGTC	2416	TCCATACTCGTCGTTGTGGG
1017	CTTTTGTCGGGTGATGAGCC	2417	TCCATACTCGTACCTCACGT
1018	CTTTTGTCGGCCTTCCGATT	2418	TCCATACTCGGTTCCGTTGC
1019	CTTTTGTCGGCGGAATGTTA	2419	TCCATACTCGTATCTGGTAT
1020	CTTTTGTCGGGACGTGGCGT	2420	TCCATACTCGGGCGCATCTA
1021	CTTTTGTCGGCCTAGCCTTC	2421	TCCATACTCGCGAACCAACC
1022	CTTTTGTCGGATCCACAGGC	2422	TCCATACTCGCCGGACCTAA
1023	CTTTTGTCGGCTCGTTTAAG	2423	TCCATACTCGTAGTCCTGTA
1024	CTTTTGTCGGTGACACAGCG	2424	TCCATACTCGGCGGGGTTTG
1025	CTTTTGTCGGGTTCGTAACC	2425	TCCATACTCGCCATTCTCCG
1026	CTTTTGTCGGACATGCAGAG	2426	TCCATACTCGGGATTGTTCA
1027	CTTTTGTCGGCTTTCATCCG	2427	TCCATACTCGCAACTAAAGC
1028	CTTTTGTCGGTCCGTTGGTA	2428	TCCATACTCGTTGCGGACGG
1029	CTTTTGTCGGTACGTTCCGGC	2429	TCCATACTCGCCGGCTTACT
1030	CTTTTGTCGGGCCGTTTCGC	2430	TCCATACTCGCGGTCAGCTC
1031	CTTTTGTCGGTCGTGTTGGC	2431	TCCATACTCGCTGCATGCGA
1032	CTTTTGTCGGTTAGCGTTGC	2432	TCCATACTCGTCGGAAATCG
1033	CTTTTGTCGGGCCTCATGAT	2433	TCCATACTCGGGGTGGGTCC
1034	CTTTTGTCGGCTCCGTAAGC	2434	TCCATACTCGCGGCTGATTG
1035	CTTTTGTCGGTGGAATAGTC	2435	TCCATACTCGCGTGTACTTT
1036	CTTTTGTCGGGCGTGATACA	2436	TCCATACTCGTGTCCGCTCT
1037	CTTTTGTCGGAGGTGTGCGG	2437	TCCATACTCGCCACAATGCC
1038	CTTTTGTCGGCTTGTCTTGA	2438	TCCATACTCGCGACAAAAC
1039	CTTTTGTCGGTTTCCATACG	2439	TCCATACTCGGTGAGCTTCC

1040	CTTTTGTCGGTGCCAGGATA	2440	TCCATACTCGGGCTCGCTAT
1041	CTTTTGTCGGACGGCTTGTC	2441	TCCATACTCGCTTGTCAGCA
1042	CTTTTGTCGGTTCGAAGCCG	2442	TCCATACTCGCCTAACCTTT
1043	CTTTTGTCGGGAGTGGGACA	2443	TCCATACTCGCTGAGCCTAA
1044	CTTTTGTCGGAAATCTGGGG	2444	TCCATACTCGACGTTTAGGA
1045	CTTTTGTCGGCAACGTTAGG	2445	TCCATACTCGTTGCACGACG
1046	CTTTTGTCGGGAACATACCG	2446	TCCATACTCGCTCCTAAACA
1047	CTTTTGTCGGGTCCGACAAT	2447	TCCATACTCGCGATCGGTAG
1048	CTTTTGTCGGTCCGTGACCT	2448	TCCATACTCGAAACGAGGGG
1049	CTTTTGTCGGCCTCTACGCA	2449	TCCATACTCGTCCGCTACTA
1050	CTTTTGTCGGCAGTCGGACC	2450	TCCATACTCGCCCTAGTCGA
1051	CTTTTGTCGGGTAGCCTGCC	2451	TCCATACTCGTGGGGATGTT
1052	CTTTTGTCGGGCACACGCTC	2452	TCCATACTCGGCATCAAATC
1053	CTTTTGTCGGTAAAGCTACT	2453	TCCATACTCGCCTCATTGTA
1054	CTTTTGTCGGTTGAGGCTCC	2454	TCCATACTCGACTAGCCCAA
1055	CTTTTGTCGGTTCCTCTGGG	2455	TCCATACTCGAAATAGAATT
1056	CTTTTGTCGGTCGCGTCCTC	2456	TCCATACTCGCTGCGTTACT
1057	CTTTTGTCGGATGGGGCCGC	2457	TCCATACTCGCCCTTCACCG
1058	CTTTTGTCGGAGAGGTTAGA	2458	TCCATACTCGGCAATCCCAG
1059	CTTTTGTCGGAACGTAGCCG	2459	TCCATACTCGACCGACCCAA
1060	CTTTTGTCGGTCCGAACCTT	2460	TCCATACTCGGCAACGGAAT
1061	CTTTTGTCGGGTACTATCG	2461	TCCATACTCGGTGATCTGAG
1062	CTTTTGTCGGTTGCTCGGGG	2462	TCCATACTCGCCTACCAATT
1063	CTTTTGTCGGTTGCTCATCT	2463	TCCATACTCGACCGTCATTG
1064	CTTTTGTCGGCTCGGAGTCC	2464	TCCATACTCGCTCTCCCTAT
1065	CTTTTGTCGGTAGACCCTTT	2465	TCCATACTCGCCGTTCAATA
1066	CTTTTGTCGGTGTATGTTTT	2466	TCCATACTCGCTGCTATGAA
1067	CTTTTGTCGGCACCAGTAGA	2467	TCCATACTCGTACCATCTAT
1068	CTTTTGTCGGGGTCATTCT	2468	TCCATACTCGCCTGCTCATA
1069	CTTTTGTCGGACCTTAGAGG	2469	TCCATACTCGGCCAACCTTG
1070	CTTTTGTCGGAGCGGGTAGG	2470	TCCATACTCGGACTACCGCA
1071	CTTTTGTCGGTGTGGTTCCG	2471	TCCATACTCGCCTGGAGAGA

1072	CTTTTGTCGGGGGCTTACGG	2472	TCCATACTCGGGGGCGTCTG
1073	CTTTTGTCGGACCTTGACGC	2473	TCCATACTCGCTTACTACAT
1074	CTTTTGTCGGACATAGGACC	2474	TCCATACTCGGTTTTGAGAA
1075	CTTTTGTCGGCGCGACTGTA	2475	TCCATACTCGTCGCACGGTA
1076	CTTTTGTCGGCAGTTGAATC	2476	TCCATACTCGAGCCCTGAAA
1077	CTTTTGTCGGCCAGCCAATG	2477	TCCATACTCGGACGACACTC
1078	CTTTTGTCGGATAGCAAAGG	2478	TCCATACTCGGCTTCCTATA
1079	CTTTTGTCGGATAACAAGTA	2479	TCCATACTCGCTGAAACCTA
1080	CTTTTGTCGGCGCCGCTGTC	2480	TCCATACTCGCCGCATTAAA
1081	CTTTTGTCGGATGCACCCGG	2481	TCCATACTCGCCTTTACGTA
1082	CTTTTGTCGGCTGTTCCCGC	2482	TCCATACTCGCGCTTCCCGC
1083	CTTTTGTCGGTGTAGACGC	2483	TCCATACTCGGATTCCCGTG
1084	CTTTTGTCGGCACTCTGAGA	2484	TCCATACTCGGCGCACTTAT
1085	CTTTTGTCGGGAGGTTTCCG	2485	TCCATACTCGTAGTGACAGA
1086	CTTTTGTCGGGTAAGTACTA	2486	TCCATACTCGACCCATGTAG
1087	CTTTTGTCGGCAAAGCACGG	2487	TCCATACTCGGACGGTAGTA
1088	CTTTTGTCGGCTTTGACAGT	2488	TCCATACTCGCTCGTCCTCA
1089	CTTTTGTCGGTGGCTCGATG	2489	TCCATACTCGCTACGGCCCA
1090	CTTTTGTCGGATGACCTGTC	2490	TCCATACTCGAACCTAGGTC
1091	CTTTTGTCGGTACGCCCCGT	2491	TCCATACTCGTGGTGCCCCG
1092	CTTTTGTCGGCGAGAACAGG	2492	TCCATACTCGACGACTGGCA
1093	CTTTTGTCGGTTCACCTCTG	2493	TCCATACTCGCAATGGTCCT
1094	CTTTTGTCGGTGTGGTTTA	2494	TCCATACTCGCTTTGTAACA
1095	CTTTTGTCGGCCCGTCCGTC	2495	TCCATACTCGCGTTCAGTTA
1096	CTTTTGTCGGACTTTTAACT	2496	TCCATACTCGGGTAGATAAT
1097	CTTTTGTCGGCCTTTAGTTA	2497	TCCATACTCGGCCGCGCTTA
1098	CTTTTGTCGGAGGGCGCTCG	2498	TCCATACTCGTTGTACAGTG
1099	CTTTTGTCGGGGGCGTTCTT	2499	TCCATACTCGTTTGGCGCAA
1100	CTTTTGTCGGACGAACGAGC	2500	TCCATACTCGCCCATGCCTA
1101	TACCTTTGCTCCCTGTTTCG	2501	TACATGACCCCTGGGACGTA
1102	TACCTTTGCTCTCACACAGC	2502	TACATGACCCTTGCCCCTTC
1103	TACCTTTGCTCGAGCTACGT	2503	TACATGACCCGTGGAGACTC

1104	TACCTTTGCTGCAATATTCA	2504	TACATGACCCGTTTAACAAG
1105	TACCTTTGCTTGGCCCCTGC	2505	TACATGACCCTGCCCCGATCG
1106	TACCTTTGCTCGTACTTCTG	2506	TACATGACCCTGTGTAAGGG
1107	TACCTTTGCTTTATGGGGCC	2507	TACATGACCCGACTGGACAC
1108	TACCTTTGCTAGACGCGAAC	2508	TACATGACCCCATTCGCCGAG
1109	TACCTTTGCTTTATAGCCAT	2509	TACATGACCCATTGTGTCGA
1110	TACCTTTGCTCACCCGGTCC	2510	TACATGACCCTCTACACACG
1111	TACCTTTGCTCCAAGATACC	2511	TACATGACCCCGAGTCCAGCT
1112	TACCTTTGCTATCACACGCA	2512	TACATGACCCCTATCATTCG
1113	TACCTTTGCTAATGTTCCCC	2513	TACATGACCCTAGGTAGCTG
1114	TACCTTTGCTGGTCTTTGCA	2514	TACATGACCCACAGTCCTTA
1115	TACCTTTGCTAACCGGCGAG	2515	TACATGACCCCTGTGTCTTT
1116	TACCTTTGCTTCGTAGTGGC	2516	TACATGACCCGGTGGAGTGA
1117	TACCTTTGCTTCTCTTGGA	2517	TACATGACCCAACTTGGGCC
1118	TACCTTTGCTCTAACGGGGC	2518	TACATGACCCGGTCCTTCAA
1119	TACCTTTGCTCGTACGTGCT	2519	TACATGACCCCTTCTGATAT
1120	TACCTTTGCTCACATAGGCG	2520	TACATGACCCCGGGCGATTA
1121	TACCTTTGCTTAACACCCGT	2521	TACATGACCCTCACCTTCAT
1122	TACCTTTGCTAGAACACGTA	2522	TACATGACCCGCAGCCCTAA
1123	TACCTTTGCTGACCCTTGCA	2523	TACATGACCCCGTAGCCATA
1124	TACCTTTGCTCGGGACACAG	2524	TACATGACCCAATATCAGGT
1125	TACCTTTGCTTGTCACCGT	2525	TACATGACCCCTGTAGTGG
1126	TACCTTTGCTTGACGACCC	2526	TACATGACCCTCGGCTCACC
1127	TACCTTTGCTTAGACGGATG	2527	TACATGACCCTTCATTCGCG
1128	TACCTTTGCTCATGATGCCA	2528	TACATGACCCAAAGTTGCCT
1129	TACCTTTGCTTTCTGCGAAT	2529	TACATGACCCGCTTCGCATA
1130	TACCTTTGCTGTTCTCTGTG	2530	TACATGACCCATTGCAACCC
1131	TACCTTTGCTGTAGAGCGGC	2531	TACATGACCCTAGGACACGA
1132	TACCTTTGCTTGTGTTTGTA	2532	TACATGACCCACAGGGCTAA
1133	TACCTTTGCTGTAGGGCCAT	2533	TACATGACCCACGTACCATA
1134	TACCTTTGCTCCTCCATAAA	2534	TACATGACCCGTCGCCGTTT
1135	TACCTTTGCTCGAGTGACTA	2535	TACATGACCCTTACCAGACT

1136	TACCTTTGCTTCAAGTGTCC	2536	TACATGACCCTCGGTCCGCG
1137	TACCTTTGCTTATTCTCGGT	2537	TACATGACCCTGTTGTTCGTT
1138	TACCTTTGCTCGCTGACTCC	2538	TACATGACCCCTGACGAGTC
1139	TACCTTTGCTTCTCACGATG	2539	TACATGACCCTTAGATGGTT
1140	TACCTTTGCTCTCCCATATT	2540	TACATGACCCGCTTTTATAT
1141	TACCTTTGCTGTGTCCAGAT	2541	TACATGACCCTGGCTTCGGT
1142	TACCTTTGCTTTCCGAGCCG	2542	TACATGACCCATGAGGCCCG
1143	TACCTTTGCTCTCTCGGGTT	2543	TACATGACCCGTCATGGGCC
1144	TACCTTTGCTCCGACTGATA	2544	TACATGACCCGGACCGAGTT
1145	TACCTTTGCTCCTCCCGTGT	2545	TACATGACCCCCCTAAGCCG
1146	TACCTTTGCTTAGATGCCGC	2546	TACATGACCCGGCTCCGAAT
1147	TACCTTTGCTTTCGCCTACG	2547	TACATGACCCGTGCAGTATT
1148	TACCTTTGCTGCTGGTACGT	2548	TACATGACCCGTGCGGGTCA
1149	TACCTTTGCTTCGTGGCCAT	2549	TACATGACCCACCGTGGTCA
1150	TACCTTTGCTTCGTAGCCCC	2550	TACATGACCCGTGCAATCAA
1151	TACCTTTGCTAACCACAACG	2551	TACATGACCCAAGCACACAT
1152	TACCTTTGCTCCCACATCAC	2552	TACATGACCCTCGGAGGCCG
1153	TACCTTTGCTGGGTTTGAAT	2553	TACATGACCCACCAAATCT
1154	TACCTTTGCTGAAAGGCCAC	2554	TACATGACCCAAAGGCGATG
1155	TACCTTTGCTTTGCTTTGGC	2555	TACATGACCCATCGTGCATA
1156	TACCTTTGCTCGGTTTAGCG	2556	TACATGACCCCCAGGCAATA
1157	TACCTTTGCTTCTTAGCGAC	2557	TACATGACCCAGGCAGTCTA
1158	TACCTTTGCTTTCCAATCCC	2558	TACATGACCCCTCACACGAT
1159	TACCTTTGCTACCGTCGACG	2559	TACATGACCCAAGGCGAGTG
1160	TACCTTTGCTCGAAAAGGTA	2560	TACATGACCCTTGGGTATTA
1161	TACCTTTGCTCCCATTTCGC	2561	TACATGACCCACAAGCGTTA
1162	TACCTTTGCTGGTGGGCGGT	2562	TACATGACCCTCAGGCCGGC
1163	TACCTTTGCTCCGTTGATCA	2563	TACATGACCCTTGTTCCCCA
1164	TACCTTTGCTGGCCCTATGC	2564	TACATGACCCGGTCATCAAG
1165	TACCTTTGCTGCGTGGACCC	2565	TACATGACCCGCGGTTAAAG
1166	TACCTTTGCTGCCTGTGCTT	2566	TACATGACCCCCGGTTGTTA
1167	TACCTTTGCTGCAGGATATA	2567	TACATGACCCCAGGCATTTT

1168	TACCTTTGCTGACCACTTTA	2568	TACATGACCCGGCCACTTTC
1169	TACCTTTGCTATACTTCACG	2569	TACATGACCCCGCACTGAGA
1170	TACCTTTGCTTCCTAGCTAT	2570	TACATGACCCAGGTCGTCGG
1171	TACCTTTGCTTGGTTGAGCG	2571	TACATGACCCCCCTTGTTGG
1172	TACCTTTGCTGTAGGGGAGT	2572	TACATGACCCGTGGGTTTCGT
1173	TACCTTTGCTCCTGCTTATT	2573	TACATGACCCTCCGCCTAAT
1174	TACCTTTGCTAGGCTACCGG	2574	TACATGACCCGACTCCGGTA
1175	TACCTTTGCTTGTCTGTTTTA	2575	TACATGACCCTCGCTTGCAA
1176	TACCTTTGCTTGAATCTTTC	2576	TACATGACCCTGACGCTATA
1177	TACCTTTGCTGTCAACCGTA	2577	TACATGACCCACTCGCATGT
1178	TACCTTTGCTAACGCCTAAA	2578	TACATGACCCCCCGCCGTAT
1179	TACCTTTGCTGCTCCCAAAC	2579	TACATGACCCCTTTTGGGTTT
1180	TACCTTTGCTGCTGCTTAAC	2580	TACATGACCCTTAACAGTGT
1181	TACCTTTGCTGCCACAACAG	2581	TACATGACCCACACCTATT
1182	TACCTTTGCTGATGCCTCCT	2582	TACATGACCCCCCGCGTCCG
1183	TACCTTTGCTTTGTACCCTG	2583	TACATGACCCTTGGGGTTCA
1184	TACCTTTGCTTGGGTTTCTT	2584	TACATGACCCGTCAATCGTT
1185	TACCTTTGCTTGCGCATTCG	2585	TACATGACCCTCCCACCTTA
1186	TACCTTTGCTAGGCAGCAAG	2586	TACATGACCCGCTATCGTCC
1187	TACCTTTGCTCAATTCCGGG	2587	TACATGACCCGGGCTGAATT
1188	TACCTTTGCTATGCCGAAT	2588	TACATGACCCTGTTATTAC
1189	TACCTTTGCTGCATCCGACC	2589	TACATGACCCAGTCGACGCC
1190	TACCTTTGCTATCCTCGAAT	2590	TACATGACCCAGGGTATGAT
1191	TACCTTTGCTATTCGACCCG	2591	TACATGACCCATGCGGTGGC
1192	TACCTTTGCTTCGCCATACA	2592	TACATGACCCTGCATCCTTT
1193	TACCTTTGCTACCTCTGGGC	2593	TACATGACCCGCGTCACTTG
1194	TACCTTTGCTAGGGATGACT	2594	TACATGACCCGGGAGAACTA
1195	TACCTTTGCTCCCTCGCGTC	2595	TACATGACCCTCCCTTGTGC
1196	TACCTTTGCTACTACGCTTC	2596	TACATGACCCGCTGACACTG
1197	TACCTTTGCTGATCGCCTCT	2597	TACATGACCCGTCCCCTCTA
1198	TACCTTTGCTATATTGTGAA	2598	TACATGACCCGCGCAGACTA
1199	TACCTTTGCTTGGTCTGACG	2599	TACATGACCCCTTGCGGCGT

1200	TACCTTTGCTTCGCTGGTGC	2600	TACATGACCCCAGCGCTCAG
1201	AGGATACTGCCTGGTACATA	2601	CTAATTTCTTGGCCCGTGTT
1202	AGGATACTGCGTGGGAGCCT	2602	CTAATTTCTTCTACCAATAT
1203	AGGATACTGCGCAACCCCGG	2603	CTAATTTCTTCTCGGGGACC
1204	AGGATACTGCTGTGACAATT	2604	CTAATTTCTTTCGACTTCGT
1205	AGGATACTGCGACCTAGGGT	2605	CTAATTTCTTCCCTTAAGAT
1206	AGGATACTGCCCCGTACTAGC	2606	CTAATTTCTTCTATTCTAGG
1207	AGGATACTGCGACTGACTGG	2607	CTAATTTCTTTGCATGGAGC
1208	AGGATACTGCCTCAGCGTCG	2608	CTAATTTCTTGCATGCGAA
1209	AGGATACTGCTCGTGGTCGT	2609	CTAATTTCTTTGGCGTTATA
1210	AGGATACTGCTGGTTAATCC	2610	CTAATTTCTTCGTCCAGTGT
1211	AGGATACTGCACAGATGTGA	2611	CTAATTTCTTGGCGCAGACC
1212	AGGATACTGCTGACTCACGC	2612	CTAATTTCTTAGTCCCATGA
1213	AGGATACTGCAATATGCCGA	2613	CTAATTTCTTATCTGACTCG
1214	AGGATACTGCCTAGGTCTTT	2614	CTAATTTCTTGTCTGGAATA
1215	AGGATACTGCAATCCTACTA	2615	CTAATTTCTTCTGGTTTGAG
1216	AGGATACTGCTCGATGGCGT	2616	CTAATTTCTTCCGTAGCTAG
1217	AGGATACTGCGTCGTTGGCG	2617	CTAATTTCTTCTCTGTGACG
1218	AGGATACTGCTCCTTGACTT	2618	CTAATTTCTTTTGACACCCA
1219	AGGATACTGCGGTCATCTAT	2619	CTAATTTCTTCTTGCACTTA
1220	AGGATACTGCTGGGTTCGGC	2620	CTAATTTCTTTCGGATCGCC
1221	AGGATACTGCCCCACCTACG	2621	CTAATTTCTTCTGCAATCAT
1222	AGGATACTGCGCCCACCACA	2622	CTAATTTCTTTGCCTATTGT
1223	AGGATACTGCTAGTAGCTCA	2623	CTAATTTCTTAGTCGCCATT
1224	AGGATACTGCCCCGGACACAG	2624	CTAATTTCTTAGTGACTGCT
1225	AGGATACTGCTTGACGGCCC	2625	CTAATTTCTTTACCGATGGA
1226	AGGATACTGCTCCAGGTCCC	2626	CTAATTTCTTCGAACATGTA
1227	AGGATACTGCATATAAACGC	2627	CTAATTTCTTGCCTAGGCCG
1228	AGGATACTGCCTTCTGTAGG	2628	CTAATTTCTTTGACTTCGGG
1229	AGGATACTGCTGGCTGTTTCG	2629	CTAATTTCTTGCTCCTGGAG
1230	AGGATACTGCTATAGTTCCT	2630	CTAATTTCTTCTCCGGTTCG
1231	AGGATACTGCCTCAGTACAC	2631	CTAATTTCTTACGTTTCCTTT

1232	AGGATACTGCCATAGCTAGC	2632	CTAATTTCTTACTCGCCAAC
1233	AGGATACTGCTATGGTGCTC	2633	CTAATTTCTTTGCACGTTCT
1234	AGGATACTGCAACGTGACAA	2634	CTAATTTCTTCCCGTTCACT
1235	AGGATACTGCCCCTTGTGCG	2635	CTAATTTCTTCCGCACTAAA
1236	AGGATACTGCCCATGTGCGA	2636	CTAATTTCTTCCCGTGGCAT
1237	AGGATACTGCGCTTATACCC	2637	CTAATTTCTTGTCTGCGAAT
1238	AGGATACTGCATGCGACCTT	2638	CTAATTTCTTGCACCTTAT
1239	AGGATACTGCCGGTGTGGTT	2639	CTAATTTCTTTCCGGTTCAT
1240	AGGATACTGCTGTCATGTTA	2640	CTAATTTCTTCATTGTTATC
1241	AGGATACTGCAGGGCTTGCT	2641	CTAATTTCTTCGTCGCCTGT
1242	AGGATACTGCGGTCCAGTGC	2642	CTAATTTCTTGCTGTTGATA
1243	AGGATACTGCTATGGGCCCA	2643	CTAATTTCTTAGGCGCTTAG
1244	AGGATACTGCAACCAGCCGG	2644	CTAATTTCTTCCGATCGTTA
1245	AGGATACTGCGCCTCATCCG	2645	CTAATTTCTTTTACGCTAAA
1246	AGGATACTGCGAACTCGTCA	2646	CTAATTTCTTTTCATCGACAT
1247	AGGATACTGCCCCGTGGTTGA	2647	CTAATTTCTTCGTATGTCTA
1248	AGGATACTGCCGAGTTGCCG	2648	CTAATTTCTTCGGGAGTCCC
1249	AGGATACTGCGTGCTGGTCG	2649	CTAATTTCTTCCTGCTATGG
1250	AGGATACTGCTCCGGACCTG	2650	CTAATTTCTTGTGCCATCAC
1251	AGGATACTGCCGATTAACCG	2651	CTAATTTCTTTGTGCTGATA
1252	AGGATACTGCTGATAATCCC	2652	CTAATTTCTTCTATCACATG
1253	AGGATACTGCAAGAAATGGG	2653	CTAATTTCTTACCCGTCGTA
1254	AGGATACTGCTACCCGTACA	2654	CTAATTTCTTCGAGGCTACC
1255	AGGATACTGCACGACATCAC	2655	CTAATTTCTTGGCTTTCCGGG
1256	AGGATACTGCCGCCACCTCT	2656	CTAATTTCTTTCGGGGCAAT
1257	AGGATACTGCGCAGTCTGGC	2657	CTAATTTCTTCCTCAAGCCG
1258	AGGATACTGCAGTTTATACC	2658	CTAATTTCTTCCCCGGTGCT
1259	AGGATACTGCCGTTACATTA	2659	CTAATTTCTTCCTACGCGAG
1260	AGGATACTGCGTAGAATTGT	2660	CTAATTTCTTTTCCAGTCGA
1261	AGGATACTGCCCCACTCCCTG	2661	CTAATTTCTTGGTCATTTGA
1262	AGGATACTGCATGCCGGAGC	2662	CTAATTTCTTAAATTGTACA
1263	AGGATACTGCATTTCGCCCT	2663	CTAATTTCTTGGTCGTTAAT

1264	AGGATACTGCCCCCTTATCTC	2664	CTAATTTCTTTTGCCATGGC
1265	AGGATACTGCTTCGGCCCTG	2665	CTAATTTCTTACGTGGAGCC
1266	AGGATACTGCCCTATTGATT	2666	CTAATTTCTTTCCGGATGAT
1267	AGGATACTGCCATACATATT	2667	CTAATTTCTTCGAACATAAAA
1268	AGGATACTGCAGCGTTGCTA	2668	CTAATTTCTTCTTACTGACG
1269	AGGATACTGCAAACCTCAGTT	2669	CTAATTTCTTCCATGCAACC
1270	AGGATACTGCCGGTAGGTAG	2670	CTAATTTCTTCCGTCGAGTT
1271	AGGATACTGCCCTCCGCGTC	2671	CTAATTTCTTAACGGCATGT
1272	AGGATACTGCATTCTGAGTT	2672	CTAATTTCTTGTGCGTGAGG
1273	AGGATACTGCCGCTCGTTGT	2673	CTAATTTCTTATTAATTCAC
1274	AGGATACTGCTCCCCGCGGC	2674	CTAATTTCTTTGGGGTTCTC
1275	AGGATACTGCACCCTCGGAT	2675	CTAATTTCTTCGTTGTTGCA
1276	AGGATACTGCCGGACCTTTG	2676	CTAATTTCTTTGGACCTTTA
1277	AGGATACTGCGCGGCACCTA	2677	CTAATTTCTTACCGCGACAT
1278	AGGATACTGCCTGGTGCTCG	2678	CTAATTTCTTCAGGCGTATA
1279	AGGATACTGCATCCGGTGAG	2679	CTAATTTCTTGCTTTATCTT
1280	AGGATACTGCGGTCGCTTTA	2680	CTAATTTCTTTTCGGCTTTAT
1281	AGGATACTGCTTTGGGCTGG	2681	CTAATTTCTTCGCAACACCT
1282	AGGATACTGCCCCGCTTCTG	2682	CTAATTTCTTCAGGCCCATTA
1283	AGGATACTGCGGCTTTTGGT	2683	CTAATTTCTTTGTAGCTCGC
1284	AGGATACTGCTTTGGAGGTG	2684	CTAATTTCTTATGGCGACGT
1285	AGGATACTGCAGCTGGCAAA	2685	CTAATTTCTTTCGTACTGAA
1286	AGGATACTGCCTCAATAGTA	2686	CTAATTTCTTGGAAGCGTG
1287	AGGATACTGCCGGCAGCACA	2687	CTAATTTCTTACGGACGTAC
1288	AGGATACTGCTCCATTTTGC	2688	CTAATTTCTTGTGCTCACAT
1289	AGGATACTGCCGCTCGCTCG	2689	CTAATTTCTTGCGGTATGGC
1290	AGGATACTGCGAATACAGGG	2690	CTAATTTCTTAACCTAGCCT
1291	AGGATACTGCTTCTAGCCTA	2691	CTAATTTCTTGCCATGGATC
1292	AGGATACTGCGGCTCACTGG	2692	CTAATTTCTTTGGCCAGAAC
1293	AGGATACTGCGCCTCCTGGA	2693	CTAATTTCTTTGGCTCGCCC
1294	AGGATACTGCGTGTTCTACG	2694	CTAATTTCTTCGCTAAGTGA
1295	AGGATACTGCACACCGAGTC	2695	CTAATTTCTTACCCATCACA

1296	AGGATACTGCCTACGCTCCG	2696	CTAATTTCTTGGAGCACTAC
1297	AGGATACTGCCTTAACTGTG	2697	CTAATTTCTTTGGTCGTCCG
1298	AGGATACTGCAGAACAGTGC	2698	CTAATTTCTTGTGGACTCAC
1299	AGGATACTGCCATTCTTTGC	2699	CTAATTTCTTGTGCTCGAC
1300	AGGATACTGCGCACTCGTCA	2700	CTAATTTCTTCCAATGCCTA
1301	GAAATCGCTTAGGATTCCGG	2701	CTCAAGTACCCTGTGAAATA
1302	GAAATCGCTTTTCCCGTGCC	2702	CTCAAGTACCGTTGCCCTT
1303	GAAATCGCTTATTTTGTAAG	2703	CTCAAGTACCGGCGTTGTAA
1304	GAAATCGCTTCACGAAATAG	2704	CTCAAGTACCGCAATCTAAT
1305	GAAATCGCTTTGACGGGTCG	2705	CTCAAGTACCCCGTCGCTAT
1306	GAAATCGCTTGGCGTCCTAT	2706	CTCAAGTACCTACTGACTTA
1307	GAAATCGCTTACGGGGAACC	2707	CTCAAGTACCACCGATCCGT
1308	GAAATCGCTTTTCTCCGACC	2708	CTCAAGTACCCTCAACTGGC
1309	GAAATCGCTTCGACGTTTCA	2709	CTCAAGTACCGGGCGCTGAG
1310	GAAATCGCTTTGACCAGAGC	2710	CTCAAGTACCCCTGTGGCTA
1311	GAAATCGCTTAAACCACCCT	2711	CTCAAGTACCACGGCTAGAG
1312	GAAATCGCTTGTGCTAGTCG	2712	CTCAAGTACCCATTTCGATGT
1313	GAAATCGCTTGTCTTTGTT	2713	CTCAAGTACCGGACCCTCGG
1314	GAAATCGCTTGTGACACGCA	2714	CTCAAGTACCTAGCGTCGCT
1315	GAAATCGCTTAGCATCGGAC	2715	CTCAAGTACCTCGACTCCTT
1316	GAAATCGCTTAACTGCGGCT	2716	CTCAAGTACCTGGTGAGAAG
1317	GAAATCGCTTCTCTTTCGCG	2717	CTCAAGTACCGCCCCTCTGC
1318	GAAATCGCTTATTACGCGGC	2718	CTCAAGTACCCTTTGAGTCT
1319	GAAATCGCTTTTAAGGCGTT	2719	CTCAAGTACCCGGAGTACTT
1320	GAAATCGCTTTAGGTCCTCA	2720	CTCAAGTACCAGCGTTCCGA
1321	GAAATCGCTTCGCCTTTCGG	2721	CTCAAGTACCCCTCACCATC
1322	GAAATCGCTTTCGGCTTTCC	2722	CTCAAGTACCCCCCAGGAAC
1323	GAAATCGCTTCTTGCCTTCT	2723	CTCAAGTACCTCGGGTCGCA
1324	GAAATCGCTTAGGTGCGGGA	2724	CTCAAGTACCCCATCCCGCG
1325	GAAATCGCTTTTCCTGCCGG	2725	CTCAAGTACCTCCATGCCGC
1326	GAAATCGCTTTGTACGACCG	2726	CTCAAGTACCCTGTAGGGGA
1327	GAAATCGCTTATACGGGACC	2727	CTCAAGTACCCCGCCTGTAG

1328	GAAATCGCTTGGATGTGTCC	2728	CTCAAGTACCTTGACAGCGG
1329	GAAATCGCTTATGTCCGTTT	2729	CTCAAGTACCTGCAAGGCTG
1330	GAAATCGCTTGTCCCCGTGT	2730	CTCAAGTACCGCCCGTTACG
1331	GAAATCGCTTCGGGCTTTTCG	2731	CTCAAGTACCGTGTCTTGG
1332	GAAATCGCTTCCTTATGCCG	2732	CTCAAGTACCCACTCTGCTA
1333	GAAATCGCTTACAGGGCGAT	2733	CTCAAGTACCCTATTCCTTT
1334	GAAATCGCTTACGCCGCTAT	2734	CTCAAGTACCCGTGATACTA
1335	GAAATCGCTTCGTTCCGTCA	2735	CTCAAGTACCAGCTGATATA
1336	GAAATCGCTTACCCGATTGC	2736	CTCAAGTACCCTTGTTCCGT
1337	GAAATCGCTTGGTCGATTGG	2737	CTCAAGTACCCAAATGCCCT
1338	GAAATCGCTTTCTGATTTGA	2738	CTCAAGTACCCTGACTGCGC
1339	GAAATCGCTTCCTGTTCATA	2739	CTCAAGTACCGGCTTATGCG
1340	GAAATCGCTTTGTCTTATCA	2740	CTCAAGTACCGCTACATATT
1341	GAAATCGCTTGGATTCCACG	2741	CTCAAGTACCCCCTCAACGT
1342	GAAATCGCTTGGGGCCATAC	2742	CTCAAGTACCTGGGGCTCGC
1343	GAAATCGCTTAGCCCCTATT	2743	CTCAAGTACCGTAGGTTTCC
1344	GAAATCGCTTTATGGCCGTT	2744	CTCAAGTACCGCGGGGCTAT
1345	GAAATCGCTTTCTACCCCGA	2745	CTCAAGTACCGGTTAAGTCT
1346	GAAATCGCTTCTCCCCAAGC	2746	CTCAAGTACCGCCGAATTGT
1347	GAAATCGCTTTGTGGACTGT	2747	CTCAAGTACCGCTGCCCGGG
1348	GAAATCGCTTGTTGCGGTTC	2748	CTCAAGTACCTGCTCGGGTC
1349	GAAATCGCTTCGTGGATGCT	2749	CTCAAGTACCGTCAGTCGTT
1350	GAAATCGCTTGCGAGCCTAG	2750	CTCAAGTACCTCGGCCGTCT
1351	GAAATCGCTTCTTTCCCTGT	2751	CTCAAGTACCCCGGTGTACC
1352	GAAATCGCTTGTCCATGACC	2752	CTCAAGTACCTTATGTCTGA
1353	GAAATCGCTTCGCTCGTTGT	2753	CTCAAGTACCCTGGGTAATA
1354	GAAATCGCTTTCCCTGGACG	2754	CTCAAGTACCCCGCGACAGA
1355	GAAATCGCTTAAATGGAATA	2755	CTCAAGTACCTTGGCGGCCA
1356	GAAATCGCTTCGTTGCCAC	2756	CTCAAGTACCCCCTCATCTG
1357	GAAATCGCTTCTTCGCTATG	2757	CTCAAGTACCACGGAACAGC
1358	GAAATCGCTTGATCCTACCA	2758	CTCAAGTACCCGAGGGTTCA
1359	GAAATCGCTTCTACTCCGGG	2759	CTCAAGTACCGACTTACCAA

1360	GAAATCGCTTTGGACATGCG	2760	CTCAAGTACCGCAGACTTAT
1361	GAAATCGCTTGGGTGTCGTC	2761	CTCAAGTACCGGAGCATTTC
1362	GAAATCGCTTCCTCACATA	2762	CTCAAGTACCGGCGGGCTGC
1363	GAAATCGCTTGCGCATCTTA	2763	CTCAAGTACCGCTGGAGGAA
1364	GAAATCGCTTCGTTTGAACC	2764	CTCAAGTACCCCCTTCTATA
1365	GAAATCGCTTAAGGAGATCG	2765	CTCAAGTACCAGAGCCTTCG
1366	GAAATCGCTTAAACCACATC	2766	CTCAAGTACCCCATTCCTAA
1367	GAAATCGCTTCAAGCATAGA	2767	CTCAAGTACCAAACATACAG
1368	GAAATCGCTTCTGGTTAGTG	2768	CTCAAGTACCTGTTTGCTAC
1369	GAAATCGCTTCGACTGTAAC	2769	CTCAAGTACCCCAACCTATA
1370	GAAATCGCTTGGTGGTCCAC	2770	CTCAAGTACCTCCGTCGGTA
1371	GAAATCGCTTGGGTAAAGGC	2771	CTCAAGTACCAGAAGGCGGG
1372	GAAATCGCTTAGGGGTGTGT	2772	CTCAAGTACCTATGTGGGGT
1373	GAAATCGCTTTTTCTAGCGC	2773	CTCAAGTACCGGGCTTAATA
1374	GAAATCGCTTCTTCGAAGCT	2774	CTCAAGTACCGTGTATCGGT
1375	GAAATCGCTTTATCGTTGCA	2775	CTCAAGTACCGGGTGCCCCA
1376	GAAATCGCTTCTACGGGCGG	2776	CTCAAGTACCGCTATGACAT
1377	GAAATCGCTTCCCTGAGTTT	2777	CTCAAGTACCGACACCTTGT
1378	GAAATCGCTTGAGGCGTGTA	2778	CTCAAGTACCTATCCCTCAT
1379	GAAATCGCTTACGAAGAAGT	2779	CTCAAGTACCGAGCCAGTTC
1380	GAAATCGCTTTCGCCGTCAC	2780	CTCAAGTACCCGGCCACTTT
1381	GAAATCGCTTTCGTCTACCT	2781	CTCAAGTACCGGTTACTTAG
1382	GAAATCGCTTAACACCCATT	2782	CTCAAGTACCTCCGTCGAAC
1383	GAAATCGCTTATCTCAGCCC	2783	CTCAAGTACCTGTTCCCTTA
1384	GAAATCGCTTCTTTGGTACG	2784	CTCAAGTACCTCCGGAAGTG
1385	GAAATCGCTTGGACTTACCC	2785	CTCAAGTACCCCCACCCTAT
1386	GAAATCGCTTGGAATTGATC	2786	CTCAAGTACCCATACCTACT
1387	GAAATCGCTTCGTTTCCAAT	2787	CTCAAGTACCGGGTGTAAGTT
1388	GAAATCGCTTAAACTAGGGC	2788	CTCAAGTACCAGTAGTGCCC
1389	GAAATCGCTTCGGGTTTGGC	2789	CTCAAGTACCTTACGCTCGG
1390	GAAATCGCTTGAGTACTAGG	2790	CTCAAGTACCGTACAACAAC
1391	GAAATCGCTTCGATCTTCAA	2791	CTCAAGTACCTTGCTCCCTA

1392	GAAATCGCTTTATATTGCCC	2792	CTCAAGTACCATGCGGCAAT
1393	GAAATCGCTTGCGGGGTCCC	2793	CTCAAGTACCGGCGCCACTA
1394	GAAATCGCTTCTTGTATTTA	2794	CTCAAGTACCGGGCACTGTC
1395	GAAATCGCTTCCTCGTGTGC	2795	CTCAAGTACCAGGGTCAGTA
1396	GAAATCGCTTGTTTAGGGCC	2796	CTCAAGTACCGGCGGTAGAT
1397	GAAATCGCTTTGGCAGATTG	2797	CTCAAGTACCGATCGCCTTT
1398	GAAATCGCTTGGTTAGTCCG	2798	CTCAAGTACCCGGGTGGTAC
1399	GAAATCGCTTTCGCACCAGG	2799	CTCAAGTACCTAAGCCGATC
1400	GAAATCGCTTACGGACGAGC	2800	CTCAAGTACCGGCACTCGGA

根据本发明的实施例，所述重叠序列的长度不大于 10 nt。由此，有利于保持分选引物的特异性。

根据本发明的一个具体示例，参照图 2，所述板子库分选引物结合序列和所述组件子库分选引物结合序列满足上述条件 (a)，即将板子库分选引物结合序列和组件子库分选引物结合序列替换为公共引物结合序列。由此，将一端 40 nt 的引物结合序列精简为 15-25 nt 的公共引物，一方面将引物合成成本降低近 50%，一方面将有效合成和延伸长度延长 15-25 nt。但需要说明的是，公用引物本身不带有分选功能，在板子库和组件子库分选过程中，分别配合一条板子库分选引物和一条组件子库分选引物使用，实现分选。由于寡核苷酸合成时 5'端质量较高而 3'端质量较差，建议质量较差的部分尽量少地落入要求保真的有效合成片段而相对尽量多地落入侧翼序列，因此优选在寡核苷酸链的 5'端使用公用引物而在 3'端分别使用两种分选引物。

根据本发明的一个具体示例，参照图 3，所述酶切位点和所述组件子库分选引物结合序列满足上述条件 (b)，即至少一部分所述酶切位点形成于所述组件子库分选引物结合序列内部，且所述酶切位点与所述基因编码区域相连。由此，将一端限制性内切酶位点置入组件子库分选引物内部，将有效合成和延伸长度增长 6-12 nt。由于引物的 3'末端序列决定了 PCR 反应的特异性，使用共有酶切位点作为引物 3'端将在一定程度上降低 PCR 的特异性，所以最好不要寡核苷酸文库两端都使用该种优化，以避免非特异性扩增。需要说明的是，此示例中由于将限制酶位点放到了引物识别位点内，其通用性有所下降，不建议用于含有此酶切位点的序列的合成。

根据本发明的一个具体示例，参照图 4，所述板子库分选引物结合序列和所述组件子库分选引物结合序列满足上述条件 (c)，即所述板子库分选引物结合序列与所述组件子库分选引物结合序列共享部分重叠序列。由此，组件子库分选引物结合序列与板子库分选引物结合序列共用一段序列（如可以为 10 nt），可以将有效合成和延伸长度增长重叠区长度的

两倍(如 20 nt)。另外,为保证两对分选引物保持各自的特异性,优选重叠区域不长于 10 nt。

根据本发明的一个具体示例,参照图 5,所述酶切位点、所述板子库分选引物结合序列和所述组件子库分选引物结合序列同时满足上述条件(a)和(b)。由此,可将有效合成和延伸长度增长 21-37 nt。

5 根据本发明的一个具体示例,参照图 6,所述板子库分选引物结合序列和所述组件子库分选引物结合序列同时满足上述条件(a)和(c)。由此,可将有效合成和延伸长度增长 15-35 nt,进而有效降低 DNA 合成的组装难度,大大降低成本。

根据本发明的一个具体示例,参照图 7,所述酶切位点、所述板子库分选引物结合序列和所述组件子库分选引物结合序列同时满足上述条件(b)和(c)。由此,可将有效合成和
10 延伸长度增长 6-32 nt,进而有效降低 DNA 合成的组装难度,大大降低成本。

根据本发明的一个具体示例,参照图 8,所述酶切位点、所述板子库分选引物结合序列和所述组件子库分选引物结合序列同时满足上述条件(a)、(b)和(c)。可将有效合成和延伸长度增长 21-47 nt。发明人惊喜地发现,本发明的该寡核苷酸能够有效地用于 DNA 合成,利用本发明的该寡核苷酸进行 DNA 合成,能够有效增加寡核苷酸的有效片段长度,大大
15 降低组装难度,从而大规模提高 DNA 芯片的通量,降低 DNA 合成成本。根据本发明的实施例,利用本发明的该寡核苷酸,可将 DNA 合成成本有效降低 40%~50%,大大提高每张芯片合成 DNA 产物的通量,另外,通过使用公共引物,引物合成成本可以降低 50%左右。

在本发明的第二方面,本发明提供了前面所述的寡核苷酸在 DNA 合成中的用途。利用
20 本发明的该寡核苷酸进行 DNA 合成,能够有效增加寡核苷酸的有效片段长度,大大降低组装难度,从而大规模降低寡核苷酸文库合成的成本。根据本发明的实施例,利用本发明的该寡核苷酸,可将 DNA 合成成本有效降低 40%~50%,大大提高每张芯片合成 DNA 产物的通量,另外,通过使用公共引物,引物合成成本可以降低 50%左右。

在本发明的第三方面,本发明提供了一种合成 DNA 的方法。根据本发明的实施例,该
25 方法包括:利用 DNA 芯片合成寡核苷酸文库;基于所述寡核苷酸文库进行组装,以便获得目标 DNA,其中,所述寡核苷酸文库包含多个寡核苷酸链,所述寡核苷酸链为前面所述的寡核苷酸,具体而言,基于所述寡核苷酸文库进行组装是指将所述多个寡核苷酸链进行酶切,以切除引物结合位点获得 DNA 片段,再将得到的 DNA 片段进行组装,即得目标 DNA。利用本发明的该方法能够快速有效地合成 DNA,寡核苷酸的有效片段长度较长,组装难度
30 较低,能够大规模降低 DNA 合成的成本。根据本发明的一个实施例,利用本发明的该方法,可将 DNA 合成成本有效降低 40%~50%,大大提高每张芯片合成 DNA 产物的通量,另外,通过使用公共引物,引物合成成本可以降低 50%左右。

在本发明的第四方面，本发明提供了一种 DNA。根据本发明的实施例，该 DNA 是通过前面所述的合成 DNA 的方法合成获得的。需要说明的是，前面所述的寡核苷酸以及合成 DNA 的方法的所有特征和优点均适用于该 DNA，在此不再一一赘述。

为验证本发明的有效性，采用 SC #2.0 课题（人工酵母基因组）中人工 2 号染色体及 7 号染色体中部分序列进行验证。所有 DNA 组件都为人工设计的酵母基因组片段，长度在 450~650 bp 之间。

以下列举了 12 个 DNA 组件的序列信息及根据不同的方案设计的对应引物序列信息和寡核苷酸（oligos）库序列信息。依照设计的序列将 oligos 在 DNA 芯片上合成，再根据对应的引物进行扩增和组装，完成测试。

以下实施例中的实验步骤请参照 Nikolai Eroshenko 等人在文献（Gene Assembly from Chip-Synthesized Oligonucleotides, Nikolai Eroshenko, Current Protocols in Chemical Biology 4: 1-17, March 2012）中披露的方法（流程图见图 10）。其中，本发明所用方案有以下几种及其组合：

- （a）板子库分选引物结合序列和组件子库分选引物结合序列为公共引物结合序列；
- （b）至少一部分酶切位点形成于组件子库分选引物结合序列的内部，且所述酶切位点与所述基因编码区域相连；
- （c）板子库分选引物结合序列与组件子库分选引物结合序列共享部分重叠序列。

实施例 1

DNA 组件名称：BBK515

实验方案：原始方案（即 Nikolai Eroshenko 在文献中披露的现有方案），用做本发明的对照。

DNA 组件长度：581bp

DNA 组件序列：

GGTCTCCTCGAGTACAGCTATCTTGGTTCAGACGTGAGAAGTGATGCACAGCAG
CTGTATCCTTTATTTATTGGAGCTTCCGAAACTTCCCAAGAAAAGTGAAGAAAAAAC
CAGGAAAATCAAAAGACATGACGCATATAATGTACACCTTTTTTTTTTCGCGGCCAA
AAATTTAACCTACTCATCTAGATCAGTGGTTGGTAGAGCAGTATTCCGTCATTTTTCA
TGTCCAGGTTCTGAAGCTGACCTGGTATTATCCGGTTTTTTTTCTTGTTGACCAATAGG
AAAAAAAAAAATTAATAAAGTCACAGAAATTCAATGAATATTATAAATTTTTCTT
GTTTGTTTCCCTAGTTGTTATTTTTATAAAAAAAATTCTTGTAGACAATAAATAAGA
AATGCCCATTTTGTAAGTTAGCGAAAGATGCCAGTACATCCCTTTTACACCCGTGCA

TTAAAGGTGTTTGGGTTTAATAGGAGCTTTATCATATCTCTTTGATTTTTTTTCTGCTG
TCCTCGGCTTGAGGGACTCACAGAGATCTGGAAATTTTCAGATTGTCAGTGCTTAGG
ATGAGACC (SEQ ID NO.2836)

板子库分选引物:

- 5 skpp-5-F TCCGACGGGGAGTATATACT (SEQ ID NO.2815)
 skpp-5-R TACTAACTGCTTCAGGCCAA (SEQ ID NO.2816)

组件子库分选引物:

- skpp-515-F ATAGTGCTGTAGTGGAACCG (SEQ ID NO.2801)
 skpp-515-R TTCTTACTAGAGACTGCGCC (SEQ ID NO.2802)

10 组装引物:

- skpp-115-F GAGCCATGTGAAATGTGTGT (SEQ ID NO.2826)
 skpp-115-R CGGACTAAAGGATCGAGTCA (SEQ ID NO.2827)

实施例 2

15 DNA 组件名称: BBK516

实验方案: 原始方案 (即 Nikolai Eroshenko 在文献中披露的现有方案), 用做本发明的对照。

DNA 组件长度: 578bp

DNA 组件序列:

- 20 GGTCTCTAGGATGGGTTGTCAGTAGACGGTGGCCGCCGTGGATGGGAAATCTCA
TACGTTTACACACATAGTGTTTGGAAATTAATAGTAGCAATAGCTATCTGGCTACTGT
TTTAAAGTATTAGCCCGTTCTCAGTGCTTCTTTTTTAAGGAATAACAACGGCAAGACC
AAAGATATATCAAATATGGCTAAGCAATCTCTAGGTATGTTTGGAGGATACGAATAA
CGATAGAAAACATGAGTGAATTTCCGTCCACGAAAAAATGTTAACATAAAATGCAA
25 GAGAACAATTAATCGAATAATGTAAATTATTGTAAAACAATGTGTATGATGAGGAG
GAATGTACCTAAGCCAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAGAAACAGCT
TTTGCATATTCAATCCAGGCATAGGGCGACTATTTAGCACTCAACGATTTTAAAGCTT
GTGTATTGCTGACATAAATTCCGGCTTTAGAATCCAATATTGAAAAACGTGAGTACG
CAGAGGAGATAGCGCGCCAGCACTACATCAACTGACTACTGACTACTGACTGCCACC
30 TCGAGGAGACC (SEQ ID NO.2837)

板子库分选引物:

- skpp-5-F TCCGACGGGGAGTATATACT (SEQ ID NO.2815)

skpp-5-R TACTAACTGCTTCAGGCCAA (SEQ ID NO.2816)

组件子库分选引物:

skpp-516-F CGTGTAGTGTGAATATGCGG (SEQ ID NO.2803)

skpp-516-R GAGTCAATGATTGAGCCTGC (SEQ ID NO.2804)

5 组装引物:

skpp-116-F CGTATACGTAAGGGTTCCGA (SEQ ID NO.2828)

skpp-116-R CATCGGATAACACAAAGCGT (SEQ ID NO.2829)

实施例 3

DNA 组件名称: BBK802

10 实验方案: a

DNA 组件长度: 579bp

DNA 组件序列:

GGTCTCAAGAAGGCGTTCTTCCAGCATAATTTACATGTGGAACCGGAGACTTTT
GAAGATGAAAATGACCAGCAACTTCTACCAAATATGAATGCTACTTGGGTAGACCA
15 ACGCGGCGCTTGGATTATTCATGTGGTCATTATCATACTGCTGAAACTATTTTATAAT
TTATTTCTGGCGTCACTACCGAATGGAGCTGGACCTTAATAATATGACATATGTTA
TTGGGTCCTATGTCATGTTCCATCTGATTAAGGGTACCCCTTTCGATTTCAATGGTGG
TGCTTATGACAACTTGACGATGTGGAACAAATTGACGACGAGACTTTATATACTCC
TTCAAGAAAATTTTGTATTAGTGTCCCGATCGCCCTATTCTTAGTTAGTACTCATTAT
20 GCTCACTATGATTTGAAATTGTTTTTCATGGAATTGTTTTTTGACAACCTTTGGTGCTGT
TGTCCCAAAGTTACCTGTTACTCATAGATTAAGGATTTCTATCCCTGGCATTACCGGC
AGAGCTCAAATCTCATGAACAATAACTTCGTATAATGTACATTATACGAAGTTATTG
AGACC (SEQ ID NO.2838)

5'公共引物

25 skpp-1-F ATATAGATGCCGTCCTAGCG (SEQ ID NO.2825)

板子库分选引物:

skpp-8-R ATGATCCTATGCGTCTGTGT (SEQ ID NO.2817)

组件子库分选引物:

skpp-801-R GAACCATTCCTTTGCTGACC (SEQ ID NO.2805)

30 组装引物:

skpp-102-F TTTGCTTCAGTCAGATTCGC (SEQ ID NO.2830)

skpp-102-R GTTCAATCACTGAATCCCGG (SEQ ID NO.2831)

实施例 4

DNA 组件名称: BBK803

实验方案: a

DNA 组件长度: 595bp

5 DNA 组件序列:

GGTCTCGTTATTAGTTTATTTCAATCTTGTATCTAGATGTTTTTGCTATATTTATAT
TTTCTGGGCCAAATCACTAACGCTTTGAAATTTCAAAAGCCAACAACGGATTTTCGGA
CTTCATTTATGTAAATGAAAAAGAATGTGAACAAAAATTGAAAAAATTCATATTAA
TGCACCTTCTAAACCTATTTGTTGAAATTGTATTTAATTCATATAATCATATTCTATTC
10 AAAAAGAATAACAGATAGTATTAGCACTATTTACGTA CTGCTTCTAATACTATTAT
CACAAAATAGACATCGGAAAAC TCAAAAATAAATAACTTCGTATAATGTACATTATA
CGAAGTTATATAACTTCGTATAATGTACATTATACGAAGTTATGTATTTATGTTTTGT
CATTCTTTTCTACATAATCTTGAAACTAGGTAGATCTACAATTGAAAAGTAAATACTA
ACATTATTTACTAAATTTAAGTTAGAAATCGGCACGAAAAAAATTTGACAGATTACG
15 AGAGTCCAGCCAAAATATGAGTATATTACTATTTCCCCTTGGTGAAAGAAATGAAAG
ATGTTATTTTTTACCGAGACC (SEQ ID NO.2839)

5'公共引物

skpp-1-F ATATAGATGCCGTCCTAGCG (SEQ ID NO.2825)

板子库分选引物:

20 skpp-8-R ATGATCCTATGCGTCTGTGT (SEQ ID NO.2817)

组件子库分选引物:

skpp-803-R ACTGTGTTAGCCTCGTTTCA (SEQ ID NO.2806)

组装引物:

skpp-103-F GTCGAGTCCTATGTAACCGT (SEQ ID NO.2832)

25 skpp-103-R CAGGGGTCGTCATATCTTCA (SEQ ID NO.2833)

实施例 5

DNA 组件名称: BBK701

实验方案: b

DNA 组件长度: 632bp

30 DNA 组件序列:

GGTCTCGGATCCTTCTTTTGCACGATGTCACATACTTTTTCGATTACCGTCGCTTT
ACACAGTAACTGTTTAAAACGAGCGTTCTTAATTAATAACTGTAGGAGAGCAGGCTT

TCGGCTTTCTTTATGAGAAATAAGGACTACTCCAGCTTGCCAAGTTTTATCCAGTTAC
ACAAACGCTCAAGATCGCCTCGCTAAAATAGATGAAAAAATAAGAAAAATGAAATG
TTCATAACTTCGTATAATGTACATTATACGAAGTTATAACTTAATCCCTTTTGGATTT
ATCATTGAAAGATCGCTGATTTATTCTTTTCCAATACGCCTCGTAATTCTCTTTCAAT
5 GTCAAAGGCGCCAGATTGTAAGAATCTGTCATGTAAAATAATCTGACAATACGTAGT
TTTAAAAACCAATTGATTAAACCAAGCTCTCTTATGATGCCAACTATAAAGAAGTAC
AAGCTACCGGTTAAAGCACCAACGCTGAATCCACGATTACTTGATCTAAATTGTGG
TAGTGCAAGTAACTCTGGAAAAGCAAACGCAAAACGATAATAAAGCCAATGCACC
AGAAAAAATGCATTTTTCTAAGAAGTTTAGATTCTTCCAGGAAGTGTATATCTTCAG
10 AGACC (SEQ ID NO.2840)

板子库分选引物:

skpp-7-F GTACATGAAACGATGGACGG (SEQ ID NO.2818)

skpp-7-R CTGGTATAGTCTCCTCAGCG (SEQ ID NO.2819)

组件子库分选引物:

15 skpp-701-IN-F GATTGAAACGGTGAGCAGTG (SEQ ID NO.2807)

skpp-701-R CGTCTATGTTTGATCGACGC (SEQ ID NO.2808)

组装引物:

skpp-101-F GCTTATTCGTGCCGTGTTAT (SEQ ID NO.2834)

skpp-101-R TACTTTTGATTGCTGTGCCC (SEQ ID NO.2835)

20 实施例 6

DNA 组件名称: **BBK702**

实验方案: b

DNA 组件长度: 631bp

DNA 组件序列:

25 GGTCTCTCTTCAGAGAGTTATAGGTAAAACAAAACCCCATGAATTGGGAGTGTG
CACTGGGCATCCCGTAACCGGATCTTATAGTGTTCATTTTGGAACGACGCACCGAACG
ATACGGGGCGTGGCTGTTTTATTATATTCTTGATCACGTTATTGAATATTTTCGTTTCAT
CAATTGGCCAAAAGCAACGATACAAGCTTCCAACCTCACGGGTGATGATAAACCACG
ACAAATAAAAAGCTAGCACTAGGATGGGCATCAGCGAGAAATATGCACTAAGGAAT
30 GATAGAAAGTCATGCGAATCATAGAGAATGTATGTGTTCATCGAATGGTATAACATTT
GGATTTGGATTTATTGCAGCGGCGGTACTATTCATGATATGATCCGATTCAAAACAA
ATTTTGATGTAGATAAAATGCCTGGTATAATGAGTGGTAGAGAAGAAAATTAGACGA

AAAGAATGAGAACGAAGAAATGATTTAAAGTGATCACAGTGGCAATCACTTTCCCCT
TTTTAACGCGTGTTGAGCAATCGATTGATGTCTCTACCATATGTAGCATTTTCTCAGA
AGGCAAACCTTTCTTTTCTTTCTACTTTTCCAACAAGAAATTTTAAGTTTCCCAGAG
AGACC (SEQ ID NO.2841)

5 板子库分选引物:

skpp-7-F GTACATGAAACGATGGACGG (SEQ ID NO.2818)

skpp-7-R CTGGTATAGTCTCCTCAGCG (SEQ ID NO.2819)

组件子库分选引物:

skpp-702-IN-F GTTCCGTTAATTCGGCAGTG (SEQ ID NO.2809)

10 skpp-702-R TCAGAAGAAGCGGGAGAATG (SEQ ID NO.2810)

组装引物:

skpp-102-F TTTGCTTCAGTCAGATTCGC (SEQ ID NO.2830)

skpp-102-R GTTCAATCACTGAATCCCGG (SEQ ID NO.2831)

实施例 7

15 DNA 组件名称: **BBK902**

实验方案: c

DNA 组件长度: 523bp

DNA 组件序列:

GGTCTCAATCAAAGAGGCGATATCAACACCTTTTATCCAGCACTATTCAACAGTG
20 AATGGGCTCCCAAGTAAGTCTTGGCATTGTGCTTTCTATTCTTAAGTATTAAGTAGAA
GTTTTGTTTACTGGGTTTGTATTTCCTGGCTAGATGTTTCGCATTCGTTTTCTAGTTGA
CCATATTTACCAAATATTCACAATAATACCCAGCCAAGGTAGTCTAAAAGCTAATT
TCTCTAAAAGGGAGAAAGTTGGTGATTTTTTATCTCGCATTATTATATATGCAAGAAT
AGTTAAGGTATAGTTATAAAGTTTTATCTTAATTGCCACATACGTACATTGACACGTA
25 GAAGGACTCCATTATTTTTTTCATTCTAGCATACTATTATTCCTTGTAACGTCCCAGA
GTATTCCATTTAATTGTCCTCCATTTCTTAACGGTGACGAAGGATCACCATACAACAA
CTACTAAAGATTATAGTACACTCTCACCTTGCAACTATTTATCTGACATTTGCCTTGA
GACC (SEQ ID NO.2842)

板子库分选引物:

30 skpp-9-F GGCGAGAGGAGATATAGAGC (SEQ ID NO.2820)

skpp-9-R AATATCGAACAGCTGTGCAC (SEQ ID NO.2821)

重叠组件子库分选引物:

skpp-9-902-F GATATAGAGCCTCCGATTCG (SEQ ID NO.2811)

skpp-9-902-R AGCTGTGCACGTGTTCCGGC (SEQ ID NO.703)

组装引物:

skpp-102-F TTTGCTTCAGTCAGATTCGC (SEQ ID NO.2830)

5 skpp-102-R GTTCAATCACTGAATCCCGG (SEQ ID NO.2831)

实施例 8

DNA 组件名称: BBK903

实验方案: c

DNA 组件长度: 526bp

10 DNA 组件序列:

GGTCTCTGCCTTACTTTTATCTCCAGCTTCCCCTCGATTTTATTTTCAATTTGATT
TCTAAAGCTTTTTTGCTTAGGCATACCAAACCATCCACTCATTTAACACCTTATTTTTT
TTTCGAAGACAGCATCCAACCTTTATACGTTCACTACCTTTTTTTTTTACAACAATTTTCAT
TCTTCATCCTATGAAATGACGAAAATAACCAGAGATGTTTCGATAACGACAGAAAAT
15 TCAAAATCCACATCTGGATCGGCAACGGCCTCTTCGGCCTCTTTACCTGAGAACGAC
CACCCAATATTCCATCAACCTAGAGCTCGTATCCGTAGCGGCAGCTTATTCATCGAA
GGATCTGATTCATTTCCATCATCAGAAGTGAAGTCATACAATGTTTATATTGATGATA
GCAAGTATAGTGAAATCCTCAAAGGAGATACAAATTCAAGTAGTACTGATGGTAAA
CAAGTCTTTGAAGATGCTAGAGATGACAATTTCCATCAGGAATCACATAGAGATCTA
20 GAGGAGACC (SEQ ID NO.2843)

板子库分选引物:

skpp-9-F GGCGAGAGGAGATATAGAGC (SEQ ID NO.2820)

skpp-9-R AATATCGAACAGCTGTGCAC (SEQ ID NO.2821)

重叠组件子库分选引物:

25 skpp-9-903-F GATATAGAGCGTTTTGGTCG (SEQ ID NO.2812)

skpp-9-903-R AGCTGTGCACGATCTTATAC (SEQ ID NO.703)

组装引物:

skpp-103-F GTCGAGTCCTATGTAACCGT (SEQ ID NO.2832)

skpp-103-R CAGGGGTCGTCATATCTTCA (SEQ ID NO.2833)

30 实施例 9

DNA 组件名称: BBK1001

实验方案: a+c

DNA 组件长度：567bp

DNA 组件序列：

CGTCTCCTCGAGTACAGCTATCTTGGTTCAGACGTGAGAAGTGATGCACAGGTCG
ACTTTTCTTCACTTTTCTTTCAACAATTCAAAGATGGCTAGAACCATAACTTTTGATA
5 TCCCTTCCCAATATAAACTCGTAGATTTAATAGGTGAGGGAGCGTACGGAACAGTAT
GTTCAAGCAATTCATAAGCCTTCCGGCATAAAGGTAGCTATCAAGAAAATACAACCGT
TTAGCAAAAAATTGTTTGTACAGAAGTATACGTGAGATCAAGCTTTTACGGTATTT
CCATGAACACGAAAACATAATAAGTATATTGGATAAAGTAAGGCCAGTATCCATAG
ACAAACTAAACGCTGTTTATTTAGTCGAAGAGTTGATGGAAACCGATTACAAAAAG
10 TAATTAATAATCAGAATAGCGGGTTTTCCACTTTAAGTGATGACCATGTTCAATACTT
TACATACCAAATCCTCAGAGCCTTAAAGTCTATTCACAGTGCACAAGTTATCCATAG
AGACATAAAGCCATCAAACCTGTTACTAAATTCCAATTGTGATCTCAAGAGACG
(SEQ ID NO.2844)

5'端公共引物：

15 skpp-1-F ATATAGATGCCGTCCTAGCG (SEQ ID NO.2825)

板子库分选引物：

skpp-10-R ATATATGGTCACACGCCTGT (SEQ ID NO.2822)

重叠组件子库分选引物：

skpp-10-1001-R ACACGCCTGTCTATGTCCGC (SEQ ID NO.802)

20 组装引物：

skpp-101-F GCTTATTCGTGCCGTGTTAT (SEQ ID NO.2834)

skpp-101-R TACTTTTGATTGCTGTGCCC (SEQ ID NO.2835)

实施例 10

DNA 组件名称：BBK1002

25 实验方案：a+c

DNA 组件长度：563bp

DNA 组件序列：

CGTCTCTCTCAAAGTCTGCGATTTTGGACTAGCTAGATGCTTGGCCTCATCATCA
GACAGCAGAGAAACATTGGTAGGATTCATGACGGAGTACGTCGCAACGCGATGGTA
30 CAGGGCACCCGAGATAATGCTAACTTTTCAAGAGTACACAAGTGCATGGATATATG
GTCATGCGGATGCATTTTGGCTGAAATGGTCTCCGGGAAGCCTTTGTTCCCAGGCAG
AGACTATCATCATCAATTATGGCTAATTCTAGAAGTCTTGGGAAGTCCATCTTTCGAA

GACTTTAATCAGATCAAATCCAAGAGGGCTAAAGAGTATATAGCAAACCTTACCTATG
AGGCCACCCTTGCCATGGGAGACCGTCTGGTCAAAGACCGATCTGAATCCAGATATG
ATAGATTTACTAGACAAAATGCTTCAATTCAATCCTGACAAAAGAATAAGCGCAGCA
GAAGCTTTAAGACACCCTTACCTGGCAATGTACCACGATCCTTCAGACGAGCCAGCT
5 GCAGCACTACATCAACTGACTACTGACTACTGACTGCCACCTCGAGGAGACG (SEQ
ID NO.2845)

5'端公共引物:

skpp-1-F ATATAGATGCCGTCCTAGCG (SEQ ID NO.2825)

板子库分选引物:

10 skpp-10-R ATATATGGTCACACGCCTGT (SEQ ID NO.2822)

重叠组件子库分选引物:

skpp-10-1002-R ACACGCCTGTCCTTCGGTTG (SEQ ID NO.803)

组装引物:

skpp-102-F TTTGCTTCAGTCAGATTCGC (SEQ ID NO.2830)

15 skpp-102-R GTTCAATCACTGAATCCCGG (SEQ ID NO.2831)

实施例 11

DNA 组件名称: BBK602

实验方案: b+c

20 DNA 组件长度: 693bp

DNA 组件序列:

GCGATGTAAATCCTGTGTTTCTTTTATGTATATTTTTTATCAATTTCAATTTAGTTT
AGTTTAGTTTCTTTAAAAATAAAATTGTAATTTCTCACATTCTGCCTTCGGGTCTCAA
GGGCTGGTTGGTAGACGAATGCGCTTGTTTCTAGCTGAGCGGCAGATGCATGAATTC
25 AATGCAAGAAAATGAGAAAACCTCCAATATTAATAATGTGATTGTTAATTATTAGTAT
ATTTATGACAATATATATATGTACATAGGGTGATTATGAAGATGAGTAAGATGCGAA
TGGATATGAGGATATGAATCTTTTTAGAGACAATGAAGATGCAAAGAAGTAGTTAAG
CACATTGACCTCAGGGATAACTTCGTATAATGTACATTATACGAAGTTATTTGTTATA
TGCTACTTTTAGTCCGTTGGATTTCTGAAGCAGTATTGGCCACAAAAATTTCTTCATT
30 ATTTCTACGATTAGAGTTTCTTCTGGATTTTCTCGTCCCTGAGACTTACTCCTTTTCA
AGTCATTTTCAGCAGCAGCTTTGATTAAATCATATCTTGTGATTTTACTTGGAGAGCT
ATTGTGATGGGAACTTTGTCTGCAGGTTACCGTATTAGTCAGAGATGTTATGGGCTTA

ACCATAAGGGAAGAACTATGGCACGCATGAATGAATTACTGCTTTTACTGCTCATC
GCTACTGACTACTGACTGCCACCTCGAGGAGACG (SEQ ID NO.2846)

板子库分选引物:

skpp-6-F CATGTTTAGGAACGCTACCG (SEQ ID NO.2823)

5 skpp-6-R AATAATCTCCGTTCCCTCCC (SEQ ID NO.2824)

重叠组件子库分选引物:

skpp-6-602-IN-F AACGCTACCGGGATGCAGTG (SEQ ID NO.2813)

skpp-6-602-R GTTCCCTCCCATCCGGAGAC (SEQ ID NO.403)

组装引物:

10 skpp-102-F TTTGCTTCAGTCAGATTTCGC (SEQ ID NO.2830)

skpp-102-R GTTCAATCACTGAATCCCGG (SEQ ID NO.2831)

实施例 12

DNA 组件名称: BBK603

实验方案: b+c

15 DNA 组件长度: 688bp

DNA 组件序列:

GCGATGGAATGAATTACTGCTTTTACTGCTGTCATCTGTTGAGTTTGCTGAGTCTT
CCGTTCTTGTAGTCTTGGCTGGTGTGAGTAACATTACGTATTGTTTCTGTAGAGAAGA
TAACTTATAACTTCCGTCTTGTCACTAGTTGTTTAAATTATATGTTTGTACAAAGTTTT
20 TATGTATAGATATATGTTACAACCTTTTAGAAGTATTGTGGACATAACAGAGAGAAGG
GAATGTTGCTATATTTATATATTTTATATATTGCCCTCAAACTGTATCTCATCTTTTT
TTCTGCAATCCTTGCTTTTCGTAATCTAAGTGTGGGTGACATGCTAAATCCGCGGCTTT
CCTTAAGCTTTTTACAAACCATCTATTATGTCCAGAAGCTCCGCTGATTATCCGTGG
AAAAGGGTCTTATTCTGCCGTAGGAACTTCTTCTCGAGAAAAAAGTGAGTTATAAC
25 TTCGTATAATGTACATTATACGAAGTTATCACCCGCGGCGCTCTCGTAAAACCCGAG
GGCCGATTCTTTCCCTCCGTGGAACAATCGGCCCGCGGCGTCAGAGGGTATTATCT
CCGCAAGTGATAGAACTCACATTTATTCTACGTTCTGCATGGTTTTGATTATCTTCTTT
TGCACGATGTCACATACTTTTTCGATTACCGTCCATGGCCCCCCCCCATCGC (SEQ ID
NO.2847)

30 板子库分选引物:

skpp-6-F CATGTTTAGGAACGCTACCG (SEQ ID NO.2823)

skpp-6-R AATAATCTCCGTTCCCTCCC (SEQ ID NO.2824)

重叠组件子库分选引物:

skpp-6-603-IN-F AACGCTACCGTAATGCAGTG (SEQ ID NO.2814)

skpp-6-603-R GTTCCCTCCACCTTCAGGT (SEQ ID NO.404)

组装引物:

5 skpp-103-F GTCGAGTCCTATGTAACCGT (SEQ ID NO.2832)

skpp-103-R CAGGGGTCGTCATATCTTCA (SEQ ID NO.2833)

结果: 实施例 1-12 组装产物的凝胶电泳图见图 9。图 9 中泳道从左至右分别为 DL 2000 marker, 50bp ladder marker (梯形标记), BBK1002(A+C), BBK1001(A+C), BBK903(C),
10 BBK902(C), BBK803(A), BBK802(A), BBK702(B), BBK701(B), BBK603(B+C), BBK602(B+C), 50bp ladder marker, BBK516(原始方案), BBK515(原始方案)。除 BBK602 外, 其余 DNA 组件均组装成功。

权利要求书

1、一种寡核苷酸，其特征在于，包括：

基因编码区域；

第一侧翼序列，所述第一侧翼序列形成于所述基因编码区的 5'端；以及

5 第二侧翼序列，所述第二侧翼序列形成于所述基因编码区的 3'端，

其中，所述第一侧翼序列从 5'端到 3'端依次形成有板子库分选引物结合序列、组件子库分选引物结合序列以及酶切位点，所述第二侧翼序列从 5'端到 3'端依次形成有所述酶切位点、所述组件子库分选引物结合序列以及所述板子库分选引物结合序列，其中，所述板子库分选引物结合序列、所述组件子库分选引物结合序列以及所述酶切位点满足下列及其组合中的至少一种：

(a) 所述板子库分选引物结合序列和所述组件子库分选引物结合序列为公共引物结合序列；

(b) 至少一部分所述酶切位点形成于所述组件子库分选引物结合序列的内部，且所述酶切位点与所述基因编码区域相连；

15 (c) 所述板子库分选引物结合序列与所述组件子库分选引物结合序列共享部分重叠序列。

2、根据权利要求 1 所述的寡核苷酸，其特征在于，所述寡核苷酸的长度为 100~300 nt。

3、根据权利要求 1 所述的寡核苷酸，其特征在于，所述酶切位点的长度为 6-12 nt。

4、根据权利要求 1 所述的寡核苷酸，其特征在于，所述酶切位点为 II 型限制性内切酶酶切位点。

5、根据权利要求 1 所述的寡核苷酸，其特征在于，所述公共引物结合序列、所述组件子库分选引物结合序列、所述板子库分选引物结合序列的长度为 15-25nt。

6、根据权利要求 1 所述的寡核苷酸，其特征在于，所述公共引物结合序列为 SEQ ID NO. 2825 的互补序列。

25 7、根据权利要求 1 所述的寡核苷酸，其特征在于，所述板子库分选引物结合序列为 SEQ ID NO.2815~ SEQ ID NO.2824 中的至少一种的互补序列。

8、根据权利要求 1 所述的寡核苷酸，其特征在于，所述组件子库分选引物结合序列为 SEQ ID NO.1~SEQ ID NO.2814 中的至少一种的互补序列。

9、根据权利要求 1 所述的寡核苷酸，其特征在于，所述重叠序列的长度不大于 10 nt。

30 10、权利要求 1-9 中任一项所述的寡核苷酸在 DNA 芯片合成中的用途。

11、一种合成 DNA 的方法，其特征在于，包括：

利用芯片合成寡核苷酸文库；

基于所述寡核苷酸文库进行组装，以便获得目标 DNA，

其中，所述寡核苷酸文库包含多个寡核苷酸链，所述寡核苷酸链为权利要求 1-9 中任一项所述的寡核苷酸。

12、一种 DNA，其特征在于，是通过权利要求 11 所述的方法制备获得的。

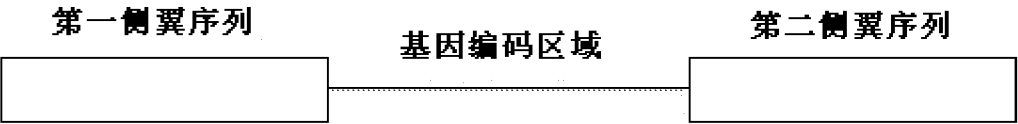


图 1

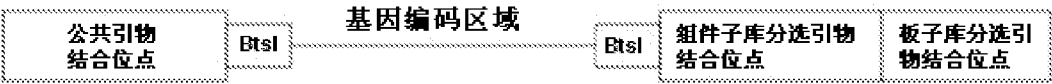


图 2

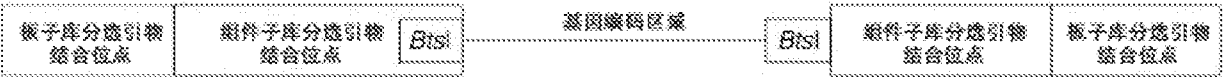


图 3

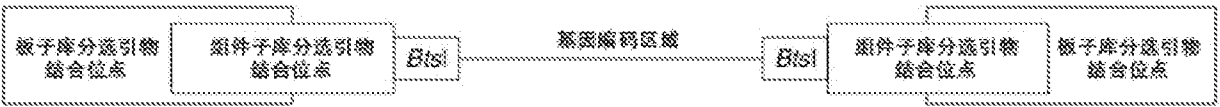


图 4

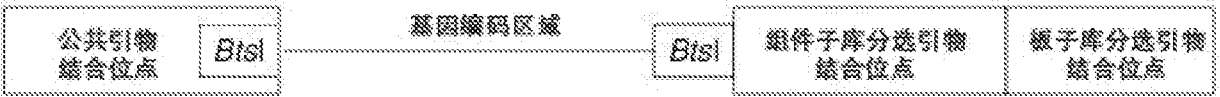


图 5

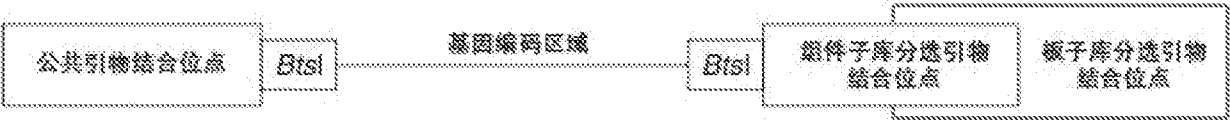


图 6

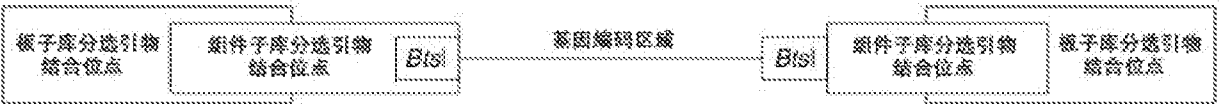


图 7

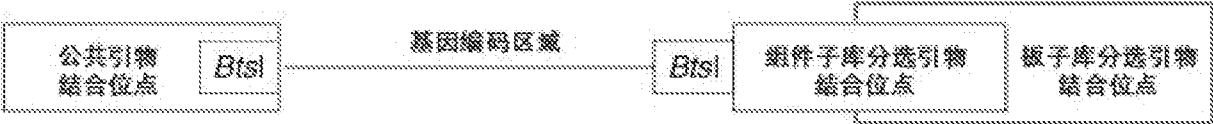


图 8

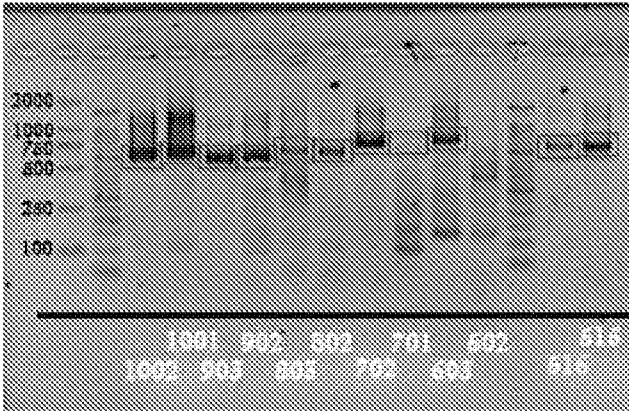


图 9

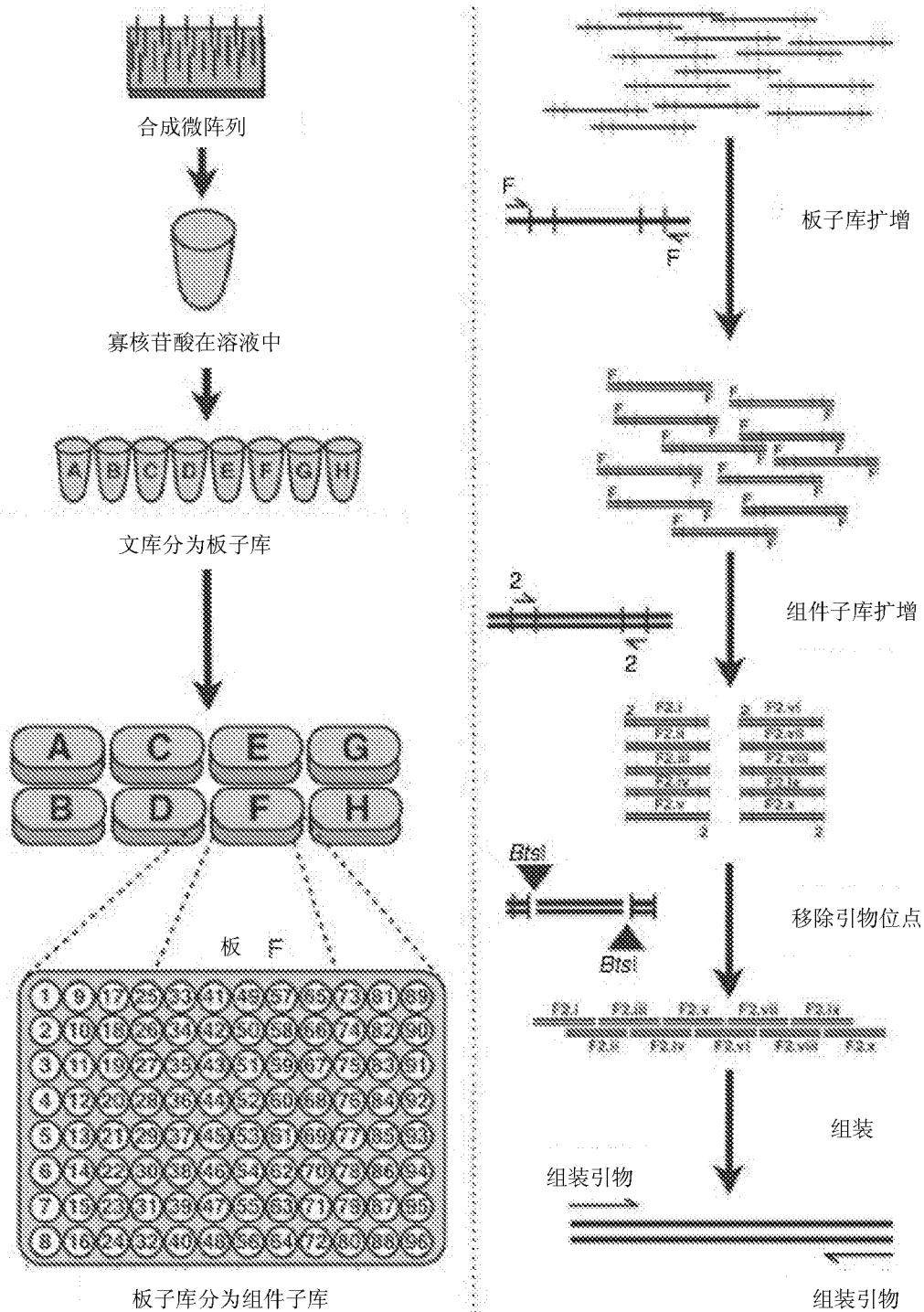


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/081268

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C40B 40/06 (2006.01) i; C12N 15/09 (2006.01) i; C12Q 1/68 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C40B; C12N; C12Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, GOOGLE, BAIDU: gene, DNA, synthesis, splicing, enzyme site, sublibrary, subpool, oligonucleotide, gene synthesis, synthetic biology, flank, chip, primer, assemble

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EROSHENKO, N. et al., "Gene Assembly from Chip-Synthesized Oligonucleotides", CURRENT PROTOCOLS IN CHEMICAL BIOLOGY, volume 4, number /, 31 March 2012 (31.03.2012), pages 1-17	12
Y	EROSHENKO, N. et al., "Gene Assembly from Chip-Synthesized Oligonucleotides", CURRENT PROTOCOLS IN CHEMICAL BIOLOGY, volume 4, number /, 31 March 2012 (31.03.2012), pages 1-17	1-11
Y	CN 104066844 A (GEN9, INC.), 24 September 2014 (24.09.2014), claims 1-44, and figures	1-11
Y	US 2013017977 A1 (GEN9, INC.), 17 January 2013 (17.01.2013), claims 1-45, and figures	1-11
A	ZHAO, Juan et al., "DNA Assembly in Synthetic Biology", CHINESE BULLETIN OF LIFE SCIENCE, volume 25, number 10, 31 October 2013 (31.10.2013), pages 983-992	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 28 December 2015 (28.12.2015)	Date of mailing of the international search report 18 January 2016 (18.01.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Hui Telephone No.: (86-10) 62413721

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/081268

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104066844 A	24 September 2014	CA 2846233 A1	07 March 2013
		EP 2748318 B1	04 November 2015
		WO 2013032850 A2	07 March 2013
		WO 2013032850 A3	25 April 2013
		JP 2014526899 A	09 October 2014
		EP 2748318 A2	02 July 2014
		EP 2944693 A1	18 November 2015
		IL 231093 D0	31 March 2014
		US 2013059296 A1	07 March 2013
		AU 2012300401 A1	06 March 2014
US 2013017977 A1	17 January 2013	WO 2004024886 A3	20 January 2005
		AU 2003270666 B2	24 September 2009
		WO 2004024886 A2	25 March 2004
		US 9023601 B2	05 May 2015
		US 2010124767 A1	20 May 2010
		AU 2003270666 A1	30 April 2004
		US 2006035218 A1	16 February 2006
		US 8058004 B2	15 November 2011
		EP 2330216 A1	08 June 2011
		EP 1546387 A2	29 June 2005
		EP 1546387 A4	12 December 2007
		US 2012270750 A1	25 October 2012
		JP 2005538725 A	22 December 2005
		US 9051666 B2	09 June 2015
		US 2005287585 A1	29 December 2005
		US 7323320 B2	29 January 2008
		CA 2498746 A1	25 March 2004
		US 7563600 B2	21 July 2009
		JP 4783874 B2	28 September 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/081268

A. 主题的分类

C40B 40/06(2006.01)i; C12N 15/09(2006.01)i; C12Q 1/68(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

C40B; C12N; C12Q

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, GOOGLE, 百度: 基因, 组装, DNA, 合成, 拼接, 芯片, 侧翼, 引物, 酶切位点, 寡核苷酸, 子库, subpool, oligonucleotide, gene synthesis, synthetic biology, flank, chip, primer, assemble

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	EROSHENKO, N. 等. "Gene Assembly from Chip-Synthesized Oligonucleotides" Current Protocols in Chemical Biology, 第4卷, 第/期, 2012年 3月 31日 (2012 - 03 - 31), 第1-17页	12
Y	EROSHENKO, N. 等. "Gene Assembly from Chip-Synthesized Oligonucleotides" Current Protocols in Chemical Biology, 第4卷, 第/期, 2012年 3月 31日 (2012 - 03 - 31), 第1-17页	1-11
Y	CN 104066844 A (GEN9股份有限公司) 2014年 9月 24日 (2014 - 09 - 24) 权利要求1-44, 说明书附图	1-11
Y	US 2013017977 A1 (GEN9 INC.) 2013年 1月 17日 (2013 - 01 - 17) 权利要求1-45, 说明书附图	1-11
A	赵鹏 等. "合成生物学中的DNA组装技术" 生命科学, 第25卷, 第10期, 2013年 10月 31日 (2013 - 10 - 31), 第983-992页	1-12

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2015年 12月 28日

国际检索报告邮寄日期

2016年 1月 18日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

王慧

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62413721

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/081268

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104066844	A	2014年 9月 24日	CA	2846233	A1	2013年 3月 7日
				EP	2748318	B1	2015年 11月 4日
				WO	2013032850	A2	2013年 3月 7日
				WO	2013032850	A3	2013年 4月 25日
				JP	2014526899	A	2014年 10月 9日
				EP	2748318	A2	2014年 7月 2日
				EP	2944693	A1	2015年 11月 18日
				IL	231093	D0	2014年 3月 31日
				US	2013059296	A1	2013年 3月 7日
				AU	2012300401	A1	2014年 3月 6日
US	2013017977	A1	2013年 1月 17日	WO	2004024886	A3	2005年 1月 20日
				AU	2003270666	B2	2009年 9月 24日
				WO	2004024886	A2	2004年 3月 25日
				US	9023601	B2	2015年 5月 5日
				US	2010124767	A1	2010年 5月 20日
				AU	2003270666	A1	2004年 4月 30日
				US	2006035218	A1	2006年 2月 16日
				US	8058004	B2	2011年 11月 15日
				EP	2330216	A1	2011年 6月 8日
				EP	1546387	A2	2005年 6月 29日
				EP	1546387	A4	2007年 12月 12日
				US	2012270750	A1	2012年 10月 25日
				JP	2005538725	A	2005年 12月 22日
				US	9051666	B2	2015年 6月 9日
				US	2005287585	A1	2005年 12月 29日
				US	7323320	B2	2008年 1月 29日
				CA	2498746	A1	2004年 3月 25日
				US	7563600	B2	2009年 7月 21日
				JP	4783874	B2	2011年 9月 28日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)