



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101973031 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 24

(21) 申请号 201010270839. 9

(22) 申请日 2010. 08. 24

(73) 专利权人 中国科学院深圳先进技术研究院
地址 518055 广东省深圳市南山区西丽大学
城学苑大道 1068 号

(72) 发明人 朱定局

(74) 专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事
务所 44268

代理人 刘文求

(51) Int. Cl.

B25J 9/16 (2006. 01)

B25J 13/00 (2006. 01)

H04L 29/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101359225 A, 2009. 02. 04,

CN 1846949 A, 2006. 10. 18,

CN 101777792 A, 2010. 07. 14,

US 2010106792 A1, 2010. 04. 29,

JP 2010124490 A, 2010. 06. 03,

柏佳宁 朱定局 周云 朱怡曼 陈会娟. 《云计算带给机器人产业的影响》. 《先进技术研究通报》. 2010,

审查员 陶凯

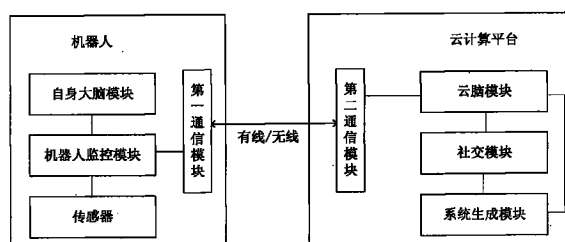
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

云机器人系统及实现方法

(57) 摘要

本发明公开了一种云机器人系统及实现方法,所述系统包括云计算平台以及至少一个的机器人,所述云计算平台用于接收系统中至少一个机器人发送的运行信息,所述运行信息包括该机器人的数据、状态以及请求,并将运行信息中的数据和状态进行处理后返回给相应的机器人,以及,根据所述运行信息中的请求发送控制指令至相应的机器人;所述机器人用于将自身的运行信息发送至所述云计算平台,并接收所述云计算平台对所述运行信息的处理结果,以及,根据所述云计算平台发送的控制指令运行自身动作。采用本发明可使机器人的计算能力和存储能力都可以无限扩展,且能无限提高机器人的思考力和记忆力;另外,还可按需分配各个机器人的大脑能力,能节省机器人的大脑成本。



1. 一种云机器人系统,其特征在于,包括云计算平台以及至少一个的机器人,所述云计算平台用于接收系统中至少一个机器人发送的运行信息,所述运行信息包括该机器人的数据、状态以及请求,并将运行信息中的数据和状态进行处理后返回给相应的机器人,以及,根据所述运行信息中的请求发送控制指令至相应的机器人;所述机器人用于将自身的运行信息发送至所述云计算平台,并接收所述云计算平台对所述运行信息的处理结果,以及,根据所述云计算平台发送的控制指令运行自身动作;

所述机器人包括第一通信模块,所述云计算平台包括第二通信模块;所述机器人与云计算平台间通过第一通信模块和第二通信模块建立有线或无线通信连接方式进行相互通信;且在同一个云计算平台下的所有机器人通过云计算平台进行互相通信;

所述云计算平台包括至少一个云脑模块,且每一个云脑模块对应一个机器人;所述云脑模块,用于存储机器人的知识库、推理机、神经网络、数据和经验;所述云脑模块还用于处理机器人发送来的数据、状态和请求,并将处理后的结果发送给机器人。

2. 根据权利要求1所述的云机器人系统,其特征在于,所述机器人中包括自身大脑模块、机器人监控模块和传感器:

自身大脑模块,用于处理机器人自身的一些小的、低级的请求;

机器人监控模块,用于根据云计算平台返回的结果进行机器人行为和状态的控制,并将所述传感器收集到的数据和机器人本身的状态以及服务请求及时发送给云计算平台。

3. 根据权利要求1所述的云机器人系统,其特征在于,所述云计算平台还包括至少一个社交模块,且每一个社交模块对应至少一个云脑模块;

社交模块,用于不同机器人对应的云脑模块之间的沟通,进行机器人群体信息的分析挖掘,实现机器人之间的协同、联动;所述机器人通过所述社交模块加入或退出机器人群体。

4. 根据权利要求3所述的云机器人系统,其特征在于,所述云计算平台还包括:

系统生成模块,其作用包括为新加入的机器人在云计算平台中克隆出该机器人对应的云脑模块,为新加入的机器人群体在云计算平台中克隆出该机器人群体对应的社交模块。

5. 根据权利要求1所述的云机器人系统,其特征在于,所述云计算平台包括超级计算机、计算机机群或分布式互联的计算机。

6. 根据权利要求1所述的云机器人系统,其特征在于,所述云脑模块采用分布式并行的方式处理机器人发送来的数据、状态和请求。

7. 根据权利要求1所述的云机器人系统,其特征在于,所述云计算平台的计算和存储能力可无限扩展的,且云计算平台根据机器人的需求分配计算存储资源。

8. 一种云机器人实现方法,其特征在于,包括以下步骤:

机器人通过通信模块接入云计算平台;

云计算平台的云脑模块储存机器人的知识库、推理机,神经网络、数据和经验;

机器人将传感器接收的数据、自身的状态和请求更新到云计算平台的云脑模块中;

云计算平台的云脑模块处理机器人发送来的数据、状态和请求,并将处理后结果返回给机器人;云计算平台的社交模块还进行机器人群体信息的分析挖掘;

机器人根据返回的结果进行机器人行为和状态的控制;机器人通过云计算平台的社交

模块相互沟通,实现机器人之间的协同、联动。

云机器人系统及实现方法

技术领域

[0001] 本发明涉及信息领域,尤其涉及的是一种云机器人系统及实现方法。

背景技术

[0002] 目前机器人都是在机器人自己身上装一个芯片来作为机器人自己的大脑。其存在一些缺点:

[0003] 1) 现有机器人的大脑因为是装在他自己身上的芯片,受空间的限制和芯片本身能力的限制,所以计算和存储能力有限;

[0004] 2) 不管思不思考,不管思考大问题还是小问题,都消耗同样的计算和存储资源;

[0005] 3) 机器人和机器人之间的交互需要不同机器人之间进行点对点的通信,当 M 个机器人之间进行复杂的通信时,有 $M*(M-1)/2$ 个通信路线,不易管理,容易混乱。

[0006] 因此,现有技术还有待于改进和发展。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种利用云计算平台进行计算、存储、协同的机器人——云机器人系统及实现方法,旨在解决现有的机器人的计算和存储能力低,进行复杂通信时不易管理等问题。

[0008] 本发明的技术方案如下:

[0009] 一种利用云计算平台进行计算、存储、协同的机器人——云机器人系统,其包括云计算平台以及至少一个的机器人,所述云计算平台用于接收系统中至少一个机器人发送的运行信息,所述运行信息包括该机器人的数据、状态以及请求,并将运行信息中的数据和状态进行处理后返回给相应的机器人,以及,根据所述运行信息中的请求发送控制指令至相应的机器人;所述机器人用于将自身的运行信息发送至所述云计算平台,并接收所述云计算平台对所述运行信息的处理结果,以及,根据所述云计算平台发送的控制指令运行自身动作。

[0010] 所述的云机器人系统,其中,所述机器人包括第一通信模块,所述云计算平台包括第二通信模块;所述机器人与云计算平台间通过第一通信模块和第二通信模块建立有线或无线通信连接方式进行相互通信;且在同一个云计算平台下的所有机器人通过云计算平台进行互相通信。

[0011] 所述的云机器人系统,其中,所述机器人中包括:

[0012] 自身大脑模块,用于处理机器人自身的一些小的、低级的请求;

[0013] 机器人监控模块,用于根据云计算平台返回的结果进行机器人行为和状态的控制,并将所述传感器收集到的数据和机器人本身的状态以及服务请求及时发送给云计算平台。

[0014] 所述的云机器人系统,其中,所述云计算平台包括至少一个云脑模块,且每一个云脑模块对应一个机器人;

[0015] 所述云脑模块,用于存储机器人的知识库、推理机、神经网络、数据和经验;所述云脑模块还用于处理机器人发送来的数据、状态和请求,并将处理后的结果发送给机器人。

[0016] 所述的云机器人系统,其中,所述云计算平台还包括至少一个社交模块,且每一个社交模块对应至少一个云脑模块;

[0017] 社交模块,用于不同机器人对应的云脑模块之间的沟通,进行机器人群体信息的分析挖掘,实现机器人之间的协同、联动;所述机器人通过所述社交模块加入或退出机器人群体。

[0018] 所述的云机器人系统,其中,所述云计算平台还包括:

[0019] 系统生成模块,其作用包括但不限于为新加入的机器人在云计算平台中克隆出该机器人对应的云脑模块,为新加入的机器人群体在云计算平台中克隆出该机器人群体对应的社交模块。

[0020] 所述的云机器人系统,其中,所述云计算平台包括但不限于超级计算机、计算机机群或分布式互联的计算机。

[0021] 所述的云机器人系统,其中,所述云脑模块采用分布式并行的方式处理机器人发送来的数据、状态和请求。

[0022] 所述的云机器人系统,其中,所述云计算平台的计算和存储能力可无限扩展的,且云计算平台根据机器人的需求分配计算存储资源。

[0023] 一种利用云计算平台进行计算、存储、协同的机器人——云机器人的实现方法,其包括以下步骤:

[0024] 机器人通过通信模块接入云计算平台;

[0025] 机器人将传感器接收的数据、自身的状态和请求更新到云计算平台中;

[0026] 云计算平台处理机器人发送来的数据、状态和请求,并将处理后结果返回给机器人;云计算平台还进行机器人群体信息的分析挖掘;

[0027] 机器人根据返回的结果进行机器人行为和状态的控制;机器人通过云计算平台相互沟通,实现机器人之间的协同、联动。

[0028] 本发明的有益效果:本发明通过将现有的机器人的大脑设置在云计算平台中,使机器人的计算能力和存储能力都是可以无限扩展的,且能无限提高机器人的思考力和记忆力。另外,还可按需分配各个机器人的大脑能力,能节省机器人的大脑成本。也可以通过云计算平台简化通信途径并集合通信,减少通信量。

附图说明

[0029] 图1是本发明实施例提供的云机器人系统的结构框图;

[0030] 图2是本发明实施例提供的云机器人系统的实现方法的流程图;

[0031] 图3是本发明实施例提供的云机器人系统的模拟效果图。

具体实施方式

[0032] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。

[0033] 如图1所示,一种利用云计算平台进行计算、存储、协同的机器人——云机器人系

统,其包括包括云计算平台以及至少一个的机器人,所述云计算平台用于接收系统中至少一个机器人发送的运行信息,所述运行信息包括该机器人的数据、状态以及请求,并将运行信息中的数据和状态进行处理后返回给相应的机器人,以及,根据所述运行信息中的请求发送控制指令至相应的机器人;所述机器人用于将自身的运行信息发送至所述云计算平台,并接收所述云计算平台对所述运行信息的处理结果,以及,根据所述云计算平台发送的控制指令运行自身动作。

[0034] 所述云计算平台作为机器人的控制中枢,且所述机器人与所述云计算平台互相分离,其中,机器人包括第一通信模块,云计算平台包括第二通信模块。所述机器人与云计算平台间通过第一通信模块和第二通信模块建立有线或无线通信连接方式进行相互通信;机器人所要处理的计算任务和存储任务通过有线或无线的通信方式传到云计算平台中,然后经云计算平台处理后,将结果返回给机器人;所述云计算平台可同时服务多个机器人,就类似于一个智囊团可以服务多个人。在同一个云计算平台下的所有机器人通过云计算平台进行互相通信。

[0035] 所述机器人中包括自身大脑模块、机器人监控模块、第一通信模块和传感器,所述自身大脑模块用于处理机器人自身的一些小的、低级的请求;所述机器人监控模块根据云计算平台返回的结果进行机器人行为和状态的控制,并将所述传感器收集到的数据和机器人本身的状态以及服务请求及时发送给云计算平台,所述第一通信模块用于与云计算平台中的第二通信模块进行有线或无线的通信。

[0036] 所述云计算平台包括云脑模块,且至少包括一个云脑模块,每一个云脑模块对应一个机器人。所述云脑模块存储机器人的知识库、推理机、神经网络、数据和经验;所述云脑模块用于处理机器人发送来的数据、状态和请求,并将处理后的结果及时发送给机器人。所述云脑模块采用分布式并行的方式处理机器人发送来的数据、状态和请求。所述数据包括但不限于视觉传感器数据、温度传感器数据、听觉传感器数据、味觉传感器数据、故障数据、路障数据。

[0037] 所述云计算平台还包括社交模块,且至少包括一个社交模块,每一个社交模块对应至少一个云脑模块。所述社交模块用于不同机器人对应的云脑模块之间快速的沟通,进行机器人群体信息的分析挖掘,实现机器人之间的协同、联动;所述机器人可通过所述社交模块加入或退出机器人某群体。

[0038] 所述云计算平台还包括系统生成模块,所述系统生成模块用于为机器人服务提供商生成具备上述各模块的云机器人系统,包括但不限于为新加入的机器人在云计算平台中克隆出该机器人对应的云脑模块,为新加入的机器人群体在云计算平台中克隆出该机器人群体对应的社交模块。

[0039] 所述云计算平台的计算和存储能力可无限扩展的,且云计算平台根据机器人的需求分配计算存储资源。

[0040] 使用云计算平台作为大脑的机器人成为云机器人。这里的云计算平台可以是超级计算机,也可以是计算机机群,也可以是分布式互联的计算机,也可以是任何其他形式的计算资源和存储资源的集合。云计算平台与机器人之间通过有线或者无线进行通信。

[0041] 通过云计算平台使机器人从其自身的有限的计算存储能力变为云计算平台无限的计算存储能力。

[0042] 将机器人需要处理的计算任务和存储任务传到云计算平台处理,处理完的结果返回给机器人;机器人之间的交互通过各机器人与云计算平台的交互来完成。

[0043] 如图 2 所示,机器人系统的实现方法包括以下步骤:

[0044] S100:机器人通过通信模块接入云计算平台;

[0045] S200:机器人将传感器接收的数据、自身的状态和请求不断的更新到云计算平台中;

[0046] S300:云计算平台处理机器人发送来的数据、状态和请求,并将处理后结果及时返回给机器人;云计算平台还进行机器人群体信息的分析挖掘;

[0047] S400:机器人根据返回的结果进行机器人行为和状态的控制;机器人还通过云计算平台相互沟通,实现机器人之间的协同、联动。

[0048] 所述机器人根据分析挖掘的群体信息,在云计算平台上相互沟通,实现机器人之间的协同、联动。

[0049] 其中,云机器人的超级大脑不在其身体中,而是放在云计算平台的云脑模块中。所述超级大脑存储着机器人的知识库、推理机、神经网络、数据、经验等。机器人监控模块通过传感器接收的数据也会不断更新到云脑模块中。云脑模块进行运算后将结果和控制传回机器人监控模块,来影响机器人的行为和状态,云脑的能力比传统机器人的能力强无数倍,速度也快无数倍。通过社交模块,不同机器人的大脑都在云中,沟通得更快、更广,能够变成可指挥千军万马的机器人,形成机器人社会。上述系统服务可以通过系统生成模块为服务提供商创建。

[0050] 云机器人的计算存储能力比其他机器人强,因为云计算平台的计算存储能力可以根据需要无限扩展;云机器人比其他机器人节省成本,因为计算存储资源的消耗完全根据机器人的客观需要;云机器人之间的通信更高效、低成本,因为云机器人只需要与云计算平台通信,通信拓扑更简单,同时云计算平台可以使用集合通信,可以降低通信量。

[0051] 为了突出重点,未对步骤中的各模块和具体细节进行模拟,而是通过

[0052] 计算机对发明方案的框架进行了模拟。模拟用的计算机代码为:

[0053] if(myid != 0)

[0054] {

[0055] Sensor(myid);

[0056] RobotMonitorControl(myid);

[0057] Communication(myid);

[0058] }

[0059] if(myid == 0)

[0060] {

[0061] Communications();

[0062] CloudBrains();

[0063] InteractionCenters();

[0064] Generation();

[0065] }

[0066] 模拟的结果参见图 3。运行 ./main 0 时模拟的是云机器人系统的云计算平台包含

的模块,运行./main 1时模拟的是云机器人系统的第一个接入该云计算平台的机器人包含的模块,运行./main 2时模拟的是云机器人系统的第二个接入该云计算平台的机器人包含的模块,运行./main 3时模拟的是云机器人系统的第三个接入该云计算的机器人包含的模块。

[0067] 本发明中的方法,除机器人外,也可以用于其他设备。

[0068] 本发明中的方法中的云计算平台也可以为其他网络计算平台或远程服务器。

[0069] 应当理解的是,本发明的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

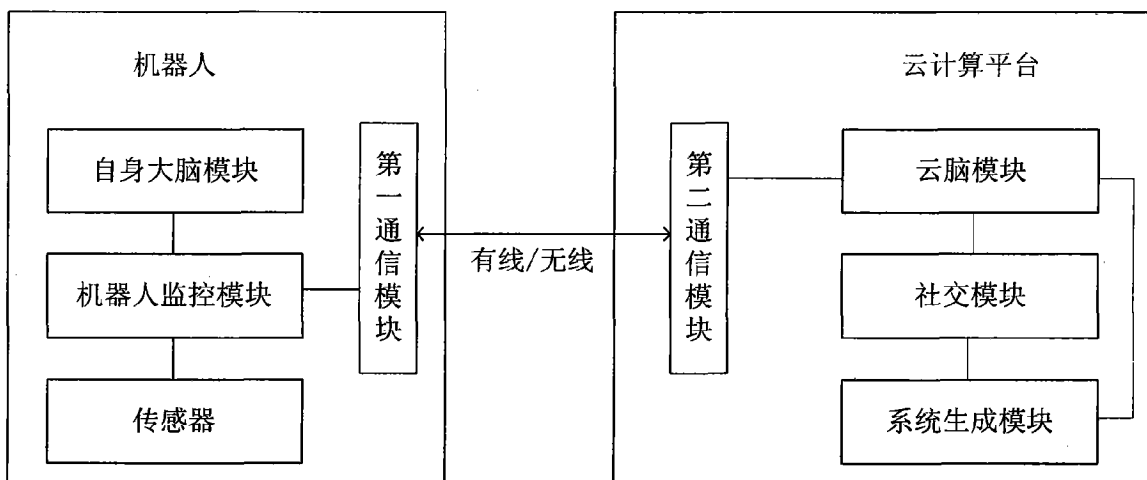


图 1

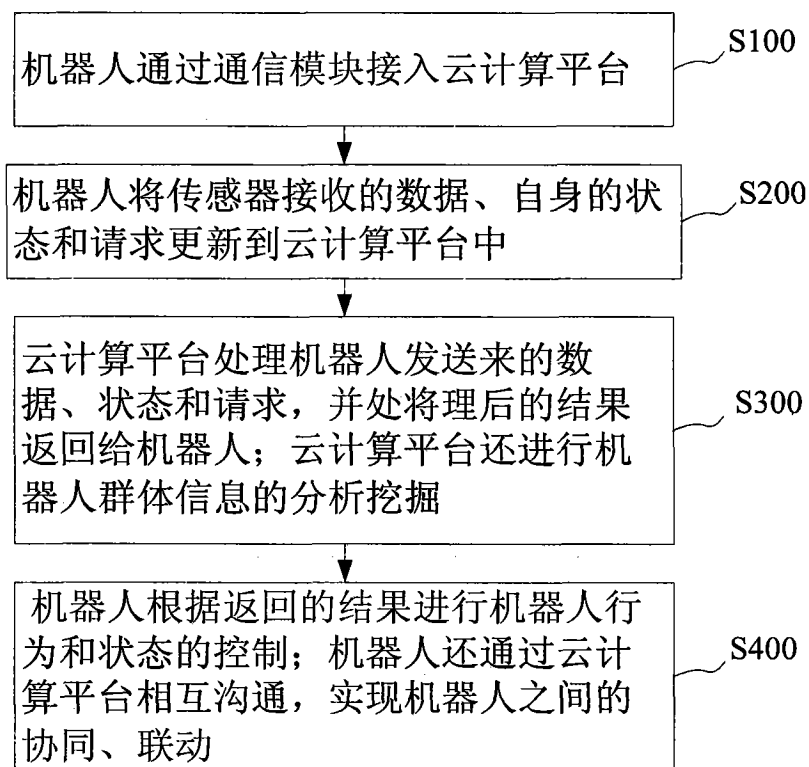


图 2

```
[dizhu@console CloudRobot-20100823]$ ./Main 0
I am the Communications model of CloudComputingPlatform
I am the CloudBrains model of CloudComputingPlatform
I am the InteractionCenters model of CloudComputingPlatform
I am the Generation model of CloudComputingPlatform
[dizhu@console CloudRobot-20100823]$ ./Main 1
I am the Sensor model of Robot 1
I am the RobotMonitorControl model of Robot 1
I am the Communication model of Robot 1
[dizhu@console CloudRobot-20100823]$ ./Main 2
I am the Sensor model of Robot 2
I am the RobotMonitorControl model of Robot 2
I am the Communication model of Robot 2
[dizhu@console CloudRobot-20100823]$ ./Main 3
I am the Sensor model of Robot 3
I am the RobotMonitorControl model of Robot 3
I am the Communication model of Robot 3
```

图 3