



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118401283 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 26

(21) 申请号 202180104949.4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2021.12.17

A63F 13/45 (2006.01)

A63F 13/77 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2024.06.13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2021/064118 2021.12.17

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/113822 EN 2023.06.22

(71) 申请人 谷歌有限责任公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 K·L·罗伯茨-霍夫曼 J·孔

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

专利代理师 金玉洁

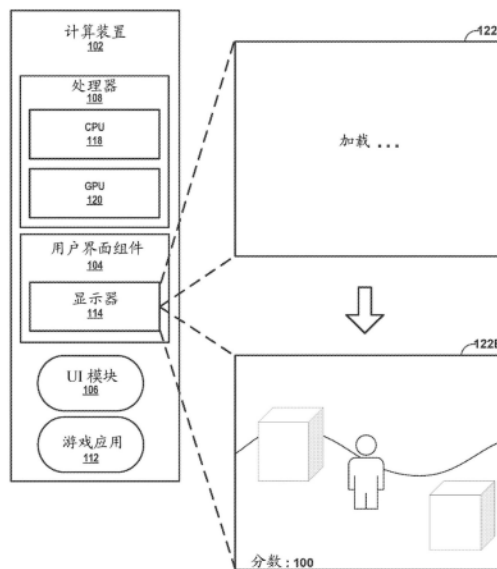
权利要求书3页 说明书20页 附图4页

(54) 发明名称

游戏应用的加载状态检测

(57) 摘要

一种计算装置可以确定在该计算装置的一个或多个处理器处执行的游戏应用的一个或多个特性。该计算装置可以至少部分地基于该一个或多个特性来确定在该一个或多个处理器处执行的该游戏应用处于加载状态。该计算装置可以响应于确定该游戏应用处于该加载状态而调整该一个或多个处理器的时钟速度或该游戏应用的优先次序中的至少一者。



1. 一种方法,包括:

由计算装置的一个或多个处理器确定在所述一个或多个处理器处执行的游戏应用的一个或多个特性;

由所述一个或多个处理器至少部分地基于所述一个或多个特性来确定所述游戏应用处于加载状态;以及

响应于确定所述游戏应用处于所述加载状态,由所述一个或多个处理器调整所述一个或多个处理器的时钟速度或所述游戏应用的优先次序中的至少一者。

2. 如权利要求1所述的方法,其中所述一个或多个特性包括所述游戏应用在所述一个或多个处理器处执行期间对所述一个或多个处理器的使用的模式,并且其中确定所述游戏应用处于所述加载状态还包括:

由所述一个或多个处理器至少部分地基于所述游戏应用对所述一个或多个处理器的使用的所述模式来确定所述游戏应用处于所述加载状态。

3. 如权利要求1和2中任一项所述的方法,其中所述一个或多个特性包括所述游戏应用在所述一个或多个处理器处执行期间调用的功能的模式,并且其中确定所述游戏应用处于所述加载状态还包括:

由所述一个或多个处理器至少部分地基于所述游戏应用调用的功能的模式来确定所述游戏应用处于所述加载状态。

4. 如权利要求1至4中任一项所述的方法,其中所述一个或多个特性包括在所述游戏应用在所述一个或多个处理器处执行期间在输入装置处接收到的输入的模式,并且其中确定所述游戏应用处于所述加载状态还包括:

由所述一个或多个处理器至少部分地基于在输入装置处接收到的输入的所述模式来确定所述游戏应用处于所述加载状态。

5. 如权利要求1至4中任一项所述的方法,其中所述一个或多个特性包括由所述游戏应用输出以在显示装置处显示的图像数据,并且其中确定所述游戏应用处于所述加载状态还包括:

由所述一个或多个处理器至少部分地基于被输出以在所述显示装置处显示的所述图像数据来确定所述游戏应用处于所述加载状态。

6. 如权利要求1至5中任一项所述的方法,其中确定所述游戏应用处于所述加载状态还包括:

由所述一个或多个处理器确定所述游戏应用正在执行一个或多个动作以准备为活跃游戏玩法提供交互式游戏玩法环境。

7. 如权利要求1至6中任一项所述的方法,其中调整所述一个或多个处理器的所述时钟速度或所述游戏应用的所述优先次序中的至少一者还包括:

由所述一个或多个处理器调整所述一个或多个处理器的中央处理单元(CPU)或图形处理单元(GPU)中的至少一者的相应时钟速度。

8. 如权利要求7所述的方法,其中调整所述一个或多个处理器的所述CPU或所述GPU中的至少一者的所述相应时钟速度还包括:

由所述一个或多个处理器将所述一个或多个处理器的所述CPU或所述GPU中的至少一者的所述相应时钟速度调整到高于与依靠电池电力运行的所述计算装置相关联的时钟速

度阈值。

9. 如权利要求7所述的方法,其中调整所述一个或多个处理器的所述CPU或所述GPU中的至少一者的所述相应时钟速度还包括:

由所述一个或多个处理器至少部分地基于处于所述加载状态的所述游戏应用调用的功能来调整所述一个或多个处理器的所述CPU或所述GPU中的至少一者的所述相应时钟速度。

10. 如权利要求7所述的方法,其中调整所述一个或多个处理器的所述CPU或所述GPU中的至少一者的所述相应时钟速度还包括:

由所述一个或多个处理器查找与所述游戏应用相关联的加载状态CPU时钟速度或与所述游戏应用相关联的加载状态GPU时钟速度中的至少一者;以及

由所述一个或多个处理器至少部分地基于所述加载状态CPU时钟速度或所述加载状态GPU时钟速度中的至少一者来调整所述一个或多个处理器的所述CPU或所述GPU中的至少一者的所述相应时钟速度。

11. 一种计算装置,包括:

存储器;以及

一个或多个处理器,所述一个或多个处理器可操作地耦合到所述存储器并且被配置为:

确定在所述一个或多个处理器处执行的游戏应用的一个或多个特性;

至少部分地基于所述一个或多个特性来确定所述游戏应用处于加载状态;并且

响应于确定所述游戏应用处于所述加载状态,调整所述一个或多个处理器的时钟速度或所述游戏应用的优先次序中的至少一者。

12. 如权利要求11所述的计算装置,还包括:

显示装置,

其中所述一个或多个特性包括以下中的一者或多者:所述游戏应用在所述一个或多个处理器处执行期间对所述一个或多个处理器的使用的模式、所述游戏应用在所述一个或多个处理器处执行期间调用的功能的模式、在所述游戏应用在所述一个或多个处理器处执行期间在输入装置处接收到的输入的模式或由所述游戏应用输出以在所述显示装置处显示的图像数据,并且其中为了确定所述游戏应用处于所述加载状态,所述一个或多个处理器还被配置为:

至少部分地基于以下中的一者或多者来确定所述游戏应用处于所述加载状态:所述游戏应用对所述一个或多个处理器的使用的所述模式、所述游戏应用在所述一个或多个处理器处执行期间调用的功能的模式、在所述游戏应用在所述一个或多个处理器处执行期间在输入装置处接收到的输入的所述模式或由所述游戏应用输出以在所述显示装置处显示的所述图像数据。

13. 如权利要求11和12中任一项所述的计算装置,其中为了确定所述游戏应用处于所述加载状态,所述一个或多个处理器还被配置为:

确定所述游戏应用正在执行一个或多个动作以准备为活跃游戏玩法提供交互式游戏玩法环境。

14. 如权利要求11至13中任一项所述的计算装置,其中为了调整所述一个或多个处理

器的所述时钟速度或所述游戏应用的所述优先次序中的至少一者,所述一个或多个处理器还被配置为:

调整所述一个或多个处理器的中央处理单元(CPU)或图形处理单元(GPU)中的至少一者的相应时钟速度。

15. 如权利要求14所述的计算装置,其中为了调整所述一个或多个处理器的所述CPU或所述GPU中的至少一者的所述相应时钟速度,所述一个或多个处理器还被配置为:

至少部分地基于处于所述加载状态的所述游戏应用调用的功能来调整所述一个或多个处理器的所述CPU或所述GPU中的至少一者的所述相应时钟速度。

16. 如权利要求14所述的计算装置,其中为了调整所述一个或多个处理器的所述CPU或所述GPU中的至少一者的所述相应时钟速度,所述一个或多个处理器还被配置为:

至少部分地基于处于所述加载状态的所述游戏应用调用的功能来调整所述一个或多个处理器的所述CPU或所述GPU中的至少一者的所述相应时钟速度。

17. 如权利要求14所述的计算装置,其中为了调整所述一个或多个处理器的所述CPU或所述GPU中的至少一者的所述相应时钟速度,所述一个或多个处理器还被配置为:

查找与所述游戏应用相关联的加载状态CPU时钟速度或与所述游戏应用相关联的加载状态GPU时钟速度中的至少一者;以及

至少部分地基于所述加载状态CPU时钟速度或所述加载状态GPU时钟速度中的至少一者来调整所述一个或多个处理器的所述CPU或所述GPU中的至少一者的所述相应时钟速度。

18. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储指令,所述指令在被执行时致使计算装置的一个或多个处理器执行如权利要求1至10所述的方法中的任一方法。

游戏应用的加载状态检测

背景技术

[0001] 在进入游戏会话之前,游戏应用可以进入加载状态以执行动作来为游戏会话做准备,诸如加载资产和/或资源、设置多玩家游戏会话和/或编译游戏应用在游戏会话期间使用的着色器。当游戏应用执行此类动作以准备进入游戏会话时,游戏应用可以输出加载屏幕以向用户指示游戏应用处于加载状态。

发明内容

[0002] 一般来说,本公开的技术涉及确定在计算装置处执行的游戏应用是否处于加载状态,并且响应于确定游戏应用处于加载状态,采取一个或多个动作以减少游戏应用在加载状态下所花的时间量。例如,计算装置可以响应于确定游戏应用处于加载状态而增加计算装置的一个或多个处理器的时钟速度和/或提高游戏应用的优先级,由此使计算装置能够减少游戏应用执行动作来为游戏会话做准备所花的时间量,并且由此减少游戏应用的用户开始或恢复他们的游戏会话可能必须等待的时间量。

[0003] 计算装置可以在未接收到游戏应用的状态的明确指示的情况下确定游戏应用是否处于加载状态。代替地,计算装置可以基于在执行期间与游戏应用相关联的一个或多个特性来确定游戏应用是否处于加载状态,由此使计算装置能够提高未明确指示其状态的游戏应用的性能。

[0004] 在一个示例中,本公开描述了一种方法,该方法包括:由计算装置的一个或多个处理器确定在一个或多个处理器处执行的游戏应用的一个或多个特性;由一个或多个处理器至少部分地基于一个或多个特性来确定游戏应用处于加载状态;以及响应于确定游戏应用处于加载状态,由一个或多个处理器调整一个或多个处理器的时钟速度或游戏应用的优先次序中的至少一者。

[0005] 在另一个示例中,本公开描述了一种计算装置,该计算装置包括存储器;以及一个或多个处理器,该一个或多个处理器可操作地耦合到存储器并且被配置为:确定在一个或多个处理器处执行的游戏应用的一个或多个特性;至少部分地基于一个或多个特性来确定游戏应用处于加载状态;并且响应于确定游戏应用处于加载状态,调整一个或多个处理器的时钟速度或游戏应用的优先次序中的至少一者。

[0006] 在另一个示例中,本公开描述了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储指令,该指令在被执行时致使计算装置的一个或多个处理器:确定在一个或多个处理器处执行的游戏应用的一个或多个特性;至少部分地基于一个或多个特性来确定游戏应用处于加载状态;并且响应于确定游戏应用处于加载状态,调整一个或多个处理器的时钟速度或游戏应用的优先次序中的至少一者。

[0007] 一个或多个示例的细节在附图和下文的描述中加以阐述。本公开的其他特征、目的和优点将从描述和附图以及权利要求中显而易见。

附图说明

[0008] 图1是示出根据本公开的一个或多个方面的被配置为确定游戏应用处于加载状态的示例计算装置的概念图。

[0009] 图2是示出根据本公开的一个或多个方面的示例计算装置的框图。

[0010] 图3是示出根据本公开的一种或多种技术的输出图形内容以在远程装置处显示的示例计算装置的框图。

[0011] 图4是示出根据本公开的一种或多种技术的用于使计算装置确定游戏应用是否处于加载状态的示例操作方式的流程图。

具体实施方式

[0012] 一般来说,本公开的技术涉及确定在计算装置处执行的游戏应用是否处于加载状态,并且响应于确定游戏应用处于加载状态,采取一个或多个动作以减少游戏应用在加载状态下所花的时间量。计算装置可以在未接收到游戏应用的状态的明确指示的情况下确定游戏应用是否处于加载状态。代替地,计算装置可以基于在执行期间与游戏应用相关联的一个或多个特性来确定游戏应用是否处于加载状态。

[0013] 游戏应用可以在执行期间在多个状态之间转变,所述多个状态诸如游戏状态、加载状态和菜单状态。当游戏应用正在为计算装置的用户活跃游戏玩法提供交互式游戏玩法环境(本文也称为游戏会话)时,游戏应用可处于游戏状态。当游戏应用正在输出菜单屏幕时,游戏应用可处于菜单状态。当游戏应用正在执行为进入游戏会话做准备的操作(诸如加载游戏的资产和/或资源、加载和/或编译将在游戏期间使用的着色器、设置多玩家游戏会话等)时,游戏应用可处于加载状态。在一些示例中,当玩家在大厅或等候室中时,游戏应用可处于等待状态。

[0014] 当游戏应用处于加载状态以执行用于进入游戏会话的操作时,游戏应用的用户可能被迫坐下来等待游戏会话开始,使得用户可以开始或恢复他们的游戏玩法。因此,能够减少游戏应用处于加载状态的持续时间可以通过使用户能够更快地开始玩游戏应用来提供更好的用户体验。

[0015] 根据本公开的方面,计算装置可以在游戏应用的执行期间确定游戏应用是否处于加载状态,并且可以响应于确定游戏应用处于加载状态,采取一个或多个动作以减少游戏应用在加载状态下所花的时间量。例如,计算装置可以响应于确定游戏应用处于加载状态而增加计算装置的一个或多个处理器的时钟速度和/或提高游戏应用的优先级,由此使计算装置能够减少游戏应用执行动作来为游戏会话做准备所花的时间量。

[0016] 计算装置可能能够在未从游戏应用接收到游戏应用处于加载状态的明确指示的情况下确定游戏应用是否处于加载状态。代替地,计算装置可能能够基于在执行期间与游戏应用相关联的一个或多个特性(诸如在游戏应用的执行期间接收到的用户输入的模式、计算装置的一个或多个处理器的使用的模式、游戏应用在执行期间发出的功能、游戏应用在执行期间输出的图像数据等)来确定游戏应用是否处于加载状态。

[0017] 本公开的技术可以提供一个或多个技术优点。例如,通过确定游戏应用是否处于加载状态并且当游戏应用处于加载状态时增加一个或多个处理器的时钟速度,本公开的技术使计算装置能够基于游戏应用的状态来自适应地调整一个或多个处理器的时钟速度,由

此使计算装置能够在执行性能关键型任务可能需要增加的时钟速度时增加一个或多个处理器的时钟速度,而在可能不需要较高的时钟速度时减小一个或多个处理器的时钟速度。

[0018] 使计算装置能够基于游戏应用的状态来自适应地调整一个或多个处理器的时钟速度因此可以使计算装置能够通过避免总是以最高的可能时钟速度操作一个或多个处理器来在游戏应用的执行期间减少电池消耗。在计算装置是移动计算装置的情况下,减少计算装置的电池消耗可以增加计算装置的电池寿命。

[0019] 图1是示出根据本公开的一个或多个方面的被配置为确定游戏应用处于加载状态的示例计算装置的概念图。在图1的示例中,计算装置102可以包括但不限于便携式或移动装置(诸如移动电话(包括智能电话))、膝上型计算机、平板计算机、可穿戴计算装置(诸如智能手表或计算机化眼镜)、智能电视平台、相机、个人数字助理(PDA)等。在一些示例中,计算装置102可以包括固定计算装置,诸如台式计算机、服务器、大型机等。

[0020] 如图1所示,计算装置102包括用户界面组件104(“UIC 104”)、用户界面模块106(“UI模块106”)和游戏应用112。UI模块106和游戏应用112可以使用驻留在计算装置102中并在计算装置102上执行的软件、硬件、固件或者硬件、软件和固件的混合,或者在一个或多个其他远程计算装置处执行本文描述的操作。在一些示例中,UI模块106和游戏应用112可以实现为硬件、软件和/或硬件与软件的组合。计算装置102可以利用一个或多个处理器108来执行模块106和游戏应用112。计算装置102可以将模块106和游戏应用112中的任一者作为在底层硬件上执行的虚拟机执行,或者在该虚拟机内执行模块106和游戏应用112中的任一者。UI模块106和游戏应用112可以以各种方式实现。例如,模块106和/或游戏应用112中的任一者可以实现为可下载或预安装的应用或“app”。在另一个示例中,模块106和游戏应用112中的任一者可以实现为计算装置102的操作系统的一部分。实现本公开的技术的计算装置102的其他示例可以包括图1中未示出的附加组件。

[0021] 一个或多个处理器108可以在计算装置102内实现功能和/或执行指令。例如,一个或多个处理器108可以接收并执行提供UI模块106和游戏应用112的功能的指令以执行一个或多个操作。也就是说,UI模块106和游戏应用112可以由处理器40操作以执行本文描述的各种功能。在图1的示例中,一个或多个处理器包括中央处理单元(CPU)118和图形处理单元(GPU)120。GPU 120可以是被配置为执行图形相关功能(诸如以生成并输出用于在显示器上呈现的图形数据)以及执行利用由GPU 120提供的大规模处理并行性的非图形相关功能的处理单元。CPU 118和GPU 120的示例包括但不限于数字信号处理器(DSP)、通用微处理器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程逻辑阵列(FPGA)或其他等效集成或离散逻辑电路系统。

[0022] 计算装置102的UIC 104可以充当计算装置102的输入装置并且充当输出装置。例如,UIC 104可以使用电阻式触摸屏、表面声波触摸屏、电容式触摸屏、投射电容式触摸屏、压力敏感屏幕、声脉冲识别触摸屏或另一种存在敏感屏幕技术来充当输入装置。UIC 104可以使用液晶显示器(LCD)、点阵显示器、发光二极管(LED)显示器、microLED、miniLED、有机发光二极管(OLED)显示器、电子墨水或能够向计算装置102的用户输出可见信息的类似的单色或彩色显示器中的任一者或多者来充当输出装置。例如,UIC 104包括显示器114。

[0023] 在一些示例中,显示器114可以是存在敏感屏幕,该存在敏感屏幕可以接收来自计算装置102的用户的触觉用户输入。UIC 104可以通过检测来自计算装置102的用户的一个或多个轻击和/或手势(例如,用户用手指或触控笔触摸或指向UIC 104的一个或多个位置)

来接收触觉用户输入。UIC 104的存在敏感屏幕可以向用户呈现输出。UIC 104可以将输出作为用户界面呈现,该用户界面可与由计算装置102提供的功能有关。例如,UIC 104可以呈现在计算装置102上执行的各种功能和应用,诸如电子消息应用、消息传递应用、地图应用等。

[0024] UI模块106可以以各种方式实现。例如,UI模块106可以实现为可下载或预安装的应用或“app”。在另一个示例中,UI模块106可以实现为计算装置102的硬件单元的一部分。在另一个示例中,UI模块106可以实现为计算装置102的操作系统的一部分。在一些情况下,UI模块106或本公开中描述的任何其他模块的功能的部分可以跨应用、硬件单元和操作系统的任何组合来实现。

[0025] UI模块106可以解释在UIC 104处检测到的输入(例如,当用户在UIC 104的显示用户界面14A或另一个示例用户界面的位置处提供一个或多个手势时)。UI模块106可以将关于在UIC 104处检测到的输入的信息中继到在计算装置102处执行的一个或多个相关联的平台、操作系统、应用和/或服务以致使计算装置102执行功能。UI模块106还可以从在计算装置102处执行的一个或多个相关联的平台、操作系统、应用和/或服务(例如,游戏应用112)接收信息和指令以生成图形用户界面(GUI)。另外,UI模块106可以用作在计算装置102处执行的一个或多个相关联的平台、操作系统、应用和/或服务与计算装置102的各种输出装置(例如,扬声器、LED指示器、振动器等)之间的中介机构以利用计算装置102产生输出(例如,图形输出、可听输出、触觉输出等)。

[0026] 在图1的示例中,计算装置102包括游戏应用112,该游戏应用在一个或多个处理器108处执行以执行视频游戏的功能。尽管示出为可由计算装置102操作,但是在一些示例中,游戏应用112可以由通信地耦合到计算装置102的远程计算装置操作。在此类示例中,在远程计算装置处执行的游戏应用可以致使远程计算装置使用任何合适形式的数据通信(例如,有线或无线网络、诸如近场通信或蓝牙等等的短程无线通信)来发送内容和意图信息。在一些示例中,远程计算装置可以是与计算装置102分离的计算装置。

[0027] 当游戏应用112在一个或多个处理器108处执行时,游戏应用112可以处于多个状态中的一个状态,并且游戏应用112可以在一个或多个处理器108处执行期间在多个状态之间转变。例如,游戏应用112可以处于以下中的一个状态:游戏状态、菜单状态或加载状态,并且可以在一个或多个处理器108处执行期间在不同状态之间转变。

[0028] 当游戏应用112正在为计算装置102的用户的活跃游戏玩法提供交互式游戏玩法环境(诸如游戏会话)时,游戏应用112可处于游戏状态。也就是说,当游戏应用112处于游戏状态时,游戏应用112使计算装置102的用户能够在UIC 104处主动提供用户输入以在交互式游戏玩法环境中玩游戏,诸如通过在UIC 104处提供用户输入以试图完成游戏的一关、获得高分、击败最终头目、击败游戏中的对手、与其他玩家协作来完成目标(例如,探险)、模拟操作机动车辆等等。

[0029] 当游戏应用112没有为计算装置102的用户的活跃游戏玩法提供交互式游戏玩法环境时,游戏应用112可未处于游戏状态。例如,当游戏应用112正在输出游戏应用112的菜单屏幕时,游戏应用112可处于菜单状态。在另一个示例中,当游戏应用112正在执行为进入游戏会话做准备的动作时,诸如当游戏应用112正在加载资产和资源或/或编译将在游戏会话中使用的着色器时,游戏应用112可处于加载状态。例如,当游戏应用112的用户完成游戏的一

关时,游戏应用112可以从游戏状态转变到加载状态,使得游戏应用112可以执行为加载游戏的下一关做准备的动作。在另一个示例中,当游戏应用112的用户开始或恢复游戏时,游戏应用112可以进入加载状态以执行为加载游戏做准备的动作。一般来说,一旦游戏应用112已完成执行动作以准备进入游戏会话,游戏应用112可以从加载状态转变到游戏状态。

[0030] 游戏应用112可不向计算装置102的操作系统明确地指示游戏应用112的当前状态,并且游戏应用112可不明确地指示游戏应用112已退出某一状态并进入不同的状态。也就是说,当游戏应用112处于加载状态时,游戏应用112可不向计算装置102的操作系统提供游戏应用112处于加载状态的明确指示。类似地,当游戏应用112处于游戏状态时,游戏应用112可不向计算装置102的操作系统提供游戏应用112处于游戏状态的明确指示。

[0031] 因此,根据本公开的方面,计算装置102可以在未从游戏应用112接收到游戏应用112的当前状态的明确指示的情况下确定游戏应用112的当前状态。代替地,当游戏应用112在一个或多个处理器108处执行时,计算装置102可以确定与游戏应用112相关联的一个或多个特性并且可以至少部分地基于该一个或多个特性来确定游戏应用112的当前状态。计算装置102可以响应于确定游戏应用112处于加载状态而采取一个或多个动作(而无需用户干预),以减少游戏应用112在加载状态下所花的时间量,诸如通过增加CPU 118和/或GPU 120的时钟速度和/或通过提高游戏应用112在计算装置102中的执行优先级。

[0032] 与在一个或多个处理器108处执行的游戏应用112相关联的一个或多个特性可以包括除了从游戏应用112接收到的游戏应用112的状态的明确指示之外的由在一个或多个处理器108处执行的游戏应用112导致或以其他方式与该游戏应用相关联的计算装置102的任何特性和/或行为。具体地,该一个或多个特性可以包括计算装置102的组件的特性,所述特性指示游戏应用112和/或计算装置102在游戏应用112处于加载状态时与游戏应用112处于其他状态时相比的行为差异。

[0033] 在一些示例中,该一个或多个特性可以包括以下中的一者或多者:游戏应用112在执行期间对一个或多个处理器108的使用的模式、在游戏应用112的执行期间由游戏应用112调用并且由一个或多个处理器108执行的功能、游戏应用112在执行期间输出以在显示器114处显示的图像数据的特性、游戏应用112在执行期间的系统日志输出、游戏应用112的名称等等。计算装置102可以至少部分地基于与游戏应用112相关联的一个或多个特性来确定游戏应用112是否处于加载状态。如上所述,计算装置102可以在计算装置102的操作系统未从游戏应用112接收到游戏应用112处于加载状态的明确指示的情况下确定游戏应用112是否处于加载状态。

[0034] 计算装置102可以使用任何合适的技术基于与游戏应用112相关联的一个或多个特性来确定游戏应用112是否处于加载状态。在一些示例中,如果与游戏应用112相关联的一个或多个特性中的至少一者指示游戏应用112处于加载状态,则计算装置102可以确定游戏应用112处于加载状态。在一些示例中,如果与游戏应用112相关联的一个或多个特性中的大多数指示游戏应用112处于加载状态,则计算装置102可以确定游戏应用112处于加载状态。

[0035] 在一些示例中,计算装置102可以实现并使用经由机器学习训练的一个或多个神经网络来基于与游戏应用112相关联的一个或多个特性来确定游戏应用112是否处于加载状态。一般来说,由计算装置102实现的一个或多个神经网络可以包括多个互连节点,并且

每个节点可以对与一个或多个特征相对应的一组输入值应用一个或多个函数并且提供一个或多个对应的输出值。该一个或多个特征可以是与游戏应用112相关联的一个或多个特性,并且一个或多个神经网络的一个或多个对应的输出值可以是游戏应用112是否处于加载状态的指示。

[0036] 在一些示例中,一个或多个对应的输出值可以包括游戏应用112处于加载状态的概率。因此,计算装置102可以使用一个或多个神经网络来确定游戏应用112处于多个状态中的每个状态的概率。因此,如果游戏应用112处于加载状态的概率大于游戏应用112处于任何其他状态的概率,则计算装置102可以确定游戏应用112处于加载状态。

[0037] 在一些示例中,一个或多个对应的输出值可以包括与游戏应用112的状态中的每个状态相关联的置信度分数。因此,计算装置102可以使用一个或多个神经网络基于一个或多个特性来确定游戏应用112处于多个状态中的每个状态的相应置信度分数。因此,如果游戏应用112处于加载状态的置信度分数大于游戏应用112处于任何其他状态的置信度分数,则计算装置102可以确定游戏应用112处于加载状态。

[0038] 计算装置102可以响应于确定游戏应用112处于加载状态而调整一个或多个处理器108的时钟速度或游戏应用112的优先次序中的至少一者。例如,计算装置102可以响应于确定游戏应用112处于加载状态而调整CPU 118的时钟速度和/或GPU 120的时钟速度,诸如通过增加CPU 118的时钟速度和/或GPU 120的时钟速度以增加可以由CPU 118和/或GPU 120执行的游戏应用112的指令的量以及减少游戏应用112在转变到游戏状态之前保持处于加载状态的时间量。

[0039] 在一些示例中,计算装置102可以响应于确定游戏应用112处于加载状态而提高游戏应用112的执行优先级。也就是说,计算装置102可以使一个或多个处理器108对游戏应用112的指令的执行优先于同样在一个或多个处理器108处执行的其他进程的执行。提高游戏应用112的优先次序可以增加由一个或多个处理器108在给定时间段执行的游戏应用112的指令的量,由此使计算装置102能够减少游戏应用112在转变到游戏状态之前保持处于加载状态的时间量。

[0040] 在图1的示例中,在游戏应用112处于加载状态时,游戏应用112可以输出加载屏幕的GUI 122A。当游戏应用112处于加载状态时,计算装置102可以持续地确定与在一个或多个处理器108处执行的游戏应用112相关联的一个或多个特性,并且可以基于与在一个或多个处理器108处执行的游戏应用112相关联的一个或多个特性来确定游戏应用112处于加载状态。因此,计算装置102可以调整一个或多个处理器108的时钟速度或游戏应用112的优先次序中的至少一者,以便减少游戏应用112保持处于加载状态的时间量。游戏应用112可以从加载状态转变到游戏状态。在转变到游戏状态期间或在转变到游戏状态之后,游戏应用112可以为计算装置102的用户的活跃游戏玩法输出交互式游戏玩法环境的GUI 122B。

[0041] 图2是示出根据本公开的一个或多个方面的示例计算装置的框图。图2示出了计算装置102的仅一个特定示例,并且计算装置102的许多其他示例可以在其他实例中使用,并且可以包括示例计算装置102中包括的组件的子集,或者可以包括图2中未示出的附加组件。

[0042] 如图2的示例所示,计算装置202包括一个或多个处理器240、一个或多个输入装置242、一个或多个通信单元244、一个或多个输出装置246、一个或多个存储装置248以及一个

或多个传感器256。一个或多个处理器240可以是图1的一个或多个处理器108的示例。一个或多个输入装置242和一个或多个输出装置246可以是图1的UIC 104的示例。计算装置202的存储装置248还包括UI模块222、游戏应用212、操作系统226、状态模块252以及加载性能模块254。通信信道250可以将组件240、242、244、246、248和256中的每一者互连以进行组件间通信(物理地、通信地和/或操作性地)。在一些示例中,通信信道250可以包括系统总线、网络连接、一个或多个进程间通信数据结构或用于在硬件和/或软件之间传送数据的任何其他组件。

[0043] 一个或多个处理器240可以在计算装置202内实现功能和/或执行指令。例如,计算装置102上的处理器240可以接收并执行由存储装置248存储的指令,所述指令提供UI模块222、游戏应用212、操作系统226、状态模块252和加载性能模块254的功能。由处理器240执行的这些指令可以致使计算装置202在程序执行期间在存储装置48内存储和/或修改信息。处理器240可以执行UI模块222、游戏应用212、操作系统226、状态模块252和加载性能模块254的指令。也就是说,UI模块222、游戏应用212、操作系统226、状态模块252和加载性能模块254可以由处理器240操作以执行本文描述的各种功能。

[0044] 一个或多个处理器240可以包括CPU 218和GPU 220。GPU 220可以是被配置为执行图形相关功能(诸如以生成并输出用于在显示器上呈现的图形数据)以及执行利用由GPU 220提供的大规模处理并行性的非图形相关功能的处理单元。CPU 218和GPU 220的示例包括但不限于数字信号处理器(DSP)、通用微处理器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程逻辑阵列(FPGA)或其他等效集成或离散逻辑电路系统。

[0045] 计算装置202的一个或多个输入装置242可以接收输入。输入的示例是触觉输入、音频输入、动能输入和光学输入,仅举几例。在一个示例中,计算装置202的输入装置242包括鼠标、键盘、语音应答系统、摄像机、按钮、控制板、传声器或用于检测来自人或机器的输入的任何其他类型的装置。在一些示例中,输入装置242可以是存在敏感输入装置,该存在敏感输入装置可以包括存在敏感屏幕、触摸敏感屏幕等。

[0046] 计算装置102的一个或多个输出组件246可以生成输出。输出的示例是触觉输出、音频输出和视频输出。在一个示例中,计算装置202的输出装置246包括存在敏感屏幕(诸如显示器214)、声卡、视频图形适配器卡、扬声器或用于生成触觉输出、音频输出和/或视觉输出的任何其他类型的装置。显示器214可以使用液晶显示器(LCD)、点阵显示器、发光二极管(LED)显示器、microLED、miniLED、有机发光二极管(OLED)显示器、电子墨水、或能够向计算装置202的用户输出可视信息的类似单色或彩色显示器中的任一者或多者。

[0047] 计算装置202的一个或多个通信单元244可以通过传输和/或接收数据来与外部装置通信。例如,计算装置202可以使用通信单元244来在无线网络(诸如蜂窝无线网络)上传输和/或接收无线电信号。在一些示例中,通信单元244可以在卫星网络(诸如全球定位系统(GPS)网络)上传输和/或接收卫星信号。通信单元244的示例包括网络接口卡(例如,以太网卡)、光学收发器、射频收发器、GPS接收器或可以发送和/或接收信息的任何其他类型的装置。通信单元44的其他示例可以包括见于移动装置中的Bluetooth®、GPS、3G、4G和Wi-Fi®无线电以及通用串行总线(USB)控制器等。

[0048] 计算装置202内的一个或多个存储装置248可以存储用于在计算装置202的操作期间处理的信息。在一些示例中,存储装置248是临时存储器,意味着存储装置248的主要用途

不是长期存储。计算装置202上的存储装置248可以作为易失性存储器被配置用于短期存储信息,并且因此在停用的情况下不保留所存储的内容。易失性存储器的示例包括随机存取存储器(RAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)以及本领域中已知的其他形式的易失性存储器。

[0049] 在一些示例中,存储装置248还包括一个或多个计算机可读存储介质。存储装置248可以被配置为存储与易失性存储器相比更大量的信息。存储装置248还可以作为非易失性存储器空间被配置用于长期存储信息,并且在激活/关闭循环之后保留信息。非易失性存储器的示例包括磁性硬盘、光盘、软盘、闪存存储器,或者电可编程存储器(EPROM)或电可擦和可编程(EEPROM)存储器的形式。存储装置248可以存储与UI模块222(可以是图1的UI模块106的示例)、游戏应用212(可以是图1的游戏应用112的示例)、操作系统226、状态模块252和加载性能模块254相关联的程序指令和/或数据。

[0050] 如图2所示,计算装置202可以包括一个或多个传感器256。传感器256可以包括生成加速度计数据的加速度计。加速度计数据可以指示计算装置202的加速度和/或加速度的变化。传感器256可以包括生成陀螺仪数据的陀螺仪。陀螺仪数据可以指示计算装置102的物理取向和/或物理取向的变化。在一些示例中,取向可以是相对于一个或多个参考点。传感器256可以包括生成磁力计数据的磁力计。磁力计数据可以指示接触或接近计算装置202的物体的磁化程度。磁力计数据可以指示地球磁场,并且在一些示例中提供指南针的方向功能。传感器256可以包括生成环境光数据的环境光传感器。环境光数据可以指示计算装置202所暴露于的光的强度。传感器256可以包括生成接近度数据的接近度传感器。接近度数据可以指示物体是否在到计算装置202的接近度内。在一些示例中,接近度数据可以指示物体距计算装置202多远。在一些示例中,传感器256可以包括生成日期和时间的时钟。日期和时间可以是当前日期和时间。

[0051] 如图2所示,计算装置202可以包括电源257。在一些示例中,电源257可以是电池。电源257可以为计算装置202的一个或多个组件提供电力。电源257的示例可以包括但不限于具有锌碳、铅酸、镍镉(NiCd)、镍金属氢化物(NiMH)、锂离子(Li-离子)和/或锂离子聚合物(Li-离子聚合物)化学性质的电池。在一些示例中,电源257可以具有有限的容量(例如,1000-4000mAh)。

[0052] 根据本公开的技术,计算装置202的一个或多个处理器240被配置为执行状态模块252,以在游戏应用212在一个或多个处理器240处执行时确定游戏应用212的状态。当游戏应用212在一个或多个处理器240处执行时,游戏应用212可以处于多个状态中的一个状态,包括游戏状态、加载状态、菜单状态等。

[0053] 状态模块252可能能够在未从游戏应用212接收到游戏应用212的状态的明确指示的情况下确定游戏应用212的当前状态。代替地,状态模块252可以在游戏应用212在一个或多个处理器240处执行时基于与在一个或多个处理器240处执行的游戏应用212相关联的一个或多个特性来确定游戏应用212的状态。当游戏应用212在一个或多个处理器240处执行时,一个或多个处理器240可以定期地执行状态模块252以确定游戏应用212的当前状态。例如,一个或多个处理器240可以每秒一次、每秒五次、每秒十次等执行状态模块252以确定游戏应用212的当前状态。

[0054] 游戏应用212在一个或多个处理器240处执行以执行视频游戏的功能。在一些示例

中,游戏应用212可以是强调手眼协调和反应时间的动作游戏,诸如第一人称射击游戏、大逃杀游戏等。在一些示例中,游戏应用212可以是模拟游戏,诸如赛车运动模拟游戏、飞机模拟游戏、卡车模拟游戏等。在其他示例中,游戏应用212可以是角色扮演游戏(例如,大型多玩家角色扮演游戏)、联网多玩家游戏、单玩家游戏等。

[0055] 当游戏应用212在一个或多个处理器240处执行时,游戏应用212可以输出图像数据以在显示器214处显示。在一些示例中,图像数据可以是游戏应用212在游戏应用212的执行期间输出以在显示器214处显示的图形的帧。例如,图像数据可以包括交互式游戏玩法环境的图形的帧、加载屏幕的图形的帧、菜单屏幕的图形的帧等。

[0056] 当游戏应用212在一个或多个处理器240处执行时,游戏应用212可以处于多个状态中的一个状态,并且游戏应用212可以在一个或多个处理器240处执行期间在多个状态之间转变。具体地,游戏应用212可以处于以下中的一个状态:游戏状态或非游戏状态,并且可以在一个或多个处理器240处执行期间在游戏状态与非游戏状态之间转变。

[0057] 当游戏应用212正在为计算装置202的用户的活跃游戏玩法提供交互式游戏玩法环境时,游戏应用212可处于游戏状态。也就是说,当游戏应用212处于游戏状态时,游戏应用212使计算装置202的用户能够在一个或多个输入装置242处主动提供用户输入以在交互式游戏玩法环境中玩游戏,诸如通过在一个或多个输入装置242处提供用户输入以试图完成游戏的一关、获得高分、击败最终头目、击败游戏中的对手、与其他玩家协作来完成目标(例如,探险)、模拟操作机动车辆等等。

[0058] 当游戏应用212正在执行为进入游戏会话做准备的操作(诸如加载游戏的资产和/或资源、加载和/或编译将在游戏期间使用的着色器、设置多玩家游戏会话等)时,游戏应用可处于加载状态。例如,当游戏应用212的用户完成游戏的一关时,游戏应用212可以从游戏状态转变到加载状态,使得游戏应用212可以执行为加载游戏的下一关做准备的动作。在另一个示例中,当游戏应用212的用户开始或恢复游戏时,游戏应用212可以进入加载状态以执行为加载游戏做准备的动作。一般来说,一旦游戏应用212已完成执行动作以准备进入游戏会话,游戏应用212可以从加载状态转变到游戏状态。

[0059] 与在一个或多个处理器240处执行的游戏应用212相关联的一个或多个特性可以包括计算装置202的组件和/或游戏应用212的任何特性和/或行为,所述特性和/或行为可以在游戏应用212处于不同状态时指示游戏应用212的行为差异和/或计算装置202的组件的行为差异。

[0060] 在一些示例中,一个或多个特性可以包括游戏应用212在执行期间对一个或多个处理器240的使用的模式,诸如游戏应用212对CPU 218和GPU 220的使用的模式。与游戏应用212处于另一个状态相比,当游戏应用212处于加载状态时,CPU 218和GPU 220的使用(诸如由CPU 218和/或GPU 220执行的指令的类型、由CPU 218和/或GPU 220执行的游戏应用212的指令的量等)可不同。

[0061] 当游戏应用212处于加载状态时,游戏应用212可以执行动作以使游戏应用212准备通过进入游戏状态(例如,开始新游戏、开始游戏的新一关、从上次保存的位置恢复游戏等)来为活跃游戏玩法提供交互式游戏玩法环境,所述动作诸如加载游戏的资产、进行网络调用以设置多玩家游戏会话和/或编译着色器以用于在游戏应用212处于游戏状态时渲染图形。虽然游戏应用212可以使用GPU 220来编译着色器,但是游戏应用212可以使用CPU

218来执行其他动作,诸如加载游戏的资产、设置多玩家游戏会话等。

[0062] 因此,当游戏应用212处于加载状态时,与GPU 220相比,游戏应用212可更多地利用CPU 218。也就是说,当游戏应用212处于加载状态时,与由GPU 220执行的功能相比,游戏应用212可以调用由CPU 218执行的更多数量的功能,由此与GPU 220相比增加了CPU 218的使用。此外,当游戏应用212处于加载状态时,与当游戏应用212处于游戏状态时相比,游戏应用212可更多地利用CPU 218,并且当处于加载状态时,与当游戏应用212处于游戏状态时相比,游戏应用212可不那么多地利用GPU 220。

[0063] 在一些示例中,一个或多个处理器240可以经由使用硬件性能计数器来确定CPU 218和/或GPU 220的工作负载。对于CPU 218和GPU 220中的每一者,此类硬件性能计数器可以跟踪信息,诸如缓存未命中的数量、发出的指令的数量、被执行的指令的数量等。例如,如果由CPU 218执行的指令的数量(如由CPU 218的硬件性能计数器的值指示)比由GPU 220执行的指令的数量(如由GPU 220的硬件性能计数器的值指示)多得多,则由CPU 218和GPU 220执行的指令的数量之间的差异可以指示游戏应用212处于加载状态。

[0064] 因此,游戏应用212在执行期间对一个或多个处理器240的使用的模式可以指示游戏应用212的状态。一个或多个处理器240的使用的模式可以包括在游戏应用212的执行期间CPU 218的使用量和/或GPU 220的使用量,诸如CPU 218和GPU 220的硬件性能计数器的值。

[0065] 在一些示例中,一个或多个特性可以包括游戏应用212在执行期间调用的一个或功能的模式。当游戏应用212处于加载状态时,与游戏应用212处于不同的非加载状态相比,游戏应用212调用相对更大量的初始化功能、网络功能和着色器编译功能以便为转变到游戏状态做准备。因此,如果由游戏应用212调用的功能主要包括初始化功能、网络功能和着色器编译功能,则由游戏应用212调用的功能的此类模式可以指示游戏应用212处于加载状态。因此,一个或多个特性中包括的由游戏应用212调用的一个或多个功能的模式可以包括由游戏应用212调用的功能的模式、由游戏应用212调用的功能的类型等。

[0066] 在一些示例中,该一个或多个特性可以包括游戏应用212在执行期间的网络使用的模式。当游戏应用212处于加载状态时,游戏应用212可以经由网络接收相对更大量的数据,诸如经由网络接收资产,但可经由网络传输相对更少量的数据。因此,如果游戏应用212的网络使用主要包括经由网络接收数据,则游戏应用212的网络使用可以指示游戏应用212处于加载状态。

[0067] 在一些示例中,一个或多个特性可以包括在游戏应用212的执行期间在一个或多个输入装置242处接收到的输入的模式。通常,与在游戏应用处于游戏状态或处于菜单状态时相比,在游戏应用处于加载状态时,使用游戏应用的用户可提供较少输入(例如,没有输入)。因此,与在游戏应用212处于其他状态时接收到的用户输入的频率相比,在游戏应用212处于加载状态时,计算装置202在游戏应用212的执行期间可很少在一个或多个输入装置242处接收到用户输入。因此,一个或多个特性可以包括在游戏应用212的执行期间由计算装置202接收到的用户输入的频率的指示。

[0068] 在一些示例中,输入的模式还可以包括在一个或多个输入装置242处接收的输入的位置。例如,如果与游戏应用212的控件相对应的UI元素在存在敏感显示器的已知位置处输出,则在与游戏应用212的控件相对应的UI元素的此类位置处接收到的输入可以指示游

戏应用212处于游戏玩法状态,而在与游戏应用212的控件相对应的UI元素的位置以外接收到的输入可以指示游戏应用212处于非游戏玩法状态。

[0069] 在一些示例中,一个或多个特性可以包括由游戏应用212在执行期间输出以在显示器214处显示的图像数据。当游戏应用212处于加载方式时,由游戏应用212输出以在显示器214处显示的图像数据可相对稳定。也就是说,当游戏应用212处于加载状态时,游戏应用212可避免频繁地改变被输出以在显示器214处显示的图像数据。此外,当游戏应用212处于加载方式时,游戏应用212可常常输出全部为一种颜色(诸如黑色或白色)的图像数据以在显示器214处显示。这与当游戏应用212处于游戏状态时形成对比,在游戏应用处于游戏状态时,游戏应用212可以频繁地改变为显示器214输出的图像数据,并且游戏应用212更有可能输出各种不同颜色的图像数据。计算装置202可能使用被输出以在显示器214处显示的图像数据作为确定游戏应用212是否的一部分,而无需识别可能在被输出以供显示的图像数据中的任何字符、词语或句子并且无需例如对图像数据执行图像识别。

[0070] 因此,一个或多个特性可以包括由游戏应用212输出的图像数据的帧之间的变化量的指示。例如,状态模块252可以基于由游戏应用212输出的图像数据的帧来确定图像数据的直方图,诸如对由游戏应用212输出的图像数据的连续帧不变的时间量和由游戏应用212输出的图像数据的连续帧不同的时间量进行计数的直方图。如果由游戏应用212输出的图像数据的连续帧不变的时间量超过指定阈值,则由游戏应用212输出的图像数据的此类没有变化可以是游戏应用212处于加载状态的指示。

[0071] 在一些示例中,一个或多个特性可以包括在游戏应用212的执行期间游戏应用212的日志输出。当游戏应用212执行时,游戏应用212可以将信息写入到一个或多个日志,诸如写入到系统日志。例如,当游戏应用212进入并处于加载状态时,游戏应用212可以将游戏应用212进入和/或处于加载状态的指示写入到一个或多个日志。此外,当游戏应用212退出加载状态时,游戏应用212可以将游戏应用212退出加载状态的指示和/或游戏应用212不再处于加载状态的指示写入到一个或多个日志。

[0072] 在一些示例中,一个或多个特性可以包括游戏应用212的名称。游戏应用212的名称可以是应用名称、包名称、可执行文件名称等。因为游戏应用(诸如游戏应用212)跨不同装置有可能具有相同或类似的名称,所以状态模块252可能基于游戏应用212的名称来确定游戏应用212是否为可处于加载状态的游戏应用。例如,状态模块252可能访问游戏应用的名称的列表,并且状态模块252可以确定游戏应用212的名称是否与游戏应用的名称的列表中的条目中的一个条目匹配。如果状态模块252确定游戏应用212的名称与游戏应用的名称的列表中的条目中的一个条目匹配,则游戏玩法状态模块252可能确定(诸如基于与游戏应用212相关联的其他一个或多个特性)游戏应用212是否处于加载状态。

[0073] 状态模块252可以在一个或多个处理器240处执行以至少部分地基于与游戏应用212相关联的一个或多个特性来确定游戏应用212是否处于加载状态。如上所述,状态模块252可以在未(诸如从游戏应用212)接收到游戏应用212处于或未处于加载状态的明确指示的情况下确定游戏应用212是否处于加载状态。

[0074] 状态模块252可以使用任何合适的技术基于与游戏应用212相关联的一个或多个特性来确定游戏应用212是否处于加载状态。在一些示例中,如果与游戏应用212相关联的一个或多个特性中的至少一者指示游戏应用212处于加载状态,则状态模块252可以确定游

戏应用212处于加载状态。在一些示例中,如果状态模块252确定与游戏应用212相关联的一个或多个特性中的大多数指示游戏应用212处于加载状态,则状态模块252可以确定游戏应用212处于加载状态。

[0075] 在一些示例中,状态模块252可以实现并使用经由机器学习训练的一个或多个神经网络来基于与游戏应用212相关联的一个或多个特性来确定游戏应用212是否处于加载状态。一般来说,由状态模块252实现的一个或多个神经网络可以包括多个互连节点,并且每个节点可以对与一个或多个特征相对应的一组输入值应用一个或多个函数并且提供一个或多个对应的输出值。该一个或多个特征可以是与游戏应用212相关联的一个或多个特性,并且一个或多个神经网络的一个或多个对应的输出值可以是游戏应用212的状态的指示。

[0076] 在一些示例中,训练状态模块252的一个或多个神经网络以基于与游戏应用相关联的一个或多个特性来确定游戏应用的状态。一个或多个神经网络可以使用包括与状态相关联的多组特性的训练数据来执行此类机器学习以学习特性与状态之间的联系。在一些示例中,一个或多个网络可以在装置外(例如,在外部计算系统处)训练,然后在计算装置202处安装和/或下载。在一些示例中,一个或多个神经网络可以在计算装置202处在装置上训练。

[0077] 在一些示例中,一个或多个对应的输出值可以包括游戏应用212处于多个状态中的每个状态的概率。因此,状态模块252可以实现一个或多个神经网络以基于一个或多个特性来确定游戏应用212的状态的概率,并且可以基于对应的概率来确定游戏应用212的状态具有是游戏应用212的状态的最高概率并输出游戏应用212的状态具有是游戏应用212的状态的最高概率的指示。如果状态模块252确定加载状态具有是游戏应用212的状态的最高概率,则状态模块252可以确定游戏应用212处于加载状态。

[0078] 在一些示例中,一个或多个神经网络的一个或多个对应的输出值可以包括多个状态中的每个状态的相应置信度分数。因此,状态模块252可以实现一个或多个神经网络以确定游戏应用212处于多个状态中的每个状态的相应置信度分数。因此,在一些示例中,状态模块252可以确定游戏应用212的状态是与最高置信度分数相关联的状态。例如,如果状态模块252确定加载状态与最高置信度分数相关联,则状态模块252可以确定游戏应用212处于加载状态。

[0079] 在一些示例中,状态模块252可以使用两个或更多个模型的组合来基于在一个或多个处理器240处执行的游戏应用212的一个或多个特性来确定游戏应用212的状态。例如,状态模块252可以使用第一模型使用单个特性(诸如游戏应用212的名称)来确定游戏应用212是否为游戏应用。如果状态模块252确定游戏应用212是游戏应用,则状态模块252可以使用采用与游戏应用212相关联的附加的一个或多个特性作为输入的第二模型来输出游戏应用212处于加载状态的概率和/或置信度。因此,状态模块252可以基于第二模型的输出来确定游戏应用212的状态,诸如游戏应用212是否处于游戏状态。在一些示例中,可以专门针对特定游戏应用(诸如游戏应用212)来训练第二模型。可以使用来自特定游戏应用的副本的执行的训练数据来训练专门针对特定游戏应用进行训练的第二模型。

[0080] 计算装置202的一个或多个处理器240被配置为执行加载性能模块254以响应于确定游戏应用212处于加载状态而调整一个或多个处理器208的时钟速度或游戏应用212的优

先次序中的至少一者,以便减少游戏应用212在加载状态下所花的时间量。例如,响应于确定游戏应用212处于加载状态,加载性能模块254可以调整CPU 218的时钟速度和/或GPU 220的时钟速度,诸如通过增加CPU 218的时钟速度和/或GPU 220的时钟速度。CPU 218和/或GPU 220可以以增加的时钟速度操作,直到游戏应用212不再处于加载状态。

[0081] 加载性能模块254可以确定在游戏应用212处于加载状态时使CPU 218和/或GPU 220的时钟速度增加多少。在一些示例中,加载性能模块254可以在游戏应用212处于加载状态时使CPU 218和GPU 220的时钟速度增加不同的量,或者可以在游戏应用212处于加载状态时调整CPU 218和/或GPU 220的时钟速度,使得CPU 218和GPU 220以不同的时钟速度操作。加载性能模块254可以在游戏应用212处于加载状态时确定CPU 218和GPU 220的相应工作负载,并且可以在游戏应用212处于加载状态时基于CPU 218和GPU 220的相应工作负载来调整CPU 218和/或GPU 220的时钟速度。

[0082] 例如,如果加载性能模块254在游戏应用212处于加载状态时确定CPU 218的工作负载高于GPU 220的工作负载,则加载性能模块254可以在游戏应用212处于加载状态时使CPU 218的时钟速度增加的量大于使GPU 220的时钟速度增加的量、将CPU 218的时钟速度设置为比GPU 220的时钟速度高的时钟速度,或者可以增加CPU 218的时钟速度而不增加GPU 220的时钟速度。在另一个示例中,如果加载性能模块254在游戏应用212处于加载状态时确定CPU 218的工作负载低于GPU 220的工作负载,则加载性能模块254可以在游戏应用212处于加载状态时使GPU 220的时钟速度增加的量大于使CPU 218的时钟速度增加的量、将GPU 220的时钟速度设置为比CPU 218的时钟速度高的时钟速度,或者可以增加GPU 220的时钟速度而不增加CPU 218的时钟速度。

[0083] 加载性能模块254可以在游戏应用212处于加载状态时使用CPU 218和GPU 220的硬件计数器来确定CPU 218和GPU 220的相应工作负载。例如,当游戏应用212在加载状态下执行时,CPU 218和GPU 220的硬件计数器可以分别对由CPU 218和GPU 220执行的指令和/或功能的数量进行计数。因此,加载性能模块254可以在游戏应用212在加载状态下执行时基于CPU 218和GPU 220的硬件计数器的值来确定CPU 218和GPU 220的相应工作负载。

[0084] 在一些示例中,加载性能模块254可以通过将CPU 218的时钟速度和/或GPU 220的时钟速度分别设置为计算装置202针对CPU 218和/或GPU 220所允许的最大时钟速度来增加CPU 218和/或GPU 220的时钟速度。在一些示例中,响应于确定游戏应用212处于加载状态,加载性能模块254可以使CPU 218的时钟速度和/或GPU 220的时钟速度增加到超过由计算装置202指定的时钟速度阈值的时钟速度。例如,如果计算装置202依靠电池电力来运行,则计算装置202可以为CPU 218和/或GPU 220设置最大时钟速度,该最大时钟速度可小于在计算装置202连接到线路电源时(例如,在计算装置202插入电源插座中时)CPU 218和/或GPU 220的最大时钟速度。因此,在一些示例中,当计算装置202依靠电池电力来运行时,响应于确定游戏应用212处于加载状态,加载性能模块254可以使CPU 218的时钟速度和/或GPU 220的时钟速度增加到超过由计算装置202针对在计算装置202依靠电池电力来运行时设置的最大时钟速度的时钟速度。

[0085] 在一些示例中,响应于确定游戏应用212处于加载状态,加载性能模块254可以至少部分地基于处于加载状态的游戏应用212调用的功能的模式来确定是否增加CPU 218的时钟速度和/或GPU 220的时钟速度以及使CPU 218的时钟速度和/或GPU 220的时钟速度增

加的量。例如,如果处于加载状态的游戏应用212调用的功能主要是将由CPU 218执行的功能,诸如用于加载资产的功能、联网功能等,则加载性能模块254可以增加CPU 218的时钟速度。在另一个示例中,如果处于加载状态的游戏应用212调用的功能还包括将由GPU 220执行的功能,诸如着色器编译功能,则加载性能模块254还可以增加GPU 220的时钟速度。

[0086] 在一些示例中,不同的游戏应用可在游戏应用处于加载状态时致使加载性能模块254使CPU 218/GPU 220的时钟速度增加到不同的时钟速度和/或致使加载性能模块254使CPU 218/GPU 220的时钟速度以不同的速率渐变。在一些示例中,多个不同游戏应用中的每一者可以与加载状态CPU时钟速度和/或加载状态GPU时钟速度相关联。因此,当游戏应用212处于加载状态时,加载性能模块254可以查找与游戏应用212相关联的加载状态CPU时钟速度和/或加载状态GPU时钟速度。因此,当游戏应用212进入加载状态时,加载性能模块254可以将CPU 218的时钟速度设置为与游戏应用212相关联的加载CPU时钟速度和/或将GPU 220的时钟速度设置为与游戏应用212相关联的加载GPU时钟速度。

[0087] 可以通过对游戏应用的执行进行剖析来确定与游戏应用相关联的加载状态CPU时钟速度和/或加载状态GPU时钟速度。在一个或多个处理器240处执行的游戏应用212的示例中,加载性能模块254可以在游戏应用212处于加载状态时在游戏应用212执行时改变CPU 218和/或GPU 220的时钟速度并且改变CPU 218和/或GPU 220的时钟速度渐增得多快以收集关于处于加载状态的游戏应用212在CPU 218和/或GPU 220的不同时钟速度下执行的信息,诸如硬件计数器值。

[0088] 加载性能模块254可以分析所收集的信息,诸如硬件计数器值,以确定与游戏应用212相关联的加载状态CPU时钟速度和/或加载状态GPU时钟速度。例如,加载性能模块254可以确定如果CPU 218的硬件计数器值在CPU 218的最大时钟速度与CPU 218的较低时钟速度之间没有改变,则加载性能模块254可能能够在游戏应用212处于加载状态时将CPU 218的时钟速度设置为较低时钟速度,而不会损失性能并且不会以其他方式增加游戏应用212在加载状态下所花的时间量。

[0089] 在另一个示例中,加载性能模块254可以确定如果CPU 218的硬件计数器值在CPU 218的时钟速度的较快渐增与CPU 218的时钟速度的较慢渐增之间没有改变,则加载性能模块254可能能够在游戏应用212处于加载状态时使CPU 218的时钟速度以较慢渐增速率渐变,而不会损失性能并且不会以其他方式增加游戏应用212在加载状态下所花的时间量。

[0090] 在另一个示例中,除了增加CPU 218的时钟速度和/或GPU 220的时钟速度之外,或者作为替代,加载性能模块254可以通过操作系统226提高游戏应用212的优先次序。也就是说,如果操作系统226为在一个或多个处理器240处执行的进程中的每个进程指派优先级,则操作系统226可以提高游戏应用212的一个或多个进程的优先级。如果操作系统226基于进程中的每个进程的优先级来安排进程的执行,则提高游戏应用212的优先级可以使操作系统226能够将游戏应用212的执行安排在其他较低优先级的进程之前,由此使游戏应用212能够更快地加载资产并且执行其他动作以从加载状态转变到例如游戏状态。在一些示例中,代替提高游戏应用212的优先级或除了提高游戏应用212的优先级之外,加载性能模块254还可以降低在一个或多个处理器240处执行的一个或多个其他进程的优先级。

[0091] 图3是示出根据本公开的一种或多种技术的输出图形内容以在远程装置处显示的示例计算装置的框图。图形内容通常可以包括可以被输出以供显示的任何视觉信息,诸如

文本、图像、一组移动图像,仅举几例。图3所示的示例包括计算装置360、存在敏感显示器364、通信单元370、投影仪380、投影仪屏幕382、移动装置386和视觉显示装置390。在一些示例中,存在敏感显示器364可以是图1所示的显示器114和图2所示的显示器214的示例。尽管在图1和图2中为了举例而示出为独立的计算装置102和独立的计算装置202,但是计算装置(诸如计算装置360)通常可以是包括处理器或用于执行软件指令的其他合适的计算环境并且例如不需要包括存在敏感显示器的任何组件或系统。

[0092] 如图3的示例中所示,计算装置360可以是图1的计算装置102或图2的计算装置202的示例,并且可以包括处理器,该处理器包括如关于图1的一个或多个处理器108或图2的一个或多个处理器240描述的功能。在此类示例中,计算装置360可以通过通信信道362A操作性地耦合到存在敏感显示器364,该通信信道可以是系统总线或其他合适的连接。计算装置360还可以通过通信信道362B操作性地耦合到下文进一步描述的通信单元370,该通信信道也可以是系统总线或其他合适的连接。尽管在图3中作为示例单独地示出,但是计算装置360可以通过任何数量的一个或多个通信信道操作性地耦合到存在敏感显示器364和通信单元370。

[0093] 在其他示例中,诸如先前由图1的计算装置102和图2的计算装置202所示,计算装置可以指便携式或移动装置(诸如移动电话(包括智能电话)、膝上型计算机、可穿戴装置等。在一些示例中,计算装置可以是台式计算机、平板计算机、智能电视平台、相机、服务器或大型机。

[0094] 存在敏感显示器364可以包括显示装置366和存在敏感输入装置368。显示装置366可以例如从计算装置360接收数据并显示图形内容。在一些示例中,存在敏感输入装置368可以使用电容式、电感式和/或光学识别技术来确定存在敏感显示器364处的一个或多个用户输入(例如,连续手势、多点触摸手势、单点触摸手势)并且使用通信信道362A将此类用户输入的指示发送到计算装置360。在一些示例中,存在敏感输入装置368可以在物理上定位于显示装置366的顶部上,使得当用户将输入单元定位在由显示装置366显示的图形元素上时,存在敏感输入装置368的位置对应于显示装置366的显示图形元素的位置。

[0095] 如图3所示,计算装置360还可以包括通信单元370和/或与通信单元370操作性地耦合。通信单元370可以包括如图2所描述的通信单元244的功能。通信单元370的示例可以包括网络接口卡、以太网卡、光学收发器、射频收发器或可以发送和接收信息的任何其他类型的装置。此类通信单元的其他示例可以包括蓝牙、3G和WiFi无线电、通用串行总线(USB)接口等。计算装置360还可以包括一个或多个其他装置(例如,输入装置、输出装置、存储器、存储装置)和/或与一个或多个其他装置(例如,输入装置、输出装置、存储器、存储装置)操作性地耦合,所述装置为了简洁和说明的目的而未示出于图3中。

[0096] 图3还示出了投影仪380和投影仪屏幕382。投影装置的其他此类示例可以包括电子白板、全息显示装置以及用于显示图形内容的任何其他合适的装置。投影仪380和投影仪屏幕382可以包括使相应装置能够与计算装置360进行通信的一个或多个通信单元。在一些示例中,该一个或多个通信单元可以实现投影仪380与投影仪屏幕382之间的通信。投影仪380可以从计算装置360接收包括图形内容的数据。响应于接收到数据,投影仪380可以将图形内容投影到投影仪屏幕382上。在一些示例中,投影仪380可以使用光学识别或其他合适的技术来确定投影仪屏幕处的一个或多个用户输入(例如,连续手势、多点触摸手势、单点

触摸手势)并且使用一个或多个通信单元将此类用户输入的指示发送到计算装置360。在此类示例中,投影仪屏幕382可为非必要的,并且投影仪380可以将图形内容投影在任何合适的介质上并使用光学识别或其他此类合适的技术来检测一个或多个用户输入。

[0097] 在一些示例中,投影仪屏幕382可以包括存在敏感显示器384。存在敏感显示器384可以包括如本公开所描述的存在敏感显示器384和/或364的功能的子集或全部功能。在一些示例中,存在敏感显示器384可以包括附加功能。投影仪屏幕382(例如,电子白板)可以从计算装置360接收数据并且显示图形内容。在一些示例中,存在敏感显示器384可以使用电容、电感和/或光学识别技术来确定投影仪屏幕382处的一个或多个用户输入(例如,连续手势、多点触摸手势、单点触摸手势)并且使用一个或多个通信单元将此类用户输入的指示发送到计算装置360。

[0098] 图3还示出了移动装置386和视觉显示装置390。移动装置386和视觉显示装置390可以各自包括计算能力和连接能力。移动装置386的示例可以包括电子阅读器装置、可翻转笔记本装置、混合平板装置等。视觉显示装置390的示例可以包括其他半固定装置,诸如电视机、计算机监视器等。如图3所示,移动装置386可以包括存在敏感显示器388。视觉显示装置390可以包括存在敏感显示器392。存在敏感显示器388和392可以包括如本公开所描述的存在敏感显示器384和/或364的功能的子集或全部功能。在一些示例中,存在敏感显示器388和392可以包括附加功能。在任何情况下,例如,存在敏感显示器392可以从计算装置360接收数据并且显示图形内容。在一些示例中,存在敏感显示器392可以使用电容、电感和/或光学识别技术来确定投影仪屏幕处的一个或多个用户输入(例如,连续手势、多点触摸手势、单点触摸手势)并且使用一个或多个通信单元将此类用户输入的指示发送到计算装置360。

[0099] 如上所述,在一些示例中,计算装置360可以输出图形内容以在存在敏感显示器364处显示,该存在敏感显示器通过系统总线或其他合适的通信信道耦合到计算装置360。计算装置360还可以输出图形内容以在一个或多个远程装置(诸如投影仪380、投影仪屏幕382、移动装置386和视觉显示装置390)处显示。例如,计算装置360可以执行一个或多个指令以根据本公开的技术生成和/或修改图形内容。计算装置360可以将包括图形内容的数据输出到计算装置360的通信单元,诸如通信单元370。通信单元370可以将数据发送到远程装置中的一者或多者,诸如投影仪380、投影仪屏幕382、移动装置386和/或视觉显示装置390。这样,计算装置360可以输出图形内容以在远程装置中的一者或多者处显示。在一些示例中,远程装置中的一者或多者可以在包括在相应远程装置中和/或操作性地耦合到相应远程装置的存在敏感显示器处输出图形内容。

[0100] 在一些示例中,计算装置360可以不在操作性地耦合到计算装置360的存在敏感显示器364处输出图形内容。在其他示例中,计算装置360可以输出图形内容以在通过通信信道362A耦合到计算装置360的存在敏感显示器364处并且在一个或多个远程装置处显示。在此类示例中,图形内容可以基本上同时显示在每个相应装置处。例如,将包括图形内容的数据发送到远程装置的通信时延可引入一些延迟。在一些示例中,由计算装置360生成并且被输出以在存在敏感显示器364处显示的图形内容可以与被输出以在一个或多个远程装置处显示的图形内容显示不同。

[0101] 计算装置360可以使用任何合适的通信技术来发送和接收数据。例如,计算装置

360可以使用网络链路372A操作性地耦合到外部网络374。图3所示的远程装置中的每一者可以通过相应网络链路372B、372C或372D中的一者操作性地耦合到外部网络374。外部网络374可以包括网络集线器、网络交换机、网络路由器等,它们操作性地相互耦合,由此在图3所示的计算装置360与远程装置之间提供信息交换。在一些示例中,网络链路372A-372D可以是以以太网、ATM或其他网络连接。此类连接可以是无线和/或有线连接。

[0102] 在一些示例中,计算装置360可以使用直接装置通信378操作性地耦合到图3中包括的远程装置中的一者或多者。直接装置通信378可以包括通信,通过该通信,计算装置360使用有线或无线通信直接与远程装置发送和接收数据。也就是说,在直接装置通信378的一些示例中,由计算装置360发送的数据在远程装置处被接收之前可不由一个或多个附加装置转发,并且反之亦然。直接装置通信378的示例可以包括蓝牙、近场通信、通用串行总线、WiFi、红外线等。图3所示的远程装置中的一者或多者可以通过通信链路376A-376D与计算装置360操作性地耦合。在一些示例中,通信链路376A-376D可以是使用蓝牙、近场通信、通用串行总线、红外线等的连接。此类连接可以是无线和/或有线连接。

[0103] 根据本公开的技术,游戏应用可以在计算装置360处执行并且可以输出图像数据以在存在敏感显示器364、存在敏感显示器384、存在敏感显示器388或存在敏感显示器392处显示。计算装置360可以至少部分地基于与在计算装置360处执行的游戏应用相关联的一个或多个特性来确定游戏应用是否处于加载状态。计算装置360可以响应于确定游戏应用处于加载状态而调整计算装置360的一个或多个处理器的时钟速度或游戏应用的优先次序中的至少一者,以使游戏应用能够更快地从加载状态转变到另一个状态,诸如转变到游戏状态。

[0104] 图4是示出根据本公开的一种或多种技术的用于使计算装置确定游戏应用是否处于加载状态的示例操作方式的流程图。下文在图2的计算装置202的情境中描述图4。如图4所示,计算装置202可以确定在计算装置202的一个或多个处理器240处执行的游戏应用212的一个或多个特性(402)。计算装置202可以至少部分地基于该一个或多个特性来确定在一个或多个处理器240处执行的游戏应用212处于加载状态(404)。计算装置202可以响应于确定游戏应用212处于加载状态而调整一个或多个处理器240的时钟速度或游戏应用212的优先次序中的至少一者(406)。

[0105] 本公开包括以下示例。

[0106] 示例1:一种方法,包括:由计算装置的一个或多个处理器确定在一个或多个处理器处执行的游戏应用的一个或多个特性;由一个或多个处理器确定游戏应用处于加载状态;以及响应于确定游戏应用处于加载状态,由一个或多个处理器调整一个或多个处理器的时钟速度或游戏应用的优先次序中的至少一者。

[0107] 示例2:如示例1所述的方法,其中一个或多个特性包括游戏应用在一个或多个处理器处执行期间对一个或多个处理器的使用的模式,其中确定游戏应用处于加载状态还包括:由一个或多个处理器至少部分地基于游戏应用对一个或多个处理器的使用的模式来确定游戏应用处于加载状态。

[0108] 示例3:如示例1和2中任一项所述的方法,其中一个或多个特性包括游戏应用在一个或多个处理器处执行期间调用的功能的模式,并且其中确定游戏应用处于加载状态还包括:由一个或多个处理器至少部分地基于游戏应用调用的功能的模式来确定游戏应用处于

加载状态。

[0109] 示例4:如示例1至4中任一项所述的方法,其中一个或多个特性包括在游戏应用在一个或多个处理器处执行期间在输入装置处接收到的输入的模式,并且其中确定游戏应用处于加载状态还包括:由一个或多个处理器至少部分地基于在输入装置处接收到的输入的模式来确定游戏应用处于加载状态。

[0110] 示例5:如示例1至4中任一项所述的方法,其中一个或多个特性包括由游戏应用输出以在显示装置处显示的图像数据,并且其中确定游戏应用处于加载状态还包括:由一个或多个处理器至少部分地基于被输出以在显示装置处显示的图像数据来确定游戏应用处于加载状态。

[0111] 示例6:如示例1至5中任一项所述的方法,其中确定游戏应用处于加载状态还包括:由一个或多个处理器确定游戏应用正在执行一个或多个动作以准备为活跃游戏玩法提供交互式游戏玩法环境。

[0112] 示例7:如示例1至6中任一项所述的方法,其中调整一个或多个处理器的时钟速度或游戏应用的优先次序中的至少一者还包括:由一个或多个处理器调整一个或多个处理器的中央处理单元(CPU)或图形处理单元(GPU)中的至少一者的相应时钟速度。

[0113] 示例8:如示例7所述的方法,其中调整一个或多个处理器的CPU或GPU中的至少一者的相应时钟速度还包括:由一个或多个处理器将一个或多个处理器的CPU或GPU中的至少一者的相应时钟速度调整到高于与依靠电池电力运行的计算装置相关联的时钟速度阈值。

[0114] 示例9:如示例7所述的方法,其中调整一个或多个处理器的CPU或GPU中的至少一者的相应时钟速度还包括:由一个或多个处理器至少部分地基于由处于加载状态的游戏应用调用的功能来调整一个或多个处理器的CPU或GPU中的至少一者的相应时钟速度。

[0115] 示例10:如示例7所述的方法,其中调整一个或多个处理器的CPU或GPU中的至少一者的相应时钟速度还包括:由一个或多个处理器查找与游戏应用相关联的加载状态CPU时钟速度或与游戏应用相关联的加载状态GPU时钟速度中的至少一者;以及由一个或多个处理器至少部分地基于加载状态CPU时钟速度或加载状态GPU时钟速度中的至少一者来调整一个或多个处理器的CPU或GPU中的至少一者的相应时钟速度。

[0116] 示例11:一种计算装置,包括:存储器;以及一个或多个处理器,一个或多个处理器可操作地耦合到存储器并且被配置为:确定在一个或多个处理器处执行的游戏应用的一个或多个特性;至少部分地基于一个或多个特性来确定游戏应用处于加载状态;并且响应于确定游戏应用处于加载状态,调整一个或多个处理器的时钟速度或游戏应用的优先次序中的至少一者。

[0117] 示例12:如示例11所述的计算装置,其中一个或多个特性包括以下中的一者或多者:游戏应用在一个或多个处理器处执行期间对一个或多个处理器的使用的模式、游戏应用在一个或多个处理器处执行期间调用的功能的模式、在游戏应用在一个或多个处理器处执行期间在输入装置处接收到的输入的模式或由游戏应用输出以在显示装置处显示的图像数据,并且其中为了确定游戏应用处于加载状态,一个或多个处理器还被配置为:至少部分地基于以下中的一者或多者来确定游戏应用处于加载状态:游戏应用对一个或多个处理器的使用的模式、游戏应用在一个或多个处理器处执行期间调用的功能的模式、在游戏应用在一个或多个处理器处执行期间在输入装置处接收到的输入的模式或由游戏应用输出

以在显示装置处显示的图像数据。

[0118] 示例13:如示例11和12中任一项所述的计算装置,其中为了确定游戏应用处于加载状态,一个或多个处理器还被配置为:确定游戏应用正在执行一个或多个动作以准备为活跃游戏玩法提供交互式游戏玩法环境。

[0119] 示例14:如示例11至13中任一项所述的计算装置,其中为了调整一个或多个处理器的时钟速度或游戏应用的优先次序中的至少一者,一个或多个处理器还被配置为:调整一个或多个处理器的中央处理单元(CPU)或图形处理单元(GPU)中的至少一者的相应时钟速度。

[0120] 示例15:如示例14所述的计算装置,其中为了调整一个或多个处理器的CPU或GPU中的至少一者的相应时钟速度,一个或多个处理器还被配置为:至少部分地基于处于加载状态的游戏应用调用的功能来调整一个或多个处理器的CPU或GPU中的至少一者的相应时钟速度。

[0121] 示例16:如示例14所述的计算装置,其中为了调整一个或多个处理器的CPU或GPU中的至少一者的相应时钟速度,一个或多个处理器还被配置为:至少部分地基于处于加载状态的游戏应用调用的功能来调整一个或多个处理器的CPU或GPU中的至少一者的相应时钟速度。

[0122] 示例17:如示例14所述的计算装置,其中为了调整一个或多个处理器的CPU或GPU中的至少一者的相应时钟速度,一个或多个处理器还被配置为:查找与游戏应用相关联的加载状态CPU时钟速度或与游戏应用相关联的加载状态GPU时钟速度中的至少一者;并且至少部分地基于加载状态CPU时钟速度或加载状态GPU时钟速度中的至少一者来调整一个或多个处理器的CPU或GPU中的至少一者的相应时钟速度。

[0123] 示例18:一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储指令,该指令在被执行时致使计算装置的一个或多个处理器执行如示例1至10所述的方法中的任一方法。

[0124] 示例19:一种计算装置,包括用于执行如示例1至10中任一项所述的方法的装置。

[0125] 示例20:一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质编码有指令,该指令致使计算装置的一个或多个处理器执行如示例1至10中任一项所述的方法。

[0126] 以示例而非限制的方式,此类计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储器、磁盘存储器或其他磁性存储装置、闪存存储器,或可用于存储呈指令或数据结构形式的所需程序代码并且可由计算机访问的任何其他存储介质。另外,任何连接都适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)或诸如红外、无线电和微波的无线技术从网站、服务器或其他远程源来传输指令,则所述同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL或诸如红外、无线电和微波的无线技术包括在介质的定义中。然而,应当理解,一种或多种计算机可读存储介质和数据存储介质不包括连接、载波、信号或其他暂时性介质,而是针对非暂时性有形存储介质。如本文中所述的磁盘和光盘包括压缩盘(CD)、激光盘、光盘、数字通用盘(DVD)、软盘和蓝光盘,其中磁盘通常以磁性方式再现数据,而光盘用激光以光学方式再现数据。上述项的组合也应当包括在计算机可读介质的范围内。

[0127] 指令可由诸如一个或多个数字信号处理器(DSP)、通用微处理器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程逻辑阵列(FPGA)或者其他等效集成或离散逻辑电路的一个或多个处理

器来执行。因此,如本文中所用的术语“处理器”可是指前述结构或适合于实现本文中所描述的技术的任何另一结构中的任一者。此外,在一些方面,本文描述的功能性可在专用硬件和/或软件模块中提供。此外,所述技术可在一个或多个电路或逻辑元件中完全实现。

[0128] 本公开的技术可在广泛多种装置或设备中实现,其包括无线手持机、集成电路(IC)或一组IC(例如,芯片组)。本公开中描述了各种组件、模块或单元来强调被配置为执行所公开技术的装置的功能方面,但所述部件、模块或单元不一定需要由不同的硬件单元来实现。而是,如上所述,各种单元可组合在硬件单元中,或者由包括如上所述的一个或多个处理器的可互操作硬件单元的集合与合适的软件和/或固件相结合提供。

[0129] 已描述了各种实施例。这些实施例和其他实施例在所附权利要求的范围内。

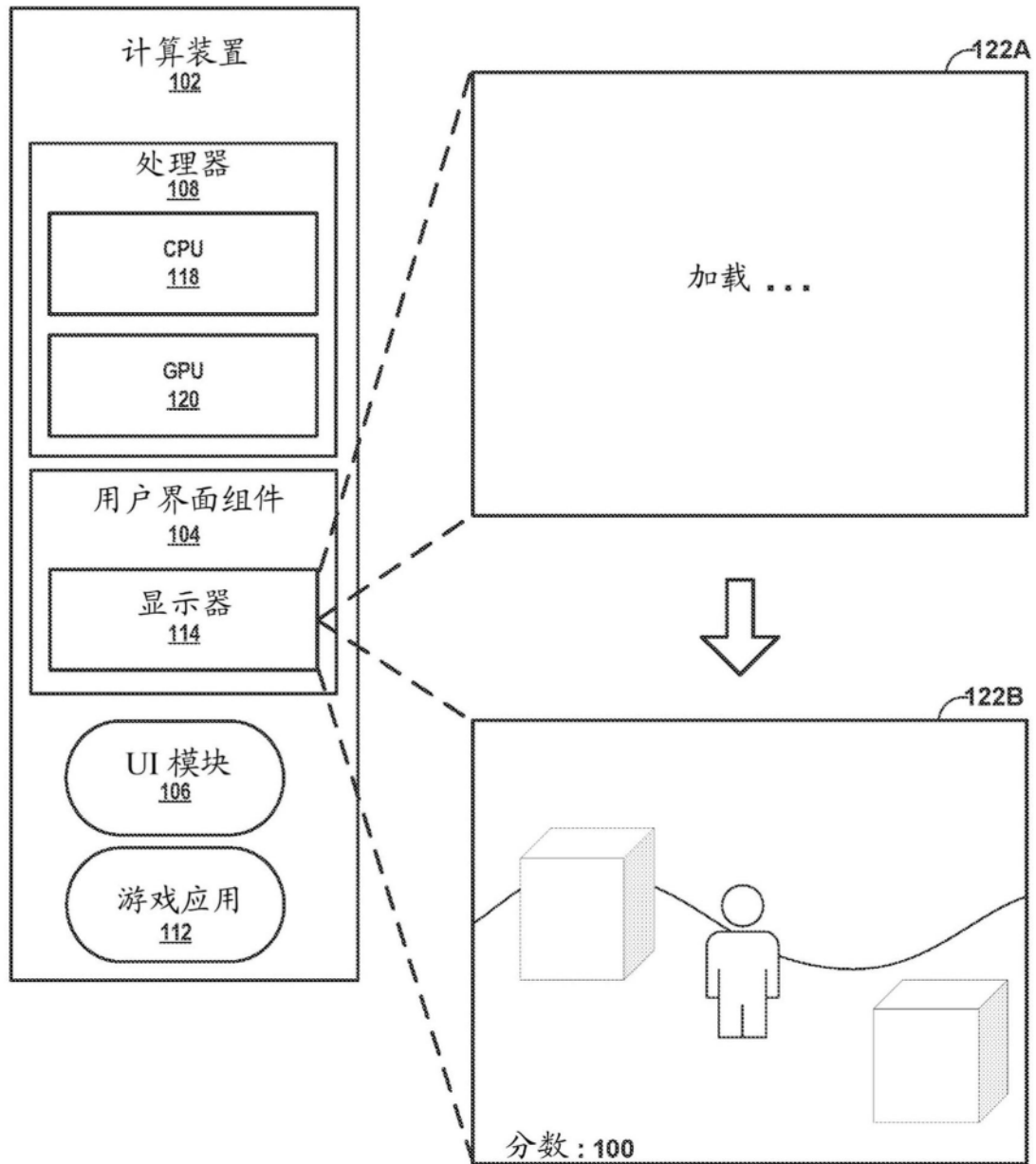


图1

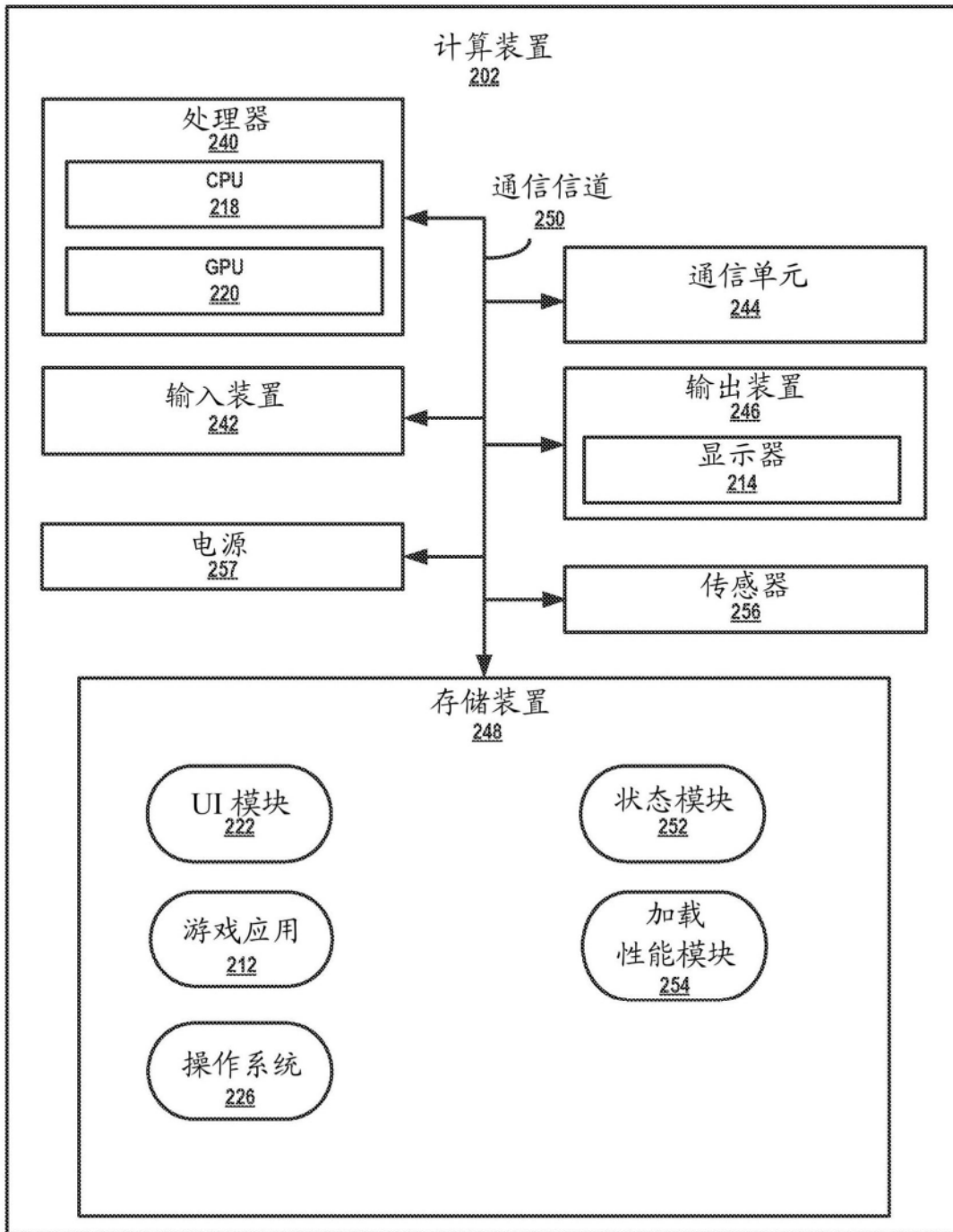


图2

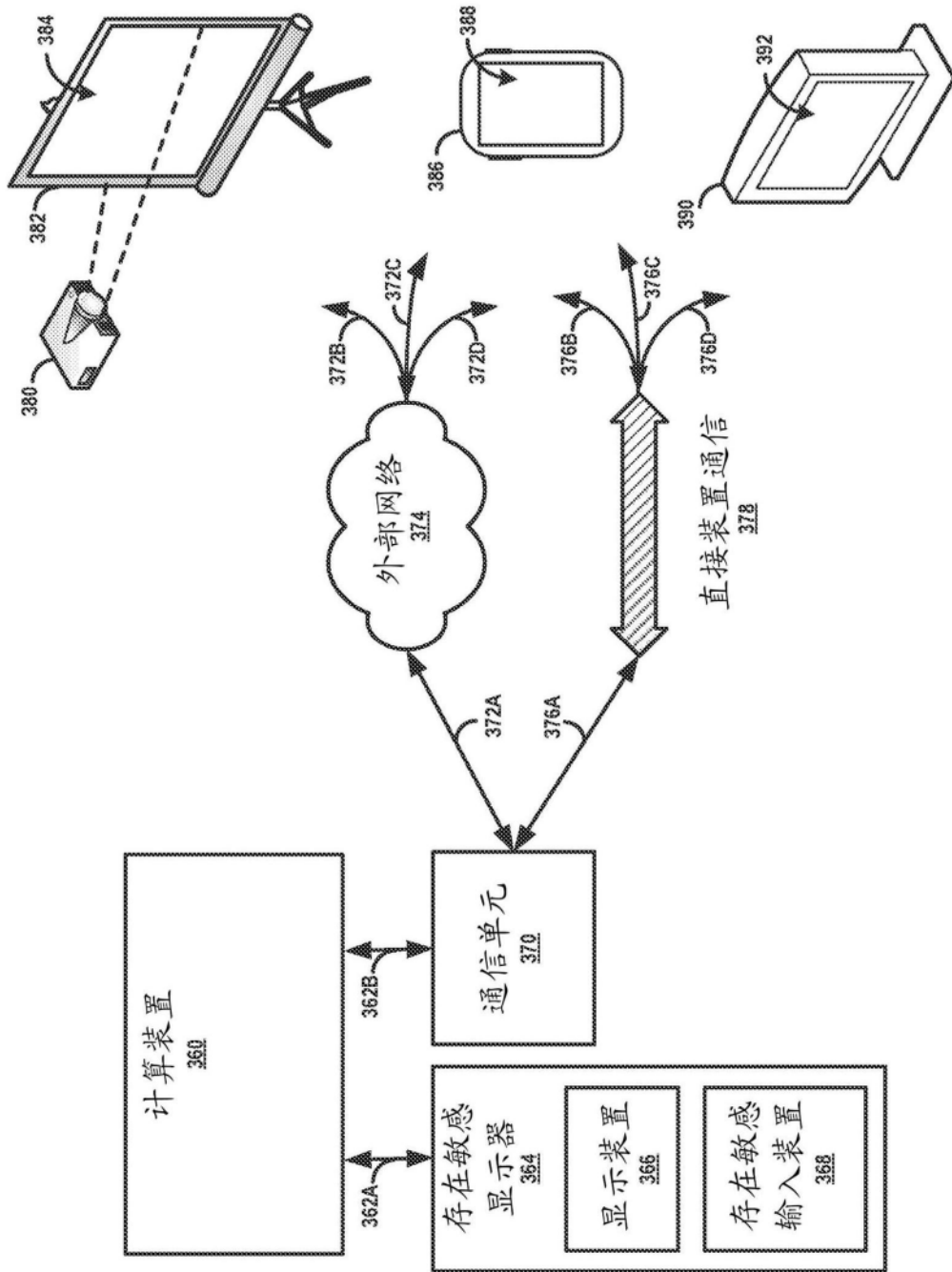


图3

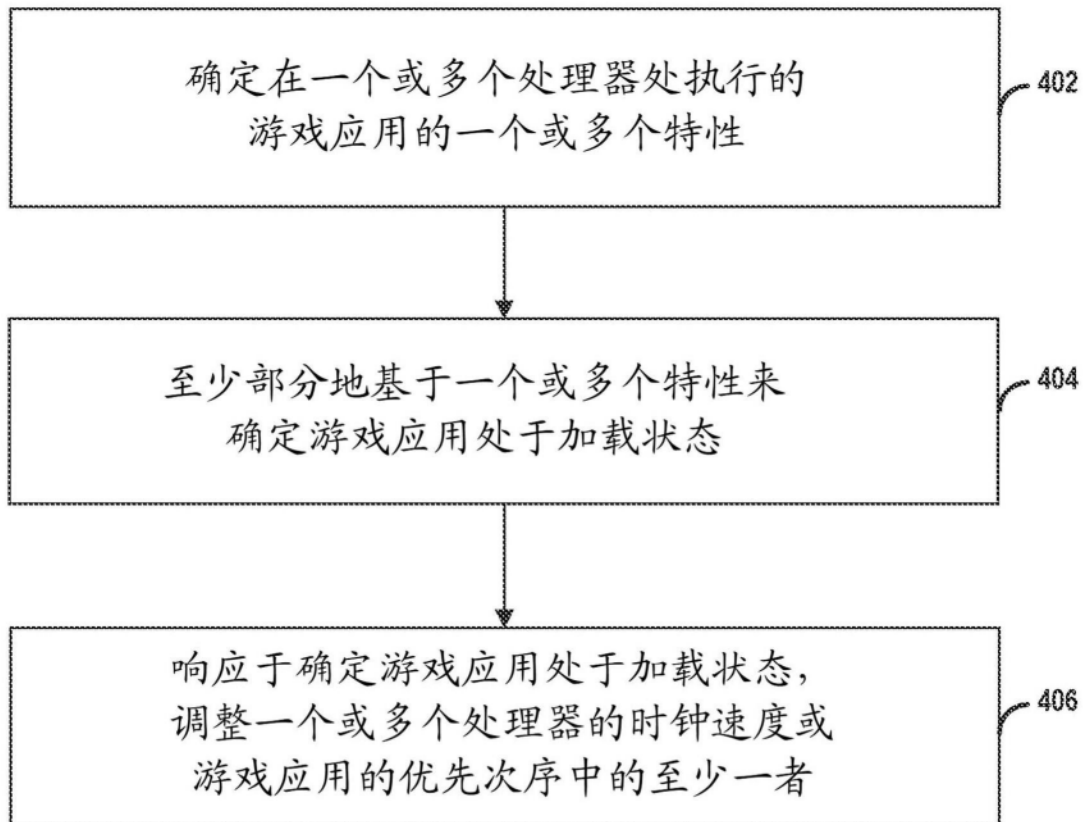


图4