



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114880235 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 09

(21) 申请号 202210554360.0

(22) 申请日 2022.05.20

(71) 申请人 统信软件技术有限公司

地址 100176 北京市北京经济技术开发区
科谷一街10号院12号楼18层

(72) 发明人 黄明强

(74) 专利代理机构 北京瀚方律师事务所 11774

专利代理师 姜莹

(51) Int. Cl.

G06F 11/36 (2006.01)

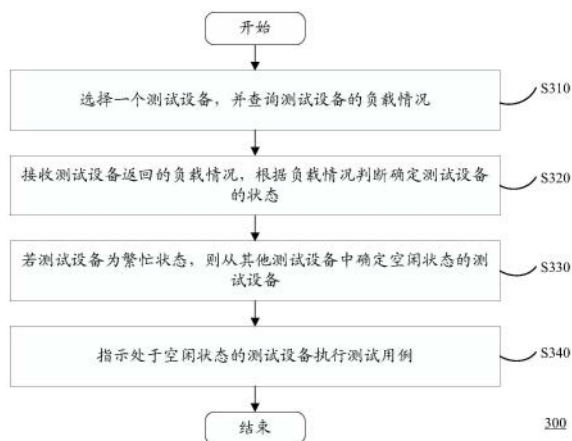
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

一种测试用例执行方法、计算设备及存储介质

(57) 摘要

本发明涉及软件测试领域,公开了一种测试用例执行方法、计算设备及存储介质。方法包括步骤:选择一个测试设备,并查询测试设备的负载情况;接收测试设备返回的负载情况,根据负载情况判断确定测试设备的状态;若测试设备为繁忙状态,则从其他测试设备中确定空闲状态的测试设备;指示处于空闲状态的测试设备执行测试用例。本发明能够在每次分配测试用例时,选择空闲的测试设备去执行测试用例,因此能够充分利用各个测试设备的性能,缩短整个测试过程的时间,提高测试效率。



1. 一种测试用例执行方法,适于在服务器中执行,所述服务器与多个测试设备通信连接,所述方法包括步骤:

选择一个测试设备,并查询所述测试设备的负载情况;

接收所述测试设备返回的负载情况,根据所述负载情况判断确定所述测试设备的状态;

若所述测试设备为繁忙状态,则从其他测试设备中确定空闲状态的测试设备;

指示处于空闲状态的测试设备执行测试用例。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,查询所述测试设备的负载情况包括步骤:

向所述测试设备发送查询命令,查询所述测试设备当前执行的测试用例。

3. 如权利要求1或2所述的方法,其中,所述根据所述负载情况判断确定所述测试设备的状态包括步骤:

若负载情况包括所述测试设备当前执行的一项或多项测试用例,则确定所述测试设备为繁忙状态。

4. 如权利要求3所述的方法,其中,所述方法还包括步骤:

若所述负载情况为空值,表示所述测试设备当前未执行测试用例,则确定所述测试设备为空闲状态。

5. 如权利要求1-4中任一项所述的方法,其中,所述方法还包括步骤:

若所述测试设备为空闲状态,则指示所述测试设备执行所述测试用例。

6. 如权利要求1-5中任一项所述的方法,其中,所述从其他测试设备中确定空闲状态的测试设备包括步骤:

遍历确定其他测试设备的负载情况,根据每个测试设备的负载情况确定所述测试设备的状态;

若遍历时确定了处于空闲状态的测试设备,则指示所述测试设备执行测试用例,并停止遍历。

7. 如权利要求6所述的方法,其中,所述服务器中包括测试用例集,所述测试用例集包括一项或多项测试用例,所述方法还包括步骤:

选择测试设备前从所述测试用例集中确定目标测试用例;

所述指示处于空闲状态的测试设备执行测试用例包括步骤:

指示所述测试设备执行所述目标测试用例。

8. 如权利要求7所述的方法,其中,生成所述测试用例集的步骤包括:

根据预设关键字查询得到所述服务器中存储的一个或多个测试文件;

根据每个测试文件得到测试用例并加入测试用例集,得到包括一项或多项测试用例的测试用例集。

9. 如权利要求7所述的方法,其中,所述方法还包括步骤:

生成测试用例集后,将所述测试用例集部署到与所述服务器通信连接的每个测试设备中。

10. 如权利要求1-9中任一项所述的方法,其中,所述方法还包括步骤:

当首次确定所述测试设备为繁忙状态时,记录当前的第一时间;

若第二次确定同一测试设备为繁忙状态时,根据所述第一时间确定所述测试设备处于

繁忙状态的持续时间；

若所述持续时间大于预设时间间隔，则确定所述测试设备执行测试用例出现异常；
指示所述测试设备停止执行所述测试用例。

11. 如权利要求7-10中任一项所述的方法，其中，所述方法还包括步骤：

当所述测试设备执行完毕测试用例后，接收所述测试设备返回的测试用例的执行情况；

根据每个测试用例的执行情况，生成所述测试用例集的测试报告。

12. 一种计算设备，包括：

一个或多个处理器；

存储器；以及

一个或多个装置，所述一个或多个装置包括用于执行根据权利要求1-11中任一项所述的方法的指令。

13. 一种存储一个或多个程序的计算机可读存储介质，所述一个或多个程序包括指令，所述指令当由计算设备执行时，使得所述计算设备执行根据权利要求1-11中任一项所述的方法。

一种测试用例执行方法、计算设备及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及软件测试领域,特别涉及一种测试用例执行方法、计算设备及存储介质。

背景技术

[0002] 随着计算机技术的发展,人们越来越依赖各种软件完成各种任务。在软件开发环节中,软件测试已成为重要的一环。在对软件进行测试时,需要试用多项测试用例进行多种方式的测试。

[0003] 为了提高软件开发效率,需要缩短对软件进行测试的时间。现有技术中,将多项测试用例部署到不同的测试设备中分散执行,以提高测试效率,缩短测试时间。但这种方式下,不同测试设备性能和执行的测试用例不同,因此最终总的执行时间太长,降低了测试效率。

[0004] 为此,需要一种新的测试用例执行方法。

发明内容

[0005] 为此,本发明提供一种测试用例执行方法,以力图解决或者至少缓解上面存在的问题。

[0006] 根据本发明的一个方面,提供一种测试用例执行方法,适于在服务器中执行,服务器与多个测试设备通信连接,方法包括步骤:选择一个测试设备,并查询测试设备的负载情况;接收测试设备返回的负载情况,根据负载情况判断确定测试设备的状态;若测试设备为繁忙状态,则从其他测试设备中确定空闲状态的测试设备;指示处于空闲状态的测试设备执行测试用例。

[0007] 可选地,在根据本发明的方法中,查询测试设备的负载情况包括步骤:向测试设备发送查询命令,查询测试设备当前执行的测试用例。

[0008] 可选地,在根据本发明的方法中,根据负载情况判断确定测试设备的状态包括步骤:若负载情况包括测试设备当前执行的一项或多项测试用例,则确定测试设备为繁忙状态。

[0009] 可选地,在根据本发明的方法中,还包括步骤:若负载情况为空值,表示测试设备当前未执行测试用例,则确定测试设备为空闲状态。

[0010] 可选地,在根据本发明的方法中,还包括步骤:若测试设备为空闲状态,则指示测试设备执行测试用例。

[0011] 可选地,在根据本发明的方法中,从其他测试设备中确定空闲状态的测试设备包括步骤:遍历确定其他测试设备的负载情况,根据每个测试设备的负载情况确定测试设备的状态;若遍历时确定了处于空闲状态的测试设备,则指示测试设备执行测试用例,并停止遍历。

[0012] 可选地,在根据本发明的方法中,服务器中包括测试用例集,测试用例集包括一项

或多项测试用例,方法还包括步骤:选择测试设备前从测试用例集中确定目标测试用例;指示处于空闲状态的测试设备执行测试用例包括步骤:指示测试设备执行目标测试用例。

[0013] 可选地,在根据本发明的方法中,生成测试用例集的步骤包括:根据预设关键字查询得到服务器中存储的一个或多个测试文件;根据每个测试文件得到测试用例并加入测试用例集,得到包括一项或多项测试用例的测试用例集。

[0014] 可选地,在根据本发明的方法中,还包括步骤:生成测试用例集后,将测试用例集部署到与服务器通信连接的每个测试设备中。

[0015] 可选地,在根据本发明的方法中,还包括步骤:当首次确定测试设备为繁忙状态时,记录当前的第一时间;若第二次确定同一测试设备为繁忙状态时,根据第一时间确定所述测试设备处于繁忙状态的持续时间;若持续时间大于预设时间间隔,则确定测试设备执行测试用例出现异常;指示测试设备停止执行测试用例。

[0016] 可选地,在根据本发明的方法中,还包括步骤:当测试设备执行完毕测试用例后,接收测试设备返回的测试用例的执行情况;根据每个测试用例的执行情况,生成测试用例集的测试报告。

[0017] 根据本发明的另一个方面,提供了一种计算设备,包括:一个或多个处理器;存储器;以及一个或多个程序,其中一个或多个程序存储在存储器中并被配置为由一个或多个处理器执行,一个或多个程序包括用于执行根据本发明的测试用例执行方法。

[0018] 根据本发明的再一个方面,提供了一种存储一个或多个程序的计算机可读存储介质,一个或多个程序包括指令,该指令当由计算设备执行时,使得计算设备执行根据本发明的测试用例执行方法。

[0019] 本发明公开了一种测试用例执行方法,适于在服务器中执行,服务器与多个测试设备通信连接,方法包括步骤:选择一个测试设备,并查询测试设备的负载情况;接收测试设备返回的负载情况,根据负载情况判断确定测试设备的状态;若测试设备为繁忙状态,则从其他测试设备中确定空闲状态的测试设备;指示处于空闲状态的测试设备执行测试用例。本发明能够在每次分配测试用例时,选择空闲的测试设备去执行测试用例,因此能够充分利用各个测试设备的性能,缩短整个测试过程的时间,提高测试效率。

附图说明

[0020] 为了实现上述以及相关目的,本文结合下面的描述和附图来描述某些说明性方面,这些方面指示了可以实践本文所公开的原理的各种方式,并且所有方面及其等效方面旨在落入所要求保护的主题的范围内。通过结合附图阅读下面的详细描述,本发明公开的上述以及其它目的、特征和优势将变得更加明显。遍及本公开,相同的附图标记通常指代相同的部件或元素。

[0021] 图1示出了根据本发明一个示范性实施例的服务器与测试设备通信连接的示意图;

[0022] 图2示出了根据本发明一个示范性实施例的计算设备200的示意图。

[0023] 图3示出了根据本发明一个示范性实施例的测试用例执行方法300的流程示意图;

[0024] 图4示出了根据本发明一个示范性实施例的分配测试用例的示意图。

具体实施方式

[0025] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。相同的附图标记通常指代相同的部件或元素。

[0026] 本发明中服务器与多个测试设备通信连接。首先参考图1,图1示出了根据本发明一个示范性实施例的服务器与测试设备通信连接的示意图。如图1所示,服务器110与测试设备121~123通信连接。图1所示的服务器与测试设备通信连接的方式仅为示例性的,本发明对服务器与测试设备连接的具体方式以及所连接的测试设备的数量不做限制。

[0027] 服务器用于生成测试用例,并向测试设备分发测试用例。测试设备执行测试用例对操作系统或应用等进行测试。测试用例是指对一项特定的软件产品进行测试任务的描述,包括为某个特殊目标而编制的一组测试输入、执行条件以及预期结果,用于核实是否满足某个特定软件需求。本发明对测试用例的类型及所要测试软件类型不做限制。

[0028] 图1中所示的服务器110及所连接的测试设备121-123均可具体实现为一种计算设备。图2示出了根据本发明一个示范性实施例的计算设备200的示意图。

[0029] 在基本配置中,计算设备200包括至少一个处理单元220和系统存储器210。根据一个方面,取决于计算设备的配置和类型,系统存储器210包括但不限于易失性存储(例如,随机存取存储器)、非易失性存储(例如,只读存储器)、闪速存储器、或者这样的存储器的任何组合。根据一个方面,系统存储器210包括操作系统211。

[0030] 根据一个方面,操作系统211,例如,适合于控制计算设备200的操作。此外,示例结合图形库、其他操作系统、或任何其他应用程序而被实践,并且不限于任何特定的应用或系统。在图2中通过在虚线215内的那些组件示出了该基本配置。根据一个方面,计算设备200具有额外的特征或功能。例如,根据一个方面,计算设备200包括额外的数据存储设备(可移动的和/或不可移动的),例如磁盘、光盘、或者磁带。

[0031] 如在上文中所陈述的,根据一个方面,在系统存储器210中存储程序模块212。根据一个方面,程序模块212可包括一个或多个应用程序,本发明不限制应用程序的类型,例如应用还包括:电子邮件和联系人应用程序、文字处理应用程序、电子表格应用程序、数据库应用程序、幻灯片展示应用程序、绘画或计算机辅助应用程序、网络浏览器应用程序等。

[0032] 根据一个方面,可以在包括分立电子元件的电路、包含逻辑门的封装或集成的电子芯片、利用微处理器的电路、或者在包含电子元件或微处理器的单个芯片上实践示例。例如,可以经由其中在图2中所示出的每个或许多组件可以集成在单个集成电路上的片上系统(SOC)来实践示例。根据一个方面,这样的SOC设备可以包括一个或多个处理单元、图形单元、通信单元、系统虚拟化单元、以及各种应用功能,其全部作为单个集成电路而被集成(或“烧”)到芯片基底上。当经由SOC进行操作时,可以经由在单个集成电路(芯片)上与计算设备200的其他组件集成的专用逻辑来对在本文中所描述的功能进行操作。还可以使用能够执行逻辑操作(例如AND、OR和NOT)的其他技术来实践本发明的实施例,所述其他技术包括但不限于机械、光学、流体、和量子技术。另外,可以在通用计算机内或在任何其他任何电路或系统中实践本发明的实施例。

[0033] 根据一个方面,计算设备200还可以具有一个或多个输入设备231,例如键盘、鼠

标、笔、语音输入设备、触摸输入设备等。还可以包括输出设备232,例如显示器、扬声器、打印机等。前述设备是示例并且也可以使用其他设备。计算设备200可以包括允许与其他计算设备200进行通信的一个或多个通信连接233。合适的通信连接233的示例包括但不限于:RF发射机、接收机和/或收发机电路;通用串行总线(USB)、并行和/或串行端口。

[0034] 本发明实施方式还提供一种非暂态可读存储介质,存储有指令,所述指令用于使所述计算设备执行根据本发明实施方式的方法。本实施例的可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动介质,可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。可读存储介质的例子包括但不限于:相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带,磁带磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非暂态可读存储介质。

[0035] 根据一个方面,通信介质是由计算机可读指令、数据结构、程序模块、或者经调制的数据信号(例如,载波或其他传输机制)中的其他数据实施的,并且包括任何信息传递介质。根据一个方面,术语“经调制的数据信号”描述了具有一个或多个特征集或者以将信息编码在信号中的方式改变的信号。作为示例而非限制,通信介质包括诸如有线网络或直接有线连接之类的有线介质,以及诸如声学、射频(RF)、红外线的、以及其他无线介质之类的无线介质。

[0036] 需要说明的是,尽管上述计算设备仅示出了处理单元220、系统存储器210、输入设备231、输出设备232、以及通信连接233,但是在具体实施过程中,该设备还可以包括实现正常运行所必需的其他组件。此外,本领域的技术人员可以理解的是,上述设备中也可以仅包含实现本说明书实施例方案所必需的组件,而不必包含图中所示的全部组件。

[0037] 图3示出了根据本发明一个示范性实施例的测试用例执行方法300的流程示意图。如图3所示,首先执行步骤S310,选择一个测试设备,并查询测试设备的负载情况。

[0038] 根据本发明的一个实施例,服务器预先生成测试用例,在向测试设备分发测试用例时,选择并查看测试设备的负载情况。当服务器生成多个测试用例时,得到包括多个测试用例的测试用例集;具体的:根据预设关键字查询得到服务器中存储的一个或多个测试文件;根据每个测试文件得到测试用例并加入测试用例集,得到包括一项或多项测试用例的测试用例集。

[0039] 测试文件为用于实现测试用例的文件,包括测试用例执行所需要的输入,及执行代码等。本发明对测试文件的具体类型和结构不做限制。测试文件可由开发人员根据想要实现的测试用例预先构建到服务器中。

[0040] 每个测试文件的文件名均包括共同的关键字;根据这项预设的关键字查询服务器中的文件,可确定服务器中包括的所有测试文件。将每个测试文件均作为一项测试时执行的文件,即得到测试用例。执行测试用例时,即执行测试用例对应的测试文件。

[0041] 根据本发明的一个实施例,测试用例集具体可实现为包括一个或多个测试文件的文件名的文件名列表。得到测试用例后,将测试用例对应测试文件的文件名加入文件名列表,即得到测试用例集。

[0042] 根据本发明的一个实施例,测试文件的文件名设置为以“test”开头、以“.py”结

尾。在根据预设关键字查询测试文件时,将“test”和“.py”作为关键字进行查询。将查询到的测试文件的文件名存入文件名列表“test_case_list”中,得到测试用例集。具体执行的代码如下:

```
[0043] import os
[0044] test_case_list=[]
[0045] for root,dir,files in os.walk(cases_path):
[0046]     for file in files:
[0047]         if file.startswith("test")and file.endswith(".py"):
[0048]             test_case_list.append(file)
```

[0049] 根据本发明的一个实施例,在服务器生成测试用例集后,将测试用例集部署到与服务器通信连接的每个测试设备中;具体的,将测试用例集中每项测试用例对应的测试文件在每个测试设备中均进行存储。服务器预先存储在测试设备中存储测试用例集,能够提高在测试过程中对测试用例的部署效率;需要测试设备执行测试用例时,向测试设备发送执行测试用例的指令,测试设备接收到指令后,直接根据本地存储的测试用例对应的测试文件实现测试。

[0050] 根据本发明的一个实施例,服务器可通过远程拷贝将测试用例集部署到测试设备中。服务器与测试设备安装有linux操作系统时,服务器可具体通过与测试设备之间的SSH (Secure Shell) 协议对测试用例进行部署,SSH协议为远程登录会话和其他网络服务提供安全性的协议,通过SSH服务可以远程连接到一个Linux操作系统,并进行一些远程操作。

[0051] 根据本发明的一个实施例,服务器具体执行的ssh命令如下:

```
[0052] ssh user@ip"cd cases/&&pytest test_cases.py"
```

[0053] 其中user为测试设备的用户名,ip为测试设备的ip地址,test_cases.py为测试用例的对应测试文件的文件名称。

[0054] 服务器在指示测试设备执行测试用例时,需要在选择测试设备前从测试用例集中确定目标测试用例。目标测试用例即为选定的测试设备需要执行的测试用例。本发明对确定目标测试用例的具体方式不做限制。确定目标测试用例时,可根据测试用例集中各测试用例的顺序进行依次确定为目标测试用例。

[0055] 根据本发明的一个实施例,服务器还可设置测试时间,在预设的测试时间内指示各测试设备执行测试用例集中的测试用例。此时,确定目标测试用例时,可随机选择测试用例集中的一项测试用例作为目标测试用例。

[0056] 根据本发明的一个实施例,服务器从所连接的测试设备中选择测试设备时,可随机的从所连接的测试设备中选择一个测试设备,查看该测试设备的负载情况。本发明对服务器选择测试设备的具体方式不做限制。服务器还可以依次选择测试设备。如将服务器所连接的测试设备记载为包括多个测试设备的测试设备列表,当分配完毕执行前一个测试用例的测试设备后,选择测试设备列表中该测试设备的下一个测试设备,查询下一个测试设备的负载情况。

[0057] 根据本发明的一个实施例,查询测试设备的负载情况时,向测试设备发送查询命令,查询测试设备当前执行的测试用例。根据本发明的一个实施例,服务器可通过SSH协议与测试设备建立通信连接,并向测试设备发送ps (process status) 命令查询测试设备执行

测试用例的情况。ps命令用于查询测试设备当前所运行的进程,及各进程的状态。

[0058] 根据本发明的一个实施例,查询命令的一个示例如下:

[0059] `ssh user@ip"ps-aux|grep pytest|grep-v grep"`

[0060] 其中,user为测试设备的用户名,ip为测试设备的ip地址。pytest为测试使用的自动化测试框架,用于执行自动化测试用例,用例执行的进程里面会包含pytest字符。

[0061] 测试设备在执行测试用例时需使用测试框架执行测试用例。测试设备在执行测试用例时产生的进程的名称中包括测试框架对应的标识。通过判断测试设备当前运行的进程是否包括标识,可确定测试设备是否在执行测试用例,以及执行的是哪一项测试用例。

[0062] 测试设备在接收到服务器发送的查询命令后,根据查询命令确定当前执行的测试用例,作为测试设备的负载情况,并返回给服务器。具体的,测试设备先根据测试命令确定当前所运行的一个或多个进程;在所运行进程的 名称中查询测试框架对应的标识,从而确定是否存在执行测试用例对应的进程。若存在执行测试用例对应的进程,则根据进程确定对应的测试用例,作为测试设备的负载情况。

[0063] 若不存在执行用例对应的进程,则返回负载情况时返回空值,标识当前测试设备未执行任何测试用例。

[0064] 随后,执行步骤S320,接收测试设备返回的负载情况,根据负载情况判断确定测试设备的状态。具体的:若负载情况包括测试设备当前执行的一项或多项测试用例,则确定测试设备为繁忙状态;若负载情况为空值,表示测试设备当前未执行测试用例,则确定测试设备为空闲状态。

[0065] 若测试设备返回的负载情况为空值,则当前选择并查询负载情况的测试设备为空闲状态,则指示测试设备执行测试用例。指示的测试设备所要执行的测试用例即为在测试用例集中确定的目标测试用例。

[0066] 若负载情况包括测试设备当前执行的一项或多项测试用例,该测试设备为繁忙状态,则执行步骤S330,从其他测试设备中确定空闲状态的测试设备。具体的:遍历确定其他测试设备的负载情况,根据每个测试设备的负载情况确定测试设备的状态;若遍历时确定了处于空闲状态的测试设备,则指示测试设备执行测试用例,并停止遍历。

[0067] 从其他测试设备中确定空闲状态的测试设备时,对其他测试设备中的每一台测试设备依次查询负载情况,根据负载情况确定测试设备的状态。从其他测试设备中确定空闲状态的测试设备时,一旦确定出处于空闲状态的测试设备,则执行步骤S340:指示处于空闲状态的测试设备执行测试用例,具体的:指示测试设备执行在测试用例集中确定的目标测试用例。

[0068] 测试设备在分配完毕此项测试用例后,继续分配测试用例集中的其他测试用例,直到将测试用例集中的测试用例分配完毕。

[0069] 根据本发明的一个实施例,图1中所示的服务器110中生成由测试用例集,包括测试用例1-3。服务器110先分配测试用例1,选择测试设备121,查询测试设备121的负载情况。若测试设备121返回的负载情况表示其当前正在执行测试用例,则服务器110确定测试设备121当前为繁忙状态。服务器110从其他测试设备中确定空闲状态的测试设备。其他测试设备包括测试设备122和测试设备123。从其他测试设备中确定空闲状态的测试设备时,依次查询测试设备122和测试设备123到的负载情况。若测试设备122的负载情况表示其未执行

测试用例,则指示测试设备122执行测试用例。

[0070] 若测试设备122正在执行测试用例,则确定测试设备122为繁忙状态,接着查询测试设备123的负载情况。若测试设备123的负载情况表示测试设备123未执行测试用例,则确定测试设备123为空闲状态,指示测试设备123执行测试用例。

[0071] 服务器分配完毕测试用例1后,接着分配测试用例2和测试用例3。

[0072] 根据本发明的一个实施例,为了避免测试设备执行测试用例时出现异常,该测试用例长时间占用测试设备的情况,当首次确定测试设备为繁忙状态时,记录当前的第一时间;若第二次确定同一测试设备为繁忙状态时,根据第一时间确定测试设备处于繁忙状态的持续时间。第二次确定同意测试设备为繁忙状态时,记录当前的第二时间。根据第一时间和第二时间计算得到测试设备处于繁忙状态的持续时间。

[0073] 若持续时间大于预设时间间隔,则确定测试设备执行测试用例出现异常,指示测试设备停止执行测试用例。避免测试设备执行测试用例出错,导致测试设备长时间不能正常执行测试任务,提高整体测试效率。服务器指示测试设备停止执行测试用例时,测试设备停止相关测试用例的进程,并进而转入空闲状态,可以继续执行其他测试用例。

[0074] 根据本发明的一个实施例,当测试设备执行完毕测试用例后,接收测试设备返回的测试用例的执行情况,接着根据每个测试用例的执行情况,生成测试用例集的测试报告。测试设备执行完毕一项测试用例后,即向服务器返回该项测试用例的执行情况。服务器对所有测试用例的执行情况进行汇总,得到测试用例集的测试报告。

[0075] 测试设备返回执行情况所执行命令的一个示例如下:

[0076] `scp-r user@ip:~/client_report_path/*server_report_path`

[0077] `scp`为secure copy命令,用于复制文件或目录,通过此命令能够将执行情况返回服务器。

[0078] 图4示出了根据本发明一个示范性实施例的分配测试用例的示意图。如图4所示:服务器先确定测试用例集,随后从测试用例集中确定要分配的目标测试用例;接着选择一个测试设备查询确定其负载情况。测试设备返回负载情况后,服务器根据负载情况确定测试设备处于空闲状态还是繁忙状态。若测试设备处于空闲状态,则指示该测试设备执行目标测试用例。若该测试设备处于繁忙状态,则记录此时的第一时间。并从其他测试设备中确定处于空闲状态的测试设备,分配测试用例。分配完毕该项测试用例后,继续分配测试用例集中的其他测试用例,直到分配完毕测试用例集中的所有测试用例。

[0079] 当第二次确定测试设备处于繁忙状态时,记录此时的第二时间。根据第二时间和第一时间确定测试设备处于繁忙状态的持续时间。判断持续时间是否超过预设时间间隔。若超过预设时间间隔,则指示测试设备结束当前执行的测试用例,释放测试设备的资源以便继续执行其他测试用例。

[0080] 当测试设备执行完毕测试用例后,接收测试设备返回的执行测试用例的执行情况。当所有测试用例均执行完毕后,将所有测试用例对应的执行情况进行汇总得到测试用例集的测试报告。

[0081] 本发明公开了一种测试用例执行方法,适于在服务器中执行,服务器与多个测试设备通信连接,方法包括步骤:选择一个测试设备,并查询测试设备的负载情况;接收测试设备返回的负载情况,根据负载情况判断确定测试设备的状态;若测试设备为繁忙状态,则

从其他测试设备中确定空闲状态的测试设备；指示处于空闲状态的测试设备执行测试用例。本发明能够在每次分配测试用例时，选择空闲的测试设备去执行测试用例，因此能够充分利用各个测试设备的性能，缩短整个测试过程的时间，提高测试效率。

[0082] 在此处所提供的说明书中，说明了大量具体细节。然而，能够理解，本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下被实践。在一些实例中，并未详细示出公知的方法、结构和技术，以便不模糊对本说明书的理解。

[0083] 类似地，应当理解，为了精简本公开并帮助理解各个发明方面中的一个或多个，在上面对本发明的示例性实施例的描述中，本发明的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。

[0084] 本领域那些技术人员应当理解在本文所公开的示例中的设备的模块或单元或组件可以布置在如该实施例中所描述的设备中，或者可替换地可以定位在与该示例中的设备不同的一个或多个设备中。前述示例中的模块可以组合为一个模块或者此外可以分成多个子模块。

[0085] 本领域那些技术人员可以理解，可以对实施例中的设备中的模块进行自适应性地改变并且把它们设置在与该实施例不同的一个或多个设备中。可以把实施例中的模块或单元或组件组合成一个模块或单元或组件，以及此外可以把它分成多个子模块或子单元或子组件。除了这样的特征和/或过程或者单元中的至少一些是相互排斥之外，可以采用任何组合对本说明书中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述，本说明书中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。

[0086] 此外，本领域的技术人员能够理解，尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中所包括的某些特征而不是其它特征，但是不同实施例的特征的组合意味着处于本发明的范围之内并且形成不同的实施例。

[0087] 此外，所述实施例中的一些在此被描述成可以由计算机系统的处理器或者由执行所述功能的其它装置实施的方法或方法元素的组合。因此，具有用于实施所述方法或方法元素的必要指令的处理器形成用于实施该方法或方法元素的装置。此外，装置实施例的在此所述的元素是如下装置的例子：该装置用于实施由为了实施该发明的目的的元素所执行的功能。

[0088] 这里描述的各种技术可结合硬件或软件，或者它们的组合一起实现。从而，本发明的方法和设备，或者本发明的方法和设备的某些方面或部分可采取嵌入有形媒介，例如软盘、CD-ROM、硬盘驱动器或其它任意机器可读的存储介质中的程序代码（即指令）的形式，其中当程序被载入诸如计算机之类的机器，并被所述机器执行时，所述机器变成实践本发明的设备。

[0089] 在程序代码在可编程计算机上执行的情况下，计算设备一般包括处理器、处理器可读的存储介质（包括易失性和非易失性存储器和/或存储元件），至少一个输入装置，和至少一个输出装置。其中，存储器被配置用于存储程序代码；处理器被配置用于根据该存储器中存储的所述程序代码中的指令，执行本发明的测试用例执行方法。

[0090] 以示例而非限制的方式，计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质。计算机存储介质存储诸如计算机可读指令、

数据结构、程序模块或其它数据等信息。通信介质一般以诸如载波或其它传输机制等已调制数据信号来体现计算机可读指令、数据结构、程序模块或其它数据,并且包括任何信息传递介质。以上的任一种的组合也包括在计算机可读介质的范围之内。

[0091] 如在此所使用的那样,除非另行规定,使用序数词“第一”、“第二”、“第三”等等来描述普通对象仅仅表示涉及类似对象的不同实例,并且并不意图暗示这样被描述的对象必须具有时间上、空间上、排序方面或者以任意其它方式的给定顺序。

[0092] 尽管根据有限数量的实施例描述了本发明,但是受益于上面的描述,本技术领域内的技术人员明白,在由此描述的本发明的范围内,可以设想其它实施例。此外,应当注意,本说明书中使用的语言主要是为了可读性和教导的目的而选择的,而不是为了解释或者限定本发明的主题而选择的。因此,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。对于本发明的范围,对本发明所做的公开是说明性的,而非限制性的。

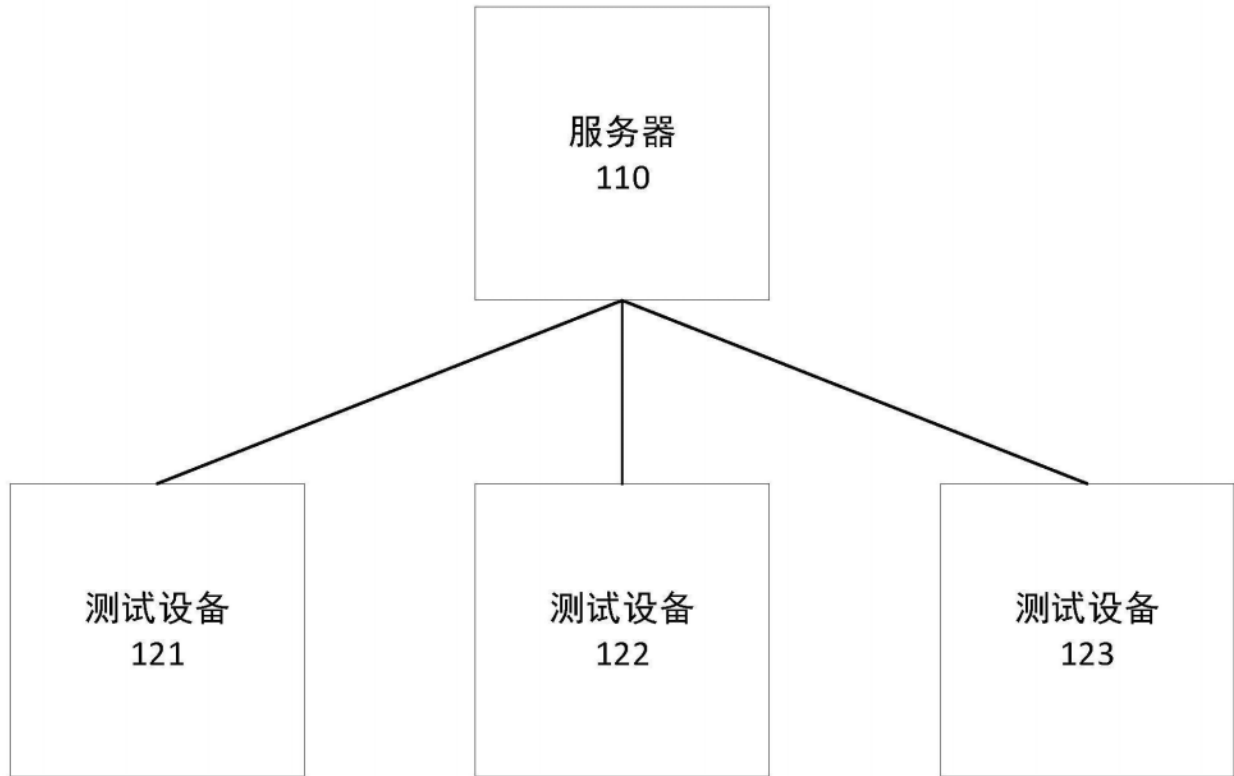


图1

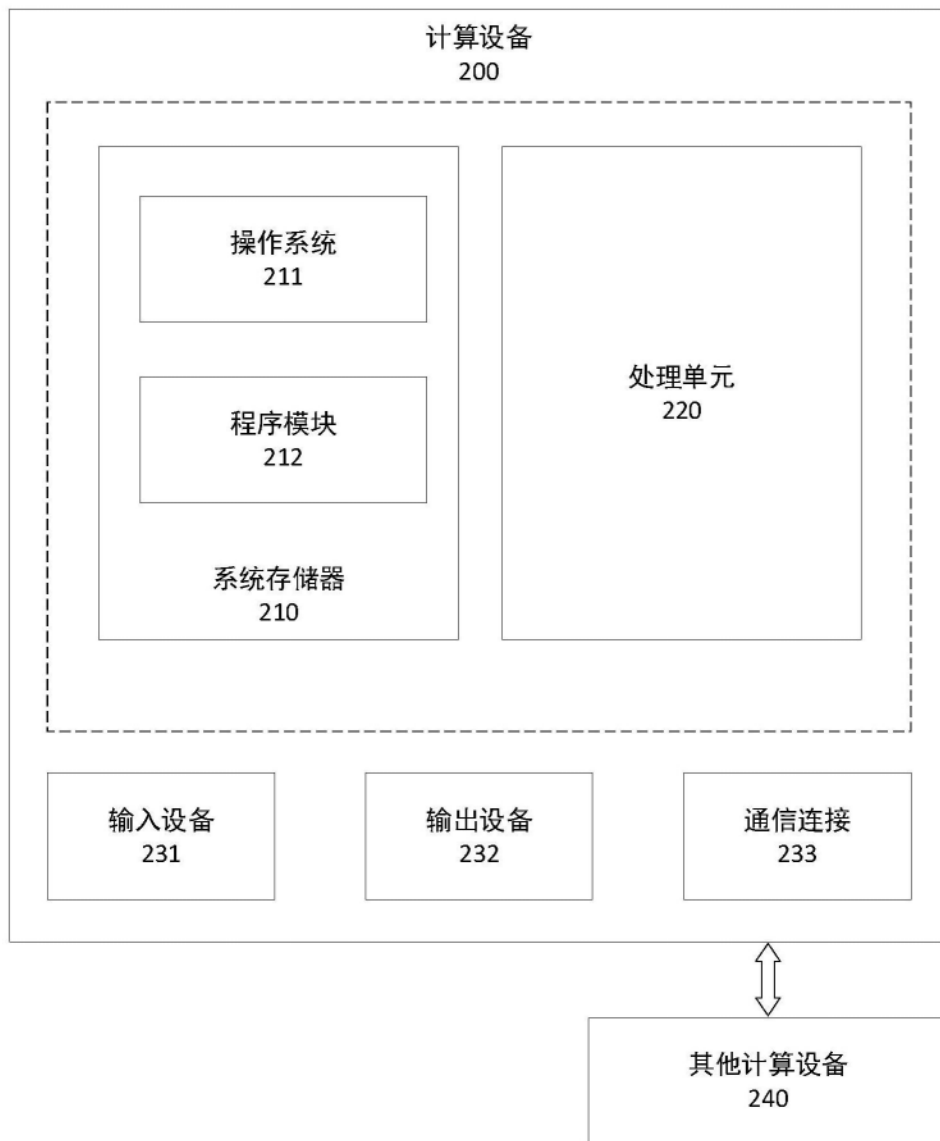


图2

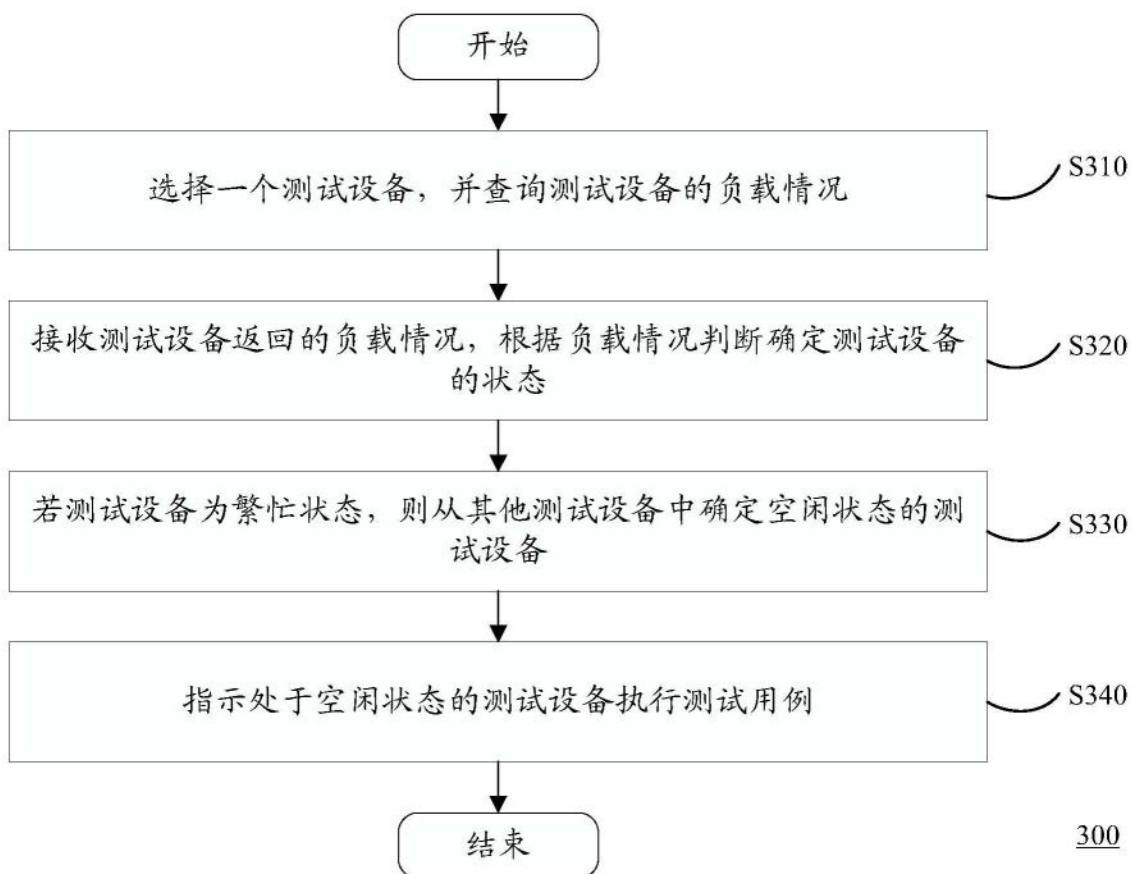


图3

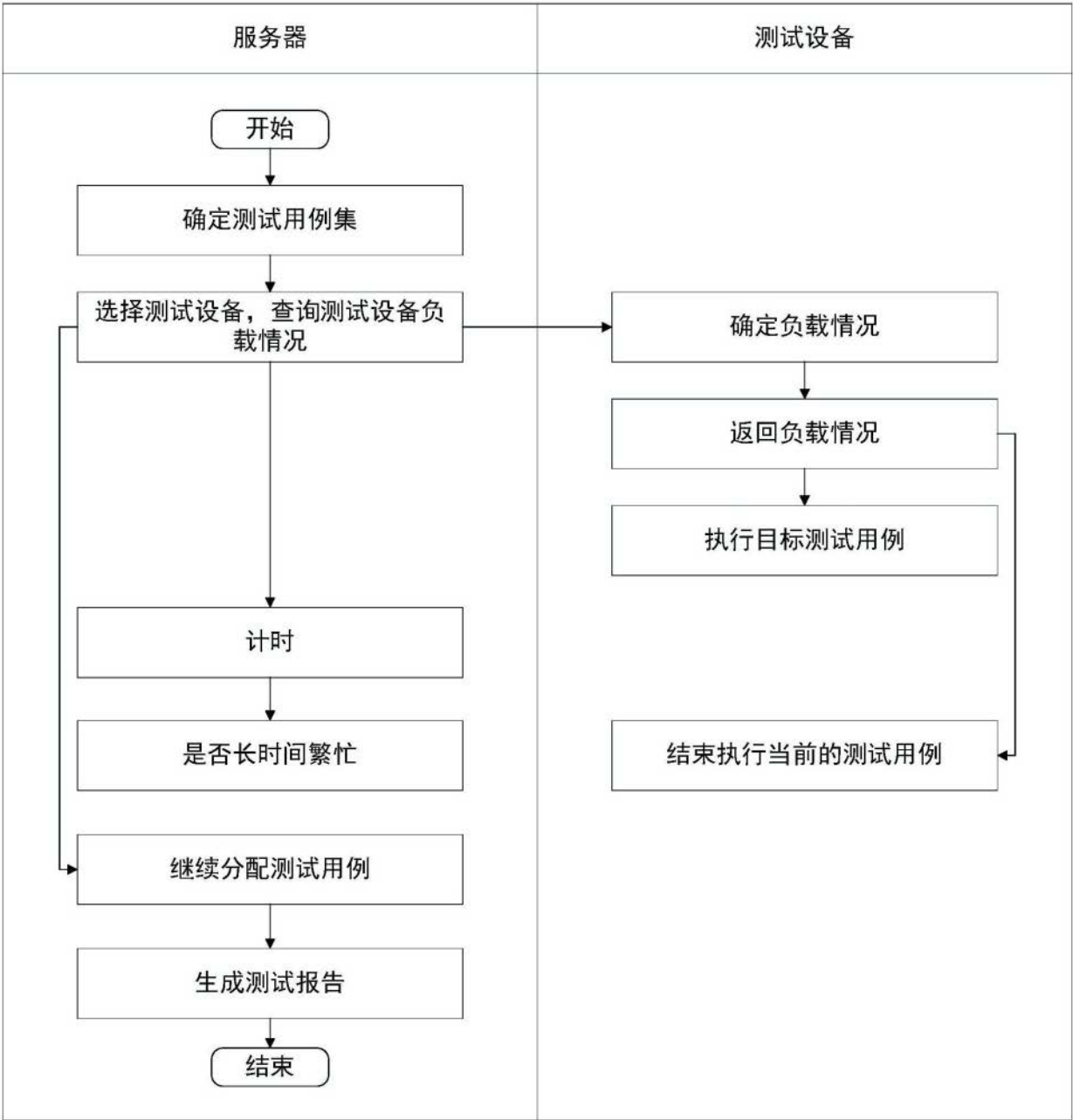


图4