



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105493072 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201380078668. 1

(22) 申请日 2013. 07. 31

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2016. 02. 01

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2013/053062 2013. 07. 31

(87) PCT国际申请的公布数据
W02015/016921 EN 2015. 02. 05

(71) 申请人 惠普发展公司, 有限合伙企业
地址 美国德克萨斯州

(72) 发明人 亚龙·纳韦

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 康泉 宋志强

(51) Int. Cl.
G06F 17/00(2006. 01)

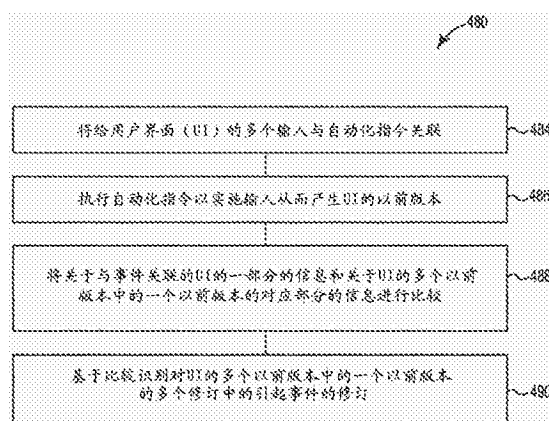
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

对用户界面进行比较

(57) 摘要

比较用户界面 (UI) 可以指将关于与事件关联的 UI 的一部分的信息和关于 UI 的多个以前版本中的一个以前版本的信息进行比较, 和 / 或基于该比较识别对 UI 的一个以前版本的引起事件的修订。



1. 一种存储一组指令的非瞬态计算机可读介质,所述一组指令能够被处理资源执行,用于:

接收与事件关联的用户界面(UI)的一部分的指示,其中所述指示包括关于所述UI的所述部分的信息;

将关于所述UI的所述部分的信息和关于所述UI的多个以前版本中的一个以前版本的信息进行比较;以及

基于所述比较,识别对所述UI的多个以前版本中的一个以前版本的引起所述事件的修订。

2. 根据权利要求1所述的介质,其中用于比较的指令包括能够被处理资源执行来进行如下操作的指令:将关于所述UI的所述部分的信息和关于所述UI的所述多个以前版本中的所述一个以前版本的对应部分的对应信息进行比较。

3. 根据权利要求1所述的介质,其中用于比较的指令包括能够被处理资源执行来进行如下操作的指令:将表示所述UI的所述部分的可视信息和表示所述多个以前版本中的所述一个以前版本的对应部分的可视信息进行比较。

4. 根据权利要求3所述的介质,其中用于识别的指令包括进行如下操作的指令:基于表示所述UI的所述部分的可视信息和表示所述多个以前版本中的所述一个以前版本的对应部分的可视信息之间的差异来识别修订。

5. 根据权利要求1所述的介质,其中用于比较的指令包括能够被处理资源执行来进行如下操作的指令:循环地将关于所述UI的所述部分的信息和包括在特定时间帧中的关于所述多个以前版本中的所述一个以前版本的信息进行比较,直至识别到引起所述事件的修订,所述时间帧被包括在所述事件的所述指示中。

6. 一种包括与具有指令的非瞬态计算机可读介质进行通信的处理资源的系统,所述指令能够被所述处理资源执行以实现:

提供引擎,用于提供关于与事件关联的用户界面(UI)的一部分的信息;

比较引擎,用于将产生所述UI的所述部分的指令和产生所述UI的多个以前版本中的一个以前版本的对应部分的指令进行比较;以及

识别引擎,用于基于所述比较识别对产生所述对应部分的指令的引起所述事件的修订。

7. 根据权利要求6所述的系统,包括实现所述识别引擎的指令,用于识别所述UI的所述多个以前版本中的首次包括引起所述事件的所述修订的一个特定以前版本。

8. 根据权利要求6所述的系统,包括实现所述识别引擎的指令,用于从存储在提交历史中的多个修订中识别所述修订。

9. 根据权利要求6所述的系统,包括实现所述提供引擎的指令,用于提供关于与所述事件关联的所述UI的所述部分的信息以及所述事件的发生的报告。

10. 根据权利要求6所述的系统,包括实现所述比较引擎的指令,用于将产生与所述事件关联的所述UI的所述部分的超文本标记语言(HTML)指令和产生所述多个以前版本中的所述一个以前版本的对应部分的HTML指令进行比较。

11. 一种方法,包括:

将给用户界面(UI)的多个输入与自动化指令关联;

执行所述自动化指令以实施所述输入从而产生所述UI的以前版本；

将关于与事件关联的所述UI的一部分的信息和关于所述UI的多个以前版本中的一个以前版本的对应部分的信息进行比较；以及

基于所述比较，识别所述UI的多个以前版本中的一个以前版本的多个修订中的引起所述事件的修订。

12. 根据权利要求11所述的方法，其中所述方法包括显示指示所述比较的电子表示。

13. 根据权利要求11所述的方法，其中识别包括从与所述多个以前版本中的所述一个以前版本关联的提交中识别引起所述事件的所述修订。

14. 根据权利要求11所述的方法，其中比较包括执行自动化指令以自动地将所述UI的以前版本的功能和与所述事件关联的所述UI提供的功能进行比较。

15. 根据权利要求11所述的方法，其中比较包括将关于与所述事件关联的所述UI的所述部分的信息和包括在所述事件的报告中的关于所述UI的特定以前版本的对应部分的信息进行比较。

对用户界面进行比较

背景技术

[0001] 业务流程可能是组织的操作成功中的因素。使用应用程序和/或用户界面可以实现业务流程。同样地,组织在确保应用程序和/或用户界面正确地(例如,如预期地)操作方面具有兴趣。因此,组织可以评估与应用程序关联的问题和/或与应用程序相关的用户界面。

附图说明

[0002] 图1根据本公开图示其中可实现用于比较用户界面(UI)的各种示例的环境的示例。

[0003] 图2根据本公开图示UI的示例的示意图。

[0004] 图3A根据本公开图示用于比较UI的系统的示例的示意图。

[0005] 图3B根据本公开图示用于比较UI的计算设备的示例的示意图。

[0006] 图4根据本公开图示用于比较UI的方法的示例的流程图。

具体实施方式

[0007] 应用程序(诸如网络应用程序)能够利用用户界面(UI)来为用户提供信息和/或从用户接收信息。例如,UI使用户能够提供与应用程序关联的多种输入和/或使用户能够查看与应用程序关联的信息的显示。随着对组织改善其性能的渐增的压力,组织可能会争取增加与支持其业务流程的应用程序相关的效率,例如通过追求与UI关联的事件的有效解决。

[0008] 事件指的是与UI的预期显示和/或预期功能的偏差。例如,事件可包括与UI标准(例如,指定UI上特定图标的显示的标准和/或UI中包括的特定功能的标准)的偏差。由于对指令(例如,UI指令和/或利用UI的应用程序的指令)的无意修订和/或对引起与UI的预期显示的非预期偏差的指令进行的有意修订的结果,可以产生事件。例如,对指令的无意修订可包括例如当修订指令和/或产生提交时,引入病毒(例如故障)。除其它事件外,事件可例如包括UI元素的非预期移位(例如像素位置的非预期移位和/或相对另一个UI元素的非预期移位)、像素颜色的非预期变化、和/或UI功能的非预期变化(例如丧失功能)。给定UI和应用程序指令的复杂性质,例如在应用程序的指令/UI内嵌套的功能,会发生这种无意的修订和/或非预期的偏差。

[0009] 事件的发生会禁止UI和/或禁止利用UI的应用程序如预期地发挥作用(例如,被显示)。例如,事件的发生可以禁止字处理应用程序的自动完成功能正确地实施。也就是说,自动完成功能不会正确地显示由自动完成功能的应用程序所提供的自动完成选项。因此,确保UI的正确功能以及因此确保利用UI的应用程序的正确功能可能是期望的。

[0010] 然而,确保正确的功能(例如解决事件)可能被在事件发生的时间(例如识别事件发生的时间)和识别引起事件的修订的时间之间的时间延迟复杂化(compound)。应用程序和/或UI的开发可包括针对应用程序和/或UI指令的各种修订和/或版本更新。在每次修订和/或版本更新之后测试应用程序和/或UI是不切实际的。进一步,无意修订(例如,对

指令的错误修订)和/或修订的非预期结果难以测试。因此,例如像素移位和/或由对指令修订导致的功能(例如很少使用的功能)变化的事件不会被发现,直至应用程序/UI已经经历了多次修订和/或版本更新。

[0011] 此外,即使当发现了事件的发生,对UI/或应用程序的引起事件(例如像素移位)的指令的特定修订进行识别会是昂贵的(例如耗时的)、困难的、和/或低效的。例如,引起事件的修订或许已经包含在若干次修订以前的应用程序指令中和/或UI指令中。也就是说,若干以前版本或许包括引起事件的修订。由于当今业务流程的多样性和复杂性,在发现事件和/或检修与事件关联的UI(例如解决事件)方面的延迟会是挑战性的、复杂的和/或成本高的。例如,与事件关联的UI可以采用多个输入(例如鼠标点击)和/或利用待产生的复杂输入序列。提供这种输入和/或复杂序列会增加检修与事件关联的UI的挑战性、复杂性和/或成本。

[0012] 相比之下,本公开的示例包括用于比较UI的方法、系统以及计算机可读和可执行指令。比较UI可以指将关于与事件关联的UI的一部分的信息和关于UI的多个以前版本中的一个以前版本的信息(例如,对应信息)进行比较和/或基于该比较,识别UI的各以前版本中的一个以前版本的引起事件的修订。修订指的是对UI指令的改变(例如,增加、移除、修改等)和/或指的是对利用UI的应用程序的指令的改变。除了其他优点之外,UI的这种比较(例如通过识别引起事件的修订)能够促进事件的一致和可靠的解决。UI的一部分指的是UI的正在经历事件的特定元素。一部分可包括图标(例如,具有与事件关联的功能的用户可选择图标)、文本、像素、和/或UI指令(例如,产生UI的指令)内的指令片段(例如HTML指令的代码段)。在一些示例中,与事件关联的部分可包括UI的版本中的一些元素,但并非包括UI的版本中的所有元素。类似地,在一些示例中,在UI的各以前版本中的一个以前版本中的对应信息可包括和与事件关联的UI的部分对应的以前的UI的一部分。有利地,比较这些部分(例如与事件关联的UI的部分以及以前的UI的对应部分)可以降低能够潜在地被识别为引起事件的修订的总数。也就是说,对UI的以前版本的所有修订不能被认为是事件的潜在起因。相反,可将考虑限制到针对UI以前版本的对应部分的那些修订。例如,对影响UI方面的以前的UI的修订不应该被考虑为事件的潜在起因,这些修订与感兴趣的以前的UI的部分(例如,和与事件关联的UI的部分对应)是分开和不同的。

[0013] 响应于事件的发生的报告,可对UI进行比较。除了其它识别事件的发生的方式外,例如,可基于UI标准(例如与UI标准的偏差)来识别事件的发生。通过支持应用程序(例如,应用程序的开发人员和/或由应用程序利用的UI)和/或通过使用用户设备能够识别和/或报告事件的发生。用户设备指的是适于执行应用程序的功能、处理与应用程序有关的信息(例如网络流量)、和/或显示由应用程序利用的UI的电子设备。用户设备的示例可包括移动手机、支付装置、台式电脑/笔记本电脑、和/或服务器等。

[0014] 在本公开下面的详细说明书中,对附图进行参考,该附图形成说明书的一部分,并且在附图中通过图示示出如何实践本公开的示例。充分详细地描述这些示例以使本领域的普通技术人员能够实践本公开的示例,并且应该理解,可使用其它示例,且在不脱离本公开的范围的情况下可进行过程的、电气的和/或结构的改变。

[0015] 如将要被理解的,可增加、交换和/或排除在本文各个示例中示出的元素以便提供本公开的多个附加示例。此外,附图中提供的元素的比例和相对尺寸意在图示本公开的示例,并且不应被理解为限制意义。如在本文中所使用的,“若干”元素和/或特征可以指这种

元素和/或特征中的一个或多个。此外，“例如”和类似的措辞意在表示“通过示例且不是通过限制”。

[0016] 图1根据本公开图示其中可实现用于比较UI的各种示例的环境的示例。环境100示出为包括用于比较UI的系统104、用户设备102-1、102-2、…、102-N、支持设备110-1、110-2、…、110-P、数据存储器108以及链路106。数据存储器108可类似于关于图3A讨论的那些数据存储器。系统104可包括类似于关于图3B讨论的那些的计算设备。

[0017] 可使用支持设备(诸如支持设备110-1、…、110-P)来实施UI的比较。支持设备110-1、…、110-P表示计算设备,计算设备可产生电子数据(例如,产生UI的一个版本),该电子数据具有浏览器和/或其它应用程序,以传送与UI关联的和/或除了其它能力之外具有比较UI的能力的这种信息,比较UI诸如将关于UI的一部分的信息和关于UI的多个以前版本中的一个以前版本的信息进行比较。

[0018] 在支持环境中的UI和/或在现场环境中的UI可以与事件关联。支持环境指的是下述环境,除了其它能力之外,该环境使支持人员(例如,应用程序开发人员和/或UI开发人员)能够产生UI的以前版本(例如,基于到支持设备的UI的以前版本的部署)、将关于UI的一部分的信息和关于UI的多个以前版本中的一个以前版本的信息进行比较、和/或修改应用程序和/或UI的指令。如在本文中所描述的,这种修改可基于UI的比较。例如,位于支持环境中的UI可以处于UI研发人员的研发中。研发人员可通过修订UI指令和/或利用UI的应用程序的指令而引起事件(例如,无意中引起)。研发人员可以不报告(例如,通知)事件的发生直至UI和/或应用程序的后续版本。UI的后续版本可以具有在其中实现的多个修订。因此,例如,通过比较UI能够从多个修订中识别引起事件的修订可能是有利的。

[0019] 现场环境指的是包括用户设备的环境,该用户设备具有能够经历事件的UI和/或能够经历事件的应用程序。现场环境可与支持环境分开和不同。如本文所描述的,分开和不同指的是在物理上分开和/或相对于另一个网路具有分开的网络资源(例如,创建网路流量的网络资源)的环境。以这种方式,支持人员(例如位于支持环境中)可执行检修。例如,除了其它优点之外,通过比较UI来对UI进行检修可避免与人工识别引起事件的修订(例如,将与事件的发生关联的信息提供给UI研发人员,该人员必须到场并试图开发检修措施以识别引起事件的修订)关联的低效率。

[0020] 支持设备110-1、…、110-P可包括诸如图形UI(GUI)112的电子显示器。类似地,在一些示例中,用户设备102-1、…、102-N可包括适于电子数据显示的电子显示器(未示出)。

[0021] UI可包括硬件组件和/或计算机可读指令组件。例如,硬件组件可包括输入组件(例如,鼠标、触摸屏及键盘)和/或输出组件(例如,显示器)。示例UI可包括GUI。这些输入可通过自动化指令而被自动地提供,例如本文描述的那些输入。例如,GUI可电子地表示与事件关联的UI的指示(例如,与事件关联的UI的版本和/或组件识别号)和/或电子地表示UI比较的指示器。也就是说,在一些示例中,可通过支持设备的UI显示指示器。例如,指示器可以是数字指示器、文本指示器、和/或颜色(例如,绿颜色的显示用于指示特定修订未被识别为事件的起因)。相反地,可显示红颜色以指示包括被识别为事件起因的修订的特定版本。这些显示可促进用户和计算机之间的互动(例如,允许用户使用图像和/或文本与计算机互动)。

[0022] 链路106(例如网络)表示线缆、无线、光纤、或者经由电信链路、红外链路、射频链

路的远程连接,和/或提供电子通信的其它连接器或系统。也就是说,除了其它通信接口之外,链路106例如可包括到内联网的、到互联网的、或者到两者组合的链路。链路106还可包括中间代理,例如中间代理服务器(未示出)、路由器、交换机、负载平衡等。然而,本公开并不限于此。也就是说,链路106可表示用户设备102-1、...、102-N和支持设备110-1、...、110-P之间的物理连接,以在支持设备、输入设备和/或数据存储器之间传送应用程序指令和/或UI指令(例如,产生UI的指令)。

[0023] 用于比较UI的系统104可表示用于比较UI的硬件和指令的不同组合。用于比较UI的系统104可包括计算设备(未示出),例如关于图3B讨论的计算设备355。

[0024] 图2根据本公开图示UI的示例的示意图。根据与事件关联的UI的一部分的指示的接收,经由支持设备的显示器可显示UI 215。如图2中所图示的,除了UI中包括的其它元素之外,UI 215可包括多个图标217-1、217-2、...、217-A和/或多个字段220-1、220-2、...、220-G。多个图标217-1、...、217-A和/或多个字段220-1、...、220-G中的每一个都具有与之关联的功能(例如,相应的功能)。例如,图标(例如,217-1)的选择可以引起UI执行动作(例如,显示下拉菜单、显示自由文本区域222)和/或引起利用UI的应用程序执行功能。也就是说,多个图标217-1、...、217-A和/或多个字段220-1、...、220-G可有助于用户与UI互动(例如,提供输入以引起UI执行功能)。

[0025] UI可电子地表示为多个像素。像素可以表示UI的特定部分(例如X坐标和Y坐标)。像素可与功能关联,例如与图标和/或字段关联的那些像素。像素可表示UI的元素的类型(例如,颜色)。然而,本公开不限于此。像素分组可以表示UI的图标、字段和/或其它元素。像素和/或像素分组(例如图标)可以表示与事件关联的UI的一部分。也就是说,与事件关联的UI的一部分和/或UI的以前版本中的一个以前版本可包括像素和/或像素分组,诸如图标217-1。例如,事件可包括像素分组的颜色,诸如图标217-1,其通过对UI和/或应用程序的修订而改变(例如,无意中改变)。类似地,事件可包括功能的改变,例如由于对UI和/或应用程序指令的修订而改变(例如丢失)像素分组(例如,图标)的功能。因此,识别引起事件(例如,关于功能、像素和/或像素分组的事件)的修订可能是可期望的。

[0026] 图3A根据本公开图示用于比较UI的系统的示例的示意图。系统340可包括数据存储器308(例如,如图1中引用的数据存储器108)、比较系统342、和/或若干引擎。比较系统342可以与数据存储器308通信。比较系统342可包括若干引擎(例如,提供引擎343、比较引擎344、识别引擎346等)。与所图示的比较系统相比,比较系统342可包括附加的或更少的引擎以实施本文描述的各种功能。

[0027] 该若干引擎可包括硬件和编程的组合,以实施本文描述的若干功能(例如,将关于UI的一部分的信息和关于UI的多个以前版本中的一个以前版本的信息进行比较和/或基于该比较识别该多个以前版本中的一个以前版本的引起事件的修订等)。引擎中的每一个可包括硬件或硬件和指定或设计来执行模块(例如,特定模块)的编程的组合。编程可包括存储在存储器资源(例如计算机可读介质)中的指令(例如,软件、固件等)以及硬接线的程序(例如逻辑)。

[0028] 提供引擎343可包括硬件和/或硬件与编程的组合以提供信息,该信息是关于与事件关联的UI的一部分的信息。在一些示例中,提供引擎343可提供与事件关联的UI的一部分以及事件的发生的报告。例如,可提供与事件关联的UI的一部分(例如,特定图标和/或功

能)的指示以及提供事件的发生的报告。

[0029] 根据与事件关联的UI的一部分的指示的接收,提供引擎可提供信息(例如,与UI的一部分有关)。这种指示可通过接收引擎(未图示)接收,并且其例如包括与UI的一部分有关的信息,例如UI的屏幕截图的一部分、产生UI的指令片段,和/或UI的多个功能中的功能。

[0030] 通过接收引擎(未图示)接收的指示可包括识别信息,例如识别与事件关联的UI的版本和/或UI的以前版本中的一个以前版本的疑似版本,该疑似版本中首次包含引起事件的修订(例如,用于修订的指令首次被输入到产生该UI的指令中和/或首次被激活)。在一些示例中,指示可包括与多个以前版本关联的时间帧(例如,从实现与事件关联的UI版本起的天、月和/或时间数等),因为引起事件的修订可以包含在多个以前版本中。例如,指示可包括在特定时间帧期间(例如在给定的月内)发生的UI的多个以前版本,该UI的多个以前版本可以和与事件关联的UI进行比较。在一些示例中,比较引擎可循环地将关于与事件关联的UI的一部分的信息和包括在时间帧(例如,包括在与事件关联的UI的指示中的时间帧)中的关于UI的多个以前版本中的一个以前版本的信息进行比较,直至识别引起事件的修订(例如,对包括在时间帧中的UI的多个以前版本中的一个以前版本的修订)。

[0031] 比较引擎344可包括硬件和/或硬件和指令编程的组合,以将关于UI的一部分的信息和关于UI的多个以前版本中的一个以前版本的信息进行比较。关于UI的一部分的信息可包括可视信息(诸如UI的屏幕截图)、产生UI的指令、和/或功能信息(诸如旨在由UI提供的功能是否正确地发挥作用)。类似地,关于UI的多个以前版本中的一个以前版本的信息可包括关于UI的以前版本的可视信息(诸如UI的以前版本的屏幕截图)、产生UI的指令和/或功能信息(诸如旨在由UI的以前版本提供的功能是否正确地发挥作用)。

[0032] 在一些示例中,比较的指令可包括由处理资源可执行的指令,用来将关于UI的一部分的信息和关于UI的各以前版本中的一个以前版本的对应部分的信息进行比较。

[0033] 对应部分指的是和与事件关联的UI的部分对应的UI的以前版本的部分。例如,与事件相关联的UI的部分可包括表示“添加”图标的像素分组和/或包括与“添加”图标关联的功能。在这种示例中,以前版本的对应部分可包括表示“添加”图标的对应像素分组和/或与UI的以前版本中的“添加”图标关联的功能。然而,本公开并不限于此。也就是说,除了UI的以前版本的其它部分外(该UI的以前版本的其它部分和与事件相关联的UI的部分对应),对应部分可包括像素、像素分组、UI的屏幕截图的一部分、产生UI的指令片段(例如,产生UI的一部分)、由UI提供的多个功能中的功能。

[0034] 比较引擎344可将产生UI的一部分的指令和产生UI的多个以前版本中的一个以前版本的对应部分的指令进行比较。在一些示例中,指令可包括超文本标记语言(HTML)指令。在一些示例中,比较引擎344可将产生与事件关联的UI的一部分的HTML指令与产生各以前版本中的一个以前版本的对应部分的HTML指令进行比较。

[0035] 将产生UI的各以前版本的一部分的指令和产生UI的一部分的指令进行比较可包括:比较引擎344访问来自数据存储器的指令。也就是说,如本文所描述的,指令可与例如提交历史一起存储在数据存储器中。比较引擎344根据请求(例如通过IT管理员发起)和/或根据事件的发生(例如,当UI中的功能即刻丧失时)可将产生UI的一部分的指令和产生UI的以前版本中的一个以前版本的对应部分的指令进行比较。在一些示例中,比较引擎344可将表示UI的部分(例如,UI的屏幕截图的部分)的可视信息和表示UI的各以前版本中的一个以前

版本的对应部分(UI的各以前版本中的一个以前版本的屏幕截图的部分)的可视信息进行比较。

[0036] 识别引擎346可包括硬件和/或硬件与编程的组合,用于基于比较(例如,通过比较引擎344的比较)识别对产生对应部分的指令的修订。识别指的是差异的认识,差异例如在关于与事件关联的UI的一部分的信息和关于UI的以前版本的对应部分的信息之间的差异。在一些示例中,识别引擎可基于差异识别修订,该差异是在表示UI的一部分的可视信息和表示各以前版本中的一个以前版本的对应部分的可视信息之间的差异。

[0037] 在一些示例中,识别引擎346可识别各以前版本中首次包括引起事件的修订的一个以前版本。例如,识别引擎可基于循环比较循环地识别各以前版本中的特定版本是否包括特定修订。循环识别可继续进行(例如,以时间的倒序)直至以前版本中的一个以前版本被识别为首次包括修订(例如,在先的各以前版本不包括特定修订)。

[0038] 在一些示例中,识别引擎346能够从存储在提交历史中的多个修订中识别其中一个修订,提交历史包括多个提交,该提交存储了多个修订。提交历史指的是记录了对UI和/或应用程序的指令进行了多个修订的多个提交。也就是说,多个提交可包括在UI和/或应用程序的指令中实现的总修订数中的一些或者全部。这种提交,虽然是多个,但可潜在地帮助UI和/或应用程序的研发者。例如,提交可以为UI和/或应用程序的研发者提供审查跟踪,例如,该审查跟踪可用于理解UI的运行时行为和/或便于诊断和/或通过比较UI进行检修,如本文所描述的。例如,提交可基于检查点的发生(例如,实施UI的新版本)而自动地产生和/或人工地(例如,在UI的研发期间由UI的研发人员周期性地)产生。如本文所描述的,可以利用提交来识别包括在其中的引起事件的发生的修订。在一些示例中,对UI指令和/或应用程序指令的每次修订可被包括在提交历史中。

[0039] 图3B根据本公开图示用于比较UI的计算设备的示例的示意图。计算设备355可利用软件、硬件、固件、和/或逻辑来实施本文描述的若干功能。

[0040] 例如,计算设备355可以是硬件和用于比较UI的指令的组合。例如,硬件可包括处理资源360和/或存储器资源364(例如,计算机可读介质(CRM)、数据库等)。如本文所使用的,处理资源360可包括能够执行由存储器资源364存储的指令的若干处理器。处理资源360可集成在单个设备中或跨多个设备分布。指令(例如,计算机可读指令(CRI))可包括存储在存储器资源364上并且由处理资源360可执行的指令,以实现期望的功能(例如,将关于UI的一部分的信息和关于UI的各以前版本中的一个以前版本的信息进行比较等)。

[0041] 存储器资源364可以与处理资源360通信。如本文所使用的,存储器资源364可以包括若干存储器组件,这些存储器组件能够存储可以被处理资源360执行的指令。这种存储器资源364可以是非瞬态的CRM。存储器资源364可以集成在单个设备中或跨多个设备分布。此外,存储器资源364可以完全或部分地集成在与处理资源360相同的设备中,或者存储器资源364可以是独立的,但是该设备和处理资源360能够访问存储器资源364。因此,应注意,计算设备355可以在支持设备上和/或在一批支持设备上实现、在用户设备上和/或在一批用户设备上实现、和/或在支持设备和用户设备的组合上实现。

[0042] 存储器资源364可以经由通信链路(例如路径)362与处理资源360通信。通信链路362可相对于与处理资源360关联的计算设备是本地的或远程的。本地通信链路362的示例可包括计算设备内部的电子总线,其中存储器资源364是经由电子总线与处理资源360通信

的易失的、非易失的、固定的和/或可移除的存储介质中的一种。

[0043] 存储器资源364可包括若干模块,诸如接收模块366、比较模块368、以及识别模块370。若干模块366、368、370可包括CRI,在被处理资源360执行时,该CRI可执行若干功能。若干模块366、368、370可以是其它模块的子模块。例如,比较模块368和识别模块370可以是子模块和/或包含在同一计算设备内。在另一个示例中,若干模块366、368、370可包括在分开和不同位置处的单独模块(例如,CRM等)。

[0044] 若干模块366、368、370中的每一个模块可包括指令,在被处理资源360执行时,这些指令可起到对应的引擎的作用,包括本文描述的那些引擎。例如,接收模块366可包括指令,在被处理资源360执行时,这些指令可起到接收引擎(未图示)的作用,例如接收与事件关联的UI的一部分的指示。该指示可包括关于UI的一部分的信息。类似地,比较模块368可包括指令,在被处理资源360执行时,这些指令可起到比较引擎344的作用,以将关于UI的一部分的信息和关于UI的多个以前版本中的一个以前版本的信息进行比较。识别模块368可包括指令,在被处理资源360执行时,这些指令可起到识别引擎346的作用,以基于比较识别对UI的各以前版本中的一个以前版本的引起事件的修订。

[0045] 图4根据本公开图示用于比较UI的方法的示例的流程图。如在框484处所示出的,在各种示例中,方法480可包括将对UI的多个输入与自动化指令关联。关联可包括能够实施对UI的多个输入的自动化指令的创建。自动化指令(例如,自动化脚本)指的是被用于产生UI的以前版本的指令和/或自动化地实施给定的应用程序功能(例如,没有用户输入)的指令。除了其它类型的自动化指令外,自动化指令的示例包括UI自动化指令和/或应用编程接口(API)自动化指令。除了包括自动化指令的其它自动化程序外,自动化指令的具体示例可在Selenium和/或TruClient™中获得。例如,如在框486处所示出的,该方法可包括执行自动化指令以实施输入从而产生UI的以前版本。

[0046] 在各种示例中,方法480能够包括将关于与事件关联的UI的一部分的信息和关于UI的多个以前版本中的一个以前版本的对应部分的信息进行比较,如在框488处所示出的。在一些示例中,除了其它类型的自动化指令外,比较可包括自动地引起支持设备使用UI自动化指令来比较UI。UI自动化指令指的是自动地提供UI输入的指令,例如选择具有与图标关联的功能的图标的输入和/或输入用户凭证以执行UI的特定功能。在一些示例中,方法480可包括执行自动化指令以自动地将以前UI的功能和由与事件关联的UI提供的功能进行比较。也就是说,可在没有来自用户的UI输入(例如,鼠标点击、音频输入、触觉输入等)的情况下,完成这种比较。例如,使用自动化指令可测试字段的功能(例如,自动完成功能)以识别功能是否正确地运行(例如,如预期的)。比较UI而不依赖于获取这种输入(例如用户提供输入)能够促进一致的、有效的和/或高效的事件检修。

[0047] 在一些示例中,方法480可包括将关于与事件关联的UI的一部分的信息和包括在事件的报告中的关于特定以前版本的对应部分的信息进行比较。例如,报告可以指示以前版本总数(例如,总共20个版本)中的特定版本(例如,版本8),用户(例如研发人员)认为该特定版本是以前版本中包括修订的首个版本和/或以前版本中没有修订的最后一个版本。例如,将关于与事件关联的UI的一部分的信息可以和关于UI的特定以前版本的对应部分的信息进行比较。在一些示例中,比较可包括循环地将关于与事件关联的UI的一部分的信息和关于各以前版本中的一个以前版本的信息进行比较,直至识别引起事件的修订。例如,通

过与特定以前版本进行比较并继续与不同的各以前版本进行比较,直至识别包括引起事件的修订的版本。这种循环比较可包括以时间的倒序与多个以前版本进行比较直至基于该比较识别到引起事件的修订。

[0048] 也就是说,方法480可包括基于比较识别对UI的各以前版本中的一个以前版本的多个修订中的引起事件的修订,如在框490处所示出的。例如,如本文所描述的,从包括在提交历史中的提交可识别修订,该提交历史包括多个提交。

[0049] 在一些示例中,方法480可包括引起支持设备显示电子表示,该电子表示指示比较。该引起可包括执行存储在存储器中的指令以直接引起支持设备来显示例如指示比较的电子表示和/或与期望进行数据通信,该期望通过另一个设备处理以引起支持设备随后显示指示比较的电子表示。类似地,框484、486、488和490可包括执行存储在存储器中的指令以执行本文描述的方法的示例。

[0050] 如本文所使用的,“逻辑”是执行动作和/或功能等的可替代的或附加的处理资源,如本文所描述的,其包括硬件(例如,各种形式的晶体管逻辑、专用集成电路(ASIC)等),该硬件与存储在存储器中且由处理资源可执行的计算机可执行指令(例如,软件、固件等)相对。

[0051] 本文的附图遵循编号规定,其中第一个数字或对应于附图图号的各数字以及其余数字识别附图中的元素或组件。在不同附图之间的类似元素或组件可通过类似数字的使用来识别。例如,108可以参照图1中的元素“08”,并且类似元素可参照如图3中的308。

[0052] 说明书示例提供应用的描述和本公开的系统和方法的使用。因为在不脱离本公开系统和方法的精神和范围的情况下,可做出多个示例,因此该说明书提出了许多可能的示例的配置和实现中的一些。

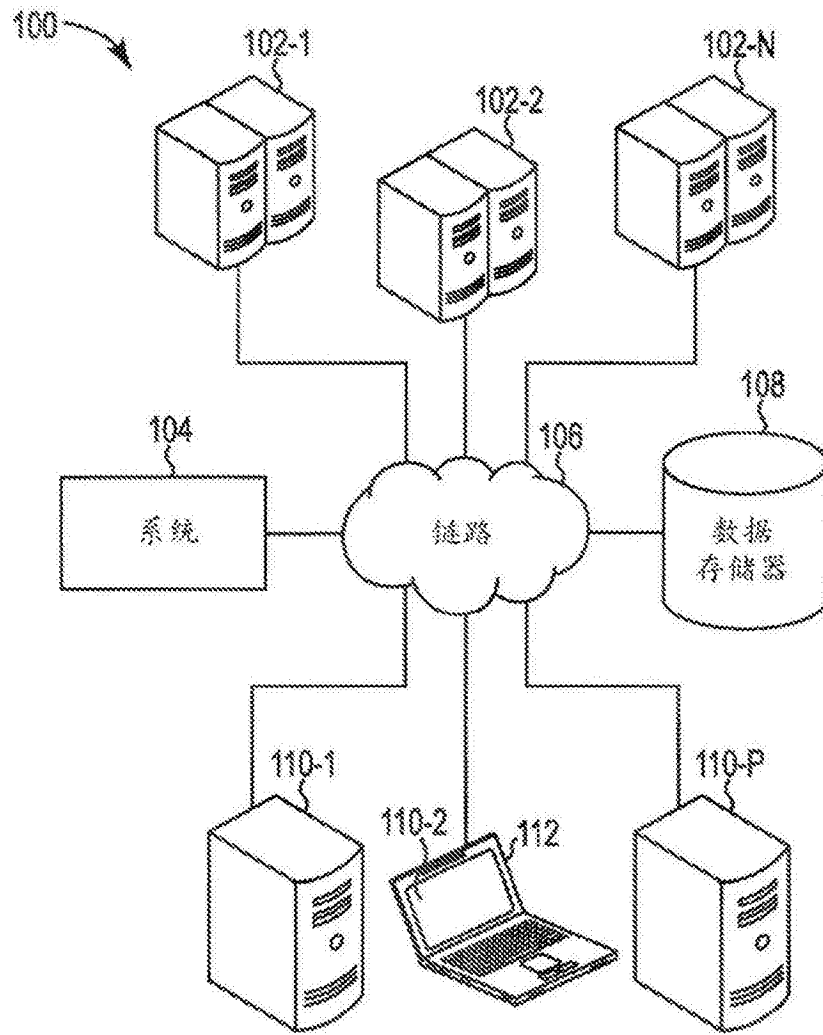


图1

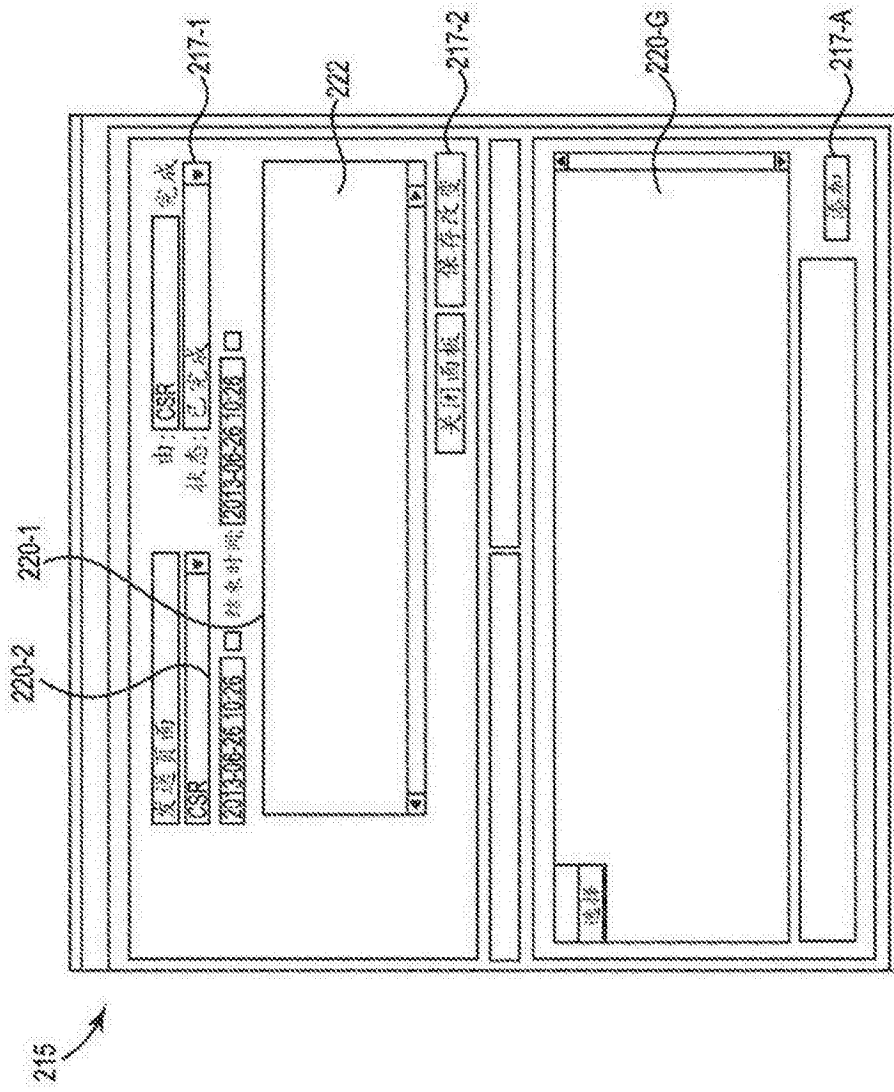


图2

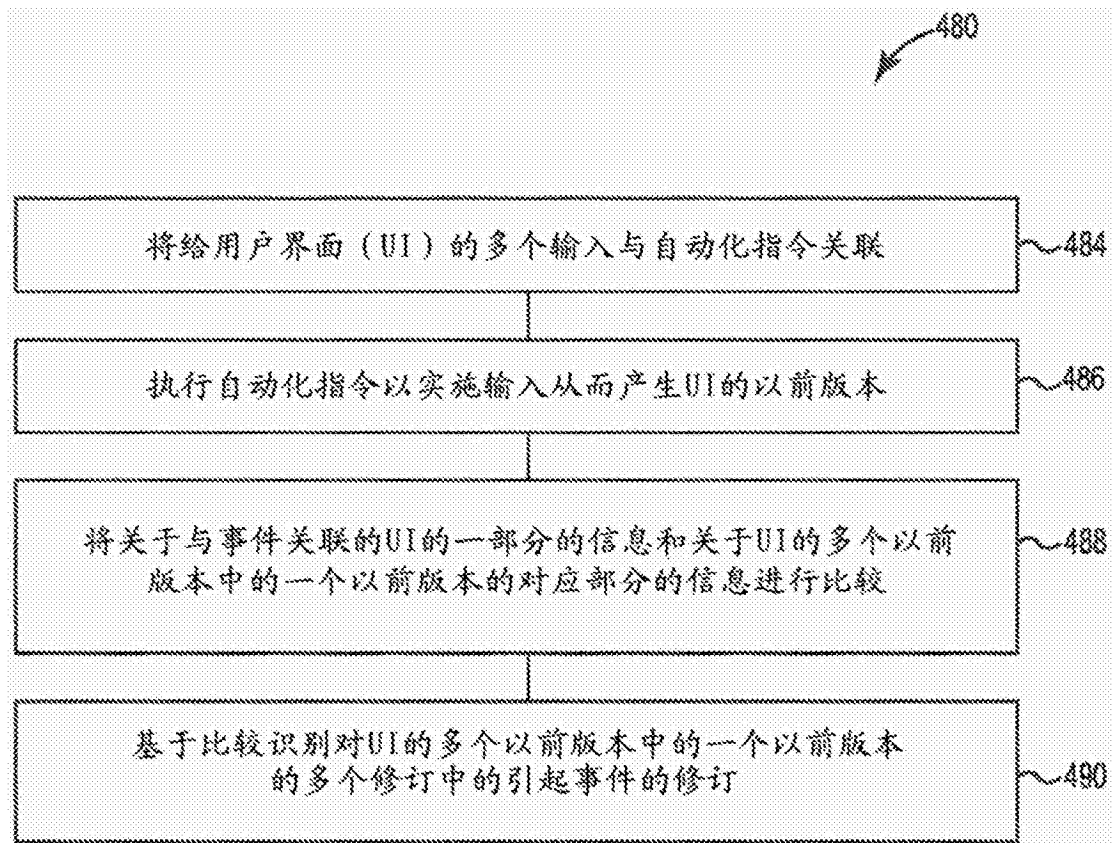


图4