



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110933165 A

(43)申请公布日 2020.03.27

(21)申请号 201911183079.5

(22)申请日 2019.11.27

(71)申请人 中国银行股份有限公司

地址 100818 北京市西城区复兴门内大街1号

(72)发明人 张晓明 郑无寒

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 刘颖

(51) Int. Cl.

H04L 29/08(2006.01)

H04L 29/06(2006.01)

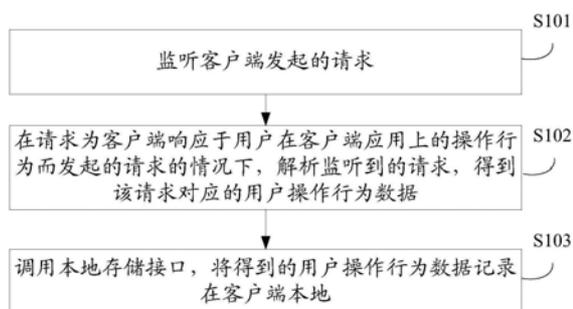
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

操作行为跟踪方法及装置

(57)摘要

本发明提供了一种操作行为跟踪方法及装置,当用户在客户端应用上进行操作时,客户端会响应用户操作而向服务器发起请求,该请求是客户端对用户操作的技术实现,本申请中,通过解析监听到的该请求,得到该请求对应的用户操作行为数据,实质上是从用户操作的技术实现中直接获取反映用户操作行为的数据,该数据相较于由客户端应用外部的摄像头采集到的视频数据,能够更加准确地反映用户操作行为,从而实现准确跟踪客户端应用上的用户操作行为。而且本申请中,直接在客户端本地记录通过解析请求得到的用户操作行为数据,省去了数据传输以及数据分析的环节,避免了中间环节导致的误差,进一步提高了客户端应用上用户操作行为跟踪的准确性。



1. 一种操作行为跟踪方法,其特征在于,包括:
监听客户端发起的请求;
在所述请求为客户端响应于用户在客户端应用上的操作行为而发起的请求的情况下,解析监听到的请求,得到所述请求对应的用户操作行为数据;
调用本地存储接口,将得到的所述用户操作行为数据记录在所述客户端本地。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述发起的请求包括从指定的资源请求数据的请求,或向指定的资源提交要被处理的数据的请求;所述解析监听到的请求,得到所述请求对应的用户操作行为数据,包括:
当监听到的请求为从指定的资源请求数据的请求时,解析所述请求的消息主体,得到所述请求对应的时间、用户、地点和事件;
当监听到的请求为向指定的资源提交要被处理的数据的请求时,解析所述请求的统一资源定位符,得到所述请求对应的时间、用户、地点和事件。
3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述本地存储接口为超文本标记语言中网页存储的应用程序接口。
4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述将得到的所述用户操作行为数据记录在所述客户端本地之后,还包括:
归类所述客户端本地存储的所述用户操作行为数据。
5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将得到的所述用户操作行为数据记录在所述客户端本地之后,还包括:
接收用户对所述客户端本地存储的用户操作行为数据的修改或删除请求;
确定所述用户的权限;
当所述用户具有普通权限时,禁止所述用户修改或删除所述用户操作行为数据。
6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将得到的所述用户操作行为数据记录在所述客户端本地之后,还包括:压缩所述客户端本地存储的用户操作行为数据。
7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述压缩所述客户端本地存储的所述用户操作行为数据之后,还包括:发送压缩后的所述用户操作行为数据至安全数据中心,以便所述安全数据中心对所述用户操作行为数据进行分析。
8. 一种操作行为跟踪装置,其特征在于,包括:
监听单元,用于监听客户端发起的请求;
解析单元,用于在所述请求为客户端响应于用户在客户端应用上的操作行为而发起的请求的情况下,解析所述监听单元监听到的请求,得到所述请求中包括的用户操作行为数据;
记录单元,用于调用本地存储接口,将所述解析单元得到的所述用户操作行为数据记录在所述客户端本地。
9. 如权利要求8所述的装置,其特征在于,所述发起的请求包括从指定的资源请求数据的请求,或向指定的资源提交要被处理的数据的请求;所述解析单元包括:
第一解析子单元,用于当监听到的请求为从指定的资源请求数据的请求时,解析所述请求的消息主体,得到所述请求对应的时间、用户、地点和事件;
第二解析子单元,用于当监听到的请求为向指定的资源提交要被处理的数据的请求

时,解析所述请求的统一资源定位符,得到所述请求对应的时间、用户、地点和事件。

10. 如权利要求8所述的装置,其特征在于,所述本地存储接口为超文本标记语言中网页存储的应用程序接口。

操作行为跟踪方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种操作行为跟踪方法及装置。

背景技术

[0002] 操作行为跟踪,是指采用电子存储的方式,对用户的操作行为数据进行记录。客户端应用上的用户操作行为数据能够从数据的角度真实客观地反映用户的偏好、应用的安全性以及应用的产品用户体验,所以对客户端应用上的用户操作行为跟踪具有重要意义。

[0003] 传统的客户端应用上的用户操作行为跟踪主要是:通过安装摄像头,以视频监控的方式获取用户在客户端应用上的操作,然后由服务器记录视频监控结果。然而,视频只能拍摄到用户操作的表象,而无法记录用户操作的细节,而且视频受拍摄角度的影响往往无法全面记录用户操作,所以视频图像数据并不能准确的反映用户操作行为。后续由服务器记录视频监控结果时,服务器需要先从摄像头获取到视频图像,再对视频图像进行分析,得到视频监控结果,然而图像传输以及图像分析往往存在误差,这导致最终记录的操作行为数据不够准确。所以目前客户端应用上的用户操作行为跟踪方法存在准确性低的问题。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种操作行为跟踪方法及装置,以解决现有技术中无法准确跟踪客户端应用上的用户操作行为的问题。

[0005] 技术方案如下:

[0006] 本发明提供了一种操作行为跟踪方法,包括:

[0007] 监听客户端发起的请求;

[0008] 在所述请求为客户端响应于用户在客户端应用上的操作行为而发起的请求的情况下,解析监听到的请求,得到所述请求对应的用户操作行为数据;

[0009] 调用本地存储接口,将得到的所述用户操作行为数据记录在所述客户端本地。

[0010] 优选地,所述发起的请求包括从指定的资源请求数据的请求,或向指定的资源提交要被处理的数据的请求;所述解析监听到的请求,得到所述请求对应的用户操作行为数据,包括:

[0011] 当监听到的请求为从指定的资源请求数据的请求时,解析所述请求的消息主体,得到所述请求对应的时间、用户、地点和事件;

[0012] 当监听到的请求为向指定的资源提交要被处理的数据的请求时,解析所述请求的统一资源定位符,得到所述请求对应的时间、用户、地点和事件。

[0013] 优选地,所述本地存储接口为超文本标记语言中网页存储的应用程序接口。

[0014] 优选地,所述将得到的所述用户操作行为数据记录在所述客户端本地之后,还包括:

[0015] 归类所述客户端本地存储的所述用户操作行为数据。

[0016] 优选地,所述将得到的所述用户操作行为数据记录在所述客户端本地之后,还包

括：

[0017] 接收用户对所述客户端本地存储的用户操作行为数据的修改或删除请求；

[0018] 确定所述用户的权限；

[0019] 当所述用户具有普通权限时，禁止所述用户修改或删除所述用户操作行为数据。

[0020] 优选地，所述将得到的所述用户操作行为数据记录在所述客户端本地之后，还包括：压缩所述客户端本地存储的用户操作行为数据。

[0021] 优选地，所述压缩所述客户端本地存储的所述用户操作行为数据之后，还包括：发送压缩后的所述用户操作行为数据至安全数据中心，以便所述安全数据中心对所述用户操作行为数据进行分析。

[0022] 本发明还提供了一种操作行为跟踪装置，包括：

[0023] 监听单元，用于监听客户端发起的请求；

[0024] 解析单元，用于在所述请求为客户端响应于用户在客户端应用上的操作行为而发起的请求的情况下，解析所述监听单元监听到的请求，得到所述请求中包括的用户操作行为数据；

[0025] 记录单元，用于调用本地存储接口，将所述解析单元得到的所述用户操作行为数据记录在所述客户端本地。

[0026] 优选地，所述发起的请求包括从指定的资源请求数据的请求，或向指定的资源提交要被处理的数据的请求；所述解析单元包括：

[0027] 第一解析子单元，用于当监听到的请求为从指定的资源请求数据的请求时，解析所述请求的消息主体，得到所述请求对应的时间、用户、地点和事件；

[0028] 第二解析子单元，用于当监听到的请求为向指定的资源提交要被处理的数据的请求时，解析所述请求的统一资源定位符，得到所述请求对应的时间、用户、地点和事件。

[0029] 优选地，所述本地存储接口为超文本标记语言中网页存储的应用程序接口。

[0030] 从上述技术方案可知，本申请技术方案具有以下优点：

[0031] 当用户在客户端应用上进行操作时，客户端会响应用户操作而向服务器发起请求，该请求是客户端对用户操作的技术实现，本申请实施例中，通过解析监听到的该请求，得到该请求对应的用户操作行为数据，实质上是从用户操作的技术实现中直接获取反映用户操作行为的数据，该数据相较于由客户端应用外部的摄像头采集到的视频数据，能够更加准确地反映用户操作行为，从而实现了准确跟踪客户端应用上的用户操作行为。而且本申请实施例中，直接在客户端本地记录通过解析请求得到的用户操作行为数据，省去了数据传输以及数据分析的环节，避免了中间环节导致的误差，进一步提高了客户端应用上用户操作行为跟踪的准确性。

[0032] 同时，本申请实施例中，由于对客户端应用上用户操作行为数据进行了实时记录，使得客户端能够及时地发现异常用户操作行为并采取相应的措施，实现了实时对客户端应用上用户操作行为的跟踪。

[0033] 此外，本申请实施例中，由客户端应用本身实现对用户操作行为的跟踪，能够适用于各种应用场景，突破了传统方法中摄像头安装存在的限制。

附图说明

[0034] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0035] 图1是本发明实施例提供的操作行为跟踪方法的一种流程示意图;

[0036] 图2是本发明实施例提供的操作行为跟踪方法的又一种流程示意图;

[0037] 图3是本发明实施例提供的操作行为跟踪方法的又一种流程示意图;

[0038] 图4是本发明实施例提供的操作行为跟踪装置的一种组成示意图;

[0039] 图5是本发明实施例提供的操作行为跟踪装置的又一种组成示意图。

具体实施方式

[0040] 为了便于理解本申请的方案,先对本申请的方案中所涉及到一些技术名词、简写或缩写进行介绍:

[0041] HTTP (http-hypertext transfer protocol):超文本传输协议,用于客户端与服务器之间的通信,HTTP的工作方式是客户端与服务器之间的请求-应答协议,如客户端向服务器提交HTTP请求,服务器向客户端返回响应。

[0042] GET请求:HTTP请求方法,从指定的资源请求数据。

[0043] POST请求:HTTP请求方法,向指定的资源提交要被处理的数据。

[0044] HTML (HyperText Markup Language):超文本标记语言,标准通用标记语言下的一个应用,通过标记符号来标记要显示的网页中的各个部分。

[0045] HTML 5:万维网核心语言、标准通用标记语言下的一个应用超文本标记语言(HTML)的第五次重大修改。

[0046] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0047] 本发明实施例提供了一种操作行为跟踪方法,该方法应用于客户端,用于对用户客户端应用上的操作行为进行跟踪,客户端上的应用可以是嵌入HTML的应用。如,参见图1,其示出了操作行为跟踪方法的一个实施例的流程,包括步骤:

[0048] S101,监听客户端发起的请求。

[0049] 监听客户端请求的方法可以有多种,如一种可能的是实现是:自定义请求监听代码,将该代码加入客户端应用中,在客户端应用运行过程中,由该代码实施对客户端发起的请求的监听。又如,另一种可能的实现是:在客户端上安装监听工具,通过监听工具对客户端发起的请求进行监听。

[0050] 需要说明的是,本申请实施例中的监听为在会话层上实现的监听功能,以监听到上层应用数据。

[0051] S102,在请求为客户端响应于用户在客户端应用上的操作行为而发起的请求的情况下,解析监听到的请求,得到该请求对应的用户操作行为数据。

[0052] 用户在客户端应用上的操作行为为用户进入客户端的任一页面后执行点击、选择、滑动等操作。响应于这些用户操作,客户端会向服务器发起相应地请求。

[0053] 在浏览器/客户端模式下的应用中,客户端发起的请求为HTTP请求,该HTTP请求由GET或POST方法实现,所以HTTP请求为从指定的资源请求数据的请求(可以称为GET请求)或向指定的资源提交要被处理的数据的请求(可以称为POST请求)。

[0054] 用户操作行为数据是指反映用户操作行为的数据,至少包括:时间、用户、地点和事件。其中,时间为用户操作行为发生的时间,可以将监听到请求的时间作为用户操作行为发生的时间,也可以通过对请求进行解析得到;用户为产生操作行为的用户,例如银行柜员、普通用户等,可以通过对请求进行解析得到;地点为用户操作行为发生的地点,可以通过对请求进行解析得到,也可以将当前客户端的IP地址作为用户操作行为发生的地点;事件为用户操作行为对应的具体业务或功能,如,登录、开户、转账等,可以通过对请求进行解析得到。

[0055] 监听到的GET请求或POST请求与某一用户操作行为相对应,通过对监听到的GET请求或POST请求进行解析,即可得到能够反映该用户操作行为的用户操作行为数据,在具体实现中,当监听到的请求为GET请求时,解析GET请求的消息主体,得到该请求对应的时间、用户、地点和事件;当监听到的请求为POST请求时,解析POST请求的统一资源定位符,得到该请求对应的时间、用户、地点和事件。

[0056] S103,调用本地存储接口,将得到的用户操作行为数据记录在客户端本地。

[0057] 优选地,在进行用户操作行为数据记录时,可以利用超文本标记语言提供的网页存储方法,该方法可以实时安全的将得到的用户操作行为数据存储在本地的。在具体实现中,可以通过调用超文本标记语言中网页存储的应用程序接口,将得到的用户操作行为数据记录在客户端本地。HTML中网页存储具体为HTML5提供的本地存储(LocalStorage)方法,LocalStorage用于持久化的本地存储,存储资料在客户端的浏览器上,除非主动删除数据,否则数据是永远不会过期的。LocalStorage使用键值对的方式进行存储,存储的方式为字符串。LocalStorage的应用程序接口(Application Programming Interface,API)主要包括:用于设置数据的`localStorage.setItem(key,value)`,用于获取数据的`localStorage.getItem(key)`以及用户删除数据的`localStorage.removeItem(key)`,用于清空数据的`localStorage.clear()`。通过调用这些API,可以将得到的用户操作行为数据记录在客户端本地。

[0058] 当用户在客户端应用上进行操作时,客户端会响应用户操作而向服务器发起请求,该请求是客户端对用户操作的技术实现,本申请实施例中,通过解析监听到的该请求,得到该请求对应的用户操作行为数据,实质上是从用户操作的技术实现中直接获取反映用户操作行为的数据,该数据相较于由客户端应用外部的摄像头采集到的视频数据,能够更加准确地反映用户操作行为,从而实现了准确跟踪客户端应用上的用户操作行为。而且本申请实施例中,直接在客户端本地记录通过解析请求得到的用户操作行为数据,省去了数据传输以及数据分析的环节,避免了中间环节导致的误差,进一步提高了客户端应用上用户操作行为跟踪的准确性。

[0059] 同时,本申请实施例中,由于对客户端应用上用户操作行为数据进行了实时记录,使得客户端能够及时地发现异常用户操作行为并采取相应的措施,实现了实时对客户端应

用上用户操作行为的跟踪。

[0060] 此外,本申请实施例中,由客户端应用本身实现对用户操作行为的跟踪,能够适用于各种应用场景,突破了传统方法中摄像头安装存在的限制。

[0061] 上述实施例中,在将得到的用户操作行为数据记录在客户端本地之后,为了确保用户操作行为数据的准确性和有效性,本申请实施例中在客户端本地增加了安全策略。如参见图2,其示出了操作行为跟踪方法的又一个实施例的流程,包括步骤:

[0062] S201,监听客户端发起的请求。

[0063] S202,在请求为客户端响应于用户在客户端应用上的操作行为而发起的请求的情况下,解析监听到的请求,得到该请求对应的用户操作行为数据。

[0064] S203,调用本地存储接口,将得到的用户操作行为数据记录在客户端本地。

[0065] 步骤S201~S203与上述实施例中步骤S101~S103类似,此处不再赘述。

[0066] S204,接收用户对客户端本地存储的用户操作行为数据的修改或删除请求。

[0067] S205,确定该用户的权限。

[0068] 可选地,用户的权限可以包括普通权限和高级权限,如果发起修改或删除请求的用户具有高级权限,则允许该用户修改或删除客户端本地存储的用户操作行为数据,如果发起修改或删除请求的用户仅具有普通权限,则禁止该用户修改或删除客户端本地存储的用户操作行为数据。

[0069] S206,当用户具有普通权限时,禁止该用户修改或删除所述用户操作行为数据。

[0070] 本申请实施例中,对客户端本地存储的用户操作行为数据进行了权限控制,只有具有高级权限的用户才能对客户端本地记录的用户操作行为数据进行修改或删除,使得客户端本地存储的用户操作行为数据不会被随意篡改,保证了用户操作行为数据的准确性和有效性。

[0071] 上述实施例中,在将得到的用户操作行为数据记录在客户端本地之后,可以进一步对存储在客户端本地的用户操作行为数据进行处理。如参见图3,其示出了操作行为跟踪方法的又一个实施例的流程,包括步骤:

[0072] S301,监听客户端发起的请求。

[0073] S302,在请求为客户端响应于用户在客户端应用上的操作行为而发起的请求的情况下,解析监听到的请求,得到该请求对应的用户操作行为数据。

[0074] S303,调用本地存储接口,将得到的用户操作行为数据记录在客户端本地。

[0075] 步骤S301~S303与上述实施例中步骤S101~S103类似,此处不再赘述。

[0076] 在步骤S303之后,还可以执行步骤S304、S305、S306中的任意一个或多个。

[0077] S304,归类客户端本地存储的用户操作行为数据。

[0078] 归类客户端本地存储的用户操作行为数据,能够为进一步分析用户操作行为数据打好基础。

[0079] 对用户操作行为数据进行归类可以有多种实现方式,在一种可能的实现中,如根据用户操作行为数据中的用户进行归类,以便通过该用户执行的操作得到该用户的兴趣或偏好。在另一种可能的实现中,如根据用户操作行为数据中的事件进行归类,以便通过该事件发生的时间、地点以及人物发现该事件的规律。

[0080] S305,压缩客户端本地存储的用户操作行为数据。

[0081] 可以理解的是,对于用户会频繁操作的客户端应用,记录的用户操作行为数据会很多,本申请实施例中,通过定期压缩记录的用户操作行为数据,提高了存储空间的利用率。

[0082] S306,发送客户端本地存储的用户操作行为数据至安全数据中心,以便安全数据中心对操作行为数据进行分析。

[0083] 其中,客户端本地存储的用户操作行为数据可以是未经压缩过的用户操作行为数据,也可以是压缩后的用户操作行为数据。优选地,为了提高传输效率,发送压缩后的用户操作行为数据至安全数据中心。

[0084] 可以理解的是,客户端存储以及分析用户操作行为数据的能力往往非常有限,本申请实施例中,定期将压缩或未经压缩的用户操作行为数据传送至安全数据中心,安全数据中心可以基于接收到的用户操作行为数据进行用户操作行为分析,如进行过程追溯与问题定位。

[0085] 为了便于理解,现针对银行中的操作行为跟踪场景进行举例说明:银行中柜员通过操作客户端应用为客户办理查询、转账、开户等业务,柜员在客户端应用中执行各项业务操作时,客户端向服务器提交HTTP请求,客户端应用中的HTTP请求通过GET或POST方法实现。以柜员登录客户端应用这一用户操作行为为例,由GET方法实现的HTTP请求中,URL为: String path=“http://192.168.1.10/login/LoginServlet?name=abc&password=123”,解析该HTTP请求,可以得到用户执行的是登录操作,登录用户名是abc,登录密码是123,用户执行登录操作的时间是监听到该请求的时间,用户执行登录操作的地点是发起该请求的客户端IP地址等用户操作行为数据。调用HTML5提供的localStorage的接口,将得到的用户操作行为数据以键值对的形式记录在客户端本地。客户端本地存储的用户操作行为数据设置有安全策略,只有具有高级权限的用户才能删除和修改用户操作行为数据。客户端按照用户或事件将本地存储的用户操作行为数据进行归类,定期压缩并发送给安全数据中心,由安全数据中心针对用户行为记录进行过程追溯和问题定位。

[0086] 对应本申请的一种操作行为跟踪方法,本申请还提供了一种操作行为跟踪装置。如,参见图4,其示出了本申请一种操作行为跟踪装置的一个实施例的组成结构示意图,该装置包括:

[0087] 监听单元401,用于监听客户端发起的请求;

[0088] 解析单元402,用于在请求为客户端响应于用户在客户端应用上的操作行为而发起的请求的情况下,解析所述监听单元401监听到的请求,得到所述请求中包括的用户操作行为数据;

[0089] 记录单元403,用于调用本地存储接口,将所述解析单元402得到的所述用户操作行为数据记录在所述客户端本地。

[0090] 可选地,所述发起的请求包括从指定的资源请求数据的请求,或向指定的资源提交要被处理的数据的请求;所述解析单元402包括:

[0091] 第一解析子单元,用于当监听到的请求为从指定的资源请求数据的请求时,解析所述请求的消息主体,得到所述请求对应的时间、用户、地点和事件;

[0092] 第二解析子单元,用于当监听到的请求为向指定的资源提交要被处理的数据的请求时,解析所述请求的统一资源定位符,得到所述请求对应的时间、用户、地点和事件。

[0093] 可选地,所述本地存储接口为超文本标记语言中网页存储的应用程序接口。

[0094] 如,参见图5,其示出了本申请一种操作行为记录装置的又一个实施例的组成结构示意图,该装置包括:

[0095] 监听单元501,用于监听客户端发起的请求;

[0096] 解析单元502,用于在所述请求为客户端响应于用户在客户端应用上的操作行为而发起的请求的情况下,解析所述监听单元501监听到的请求,得到所述网络请求中包括的用户操作行为数据;

[0097] 记录单元503,用于调用本地存储接口,将所述解析单元502得到的所述用户操作行为数据记录在所述客户端本地。

[0098] 权限控制单元504,所述权限控制单元504用于在所述记录单元503将得到的所述用户操作行为数据记录在所述客户端本地之后,接收用户对所述用户操作行为数据的修改或删除请求;确定所述用户的权限;当所述用户具有普通权限时,禁止所述用户修改或删除所述用户操作行为数据。

[0099] 在一种可能的实现中,该装置还包括:归类单元505,所述归类单元505用于在所述记录单元503将得到的所述用户操作行为数据记录在所述客户端本地之后,归类所述客户端本地存储的所述用户操作行为数据。

[0100] 在一种可能的实现中,该装置还包括:压缩单元506,所述压缩单元506用于在所述记录单元503将得到的所述用户操作行为数据记录在所述客户端本地之后,压缩所述客户端本地存储的所述用户操作行为数据。

[0101] 在一种可能的实现中,该装置还包括:上报单元507,所述上报单元507用于在所述压缩单元506压缩所述客户端本地存储的所述用户操作行为数据之后,发送压缩后的所述用户操作行为数据至安全数据中心,以便所述安全数据中心对所述用户操作行为数据进行分析。

[0102] 对于本申请实施例的操作行为跟踪装置而言,由于其与上面实施例中的操作行为跟踪方法相对应,所以描述的比较简单,相关相似之处请参见上面实施例中部分的说明即可,此处不再详述。

[0103] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例提供的装置而言,由于其与实施例提供的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0104] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0105] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的

范围。

[0106] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

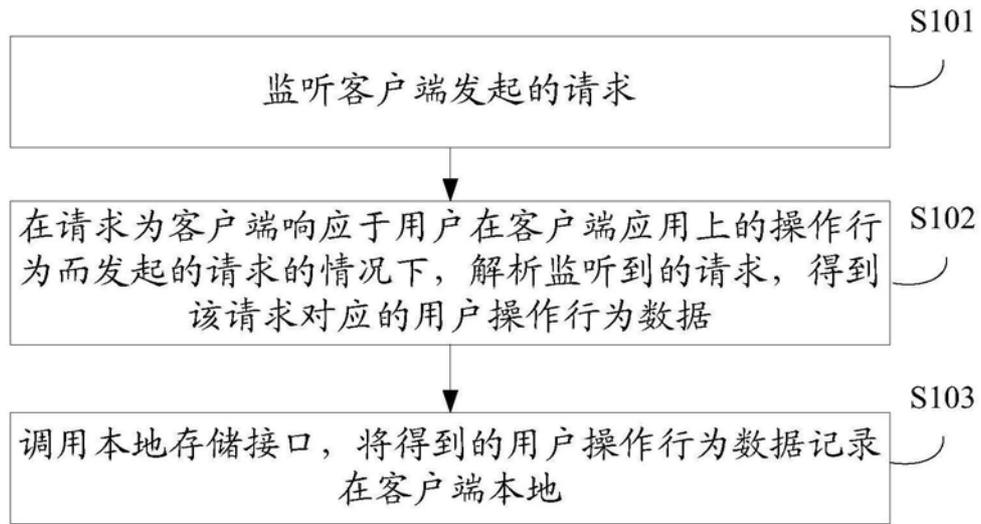


图1

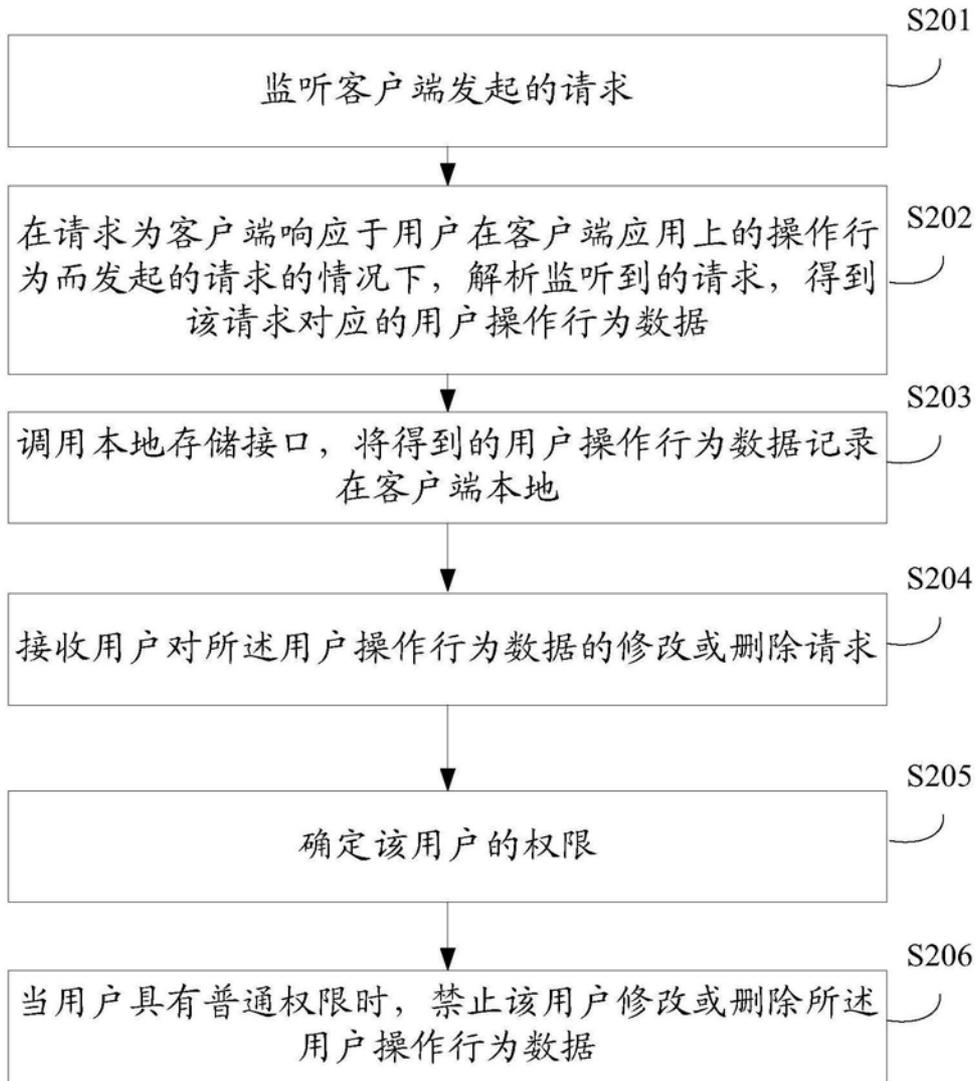


图2

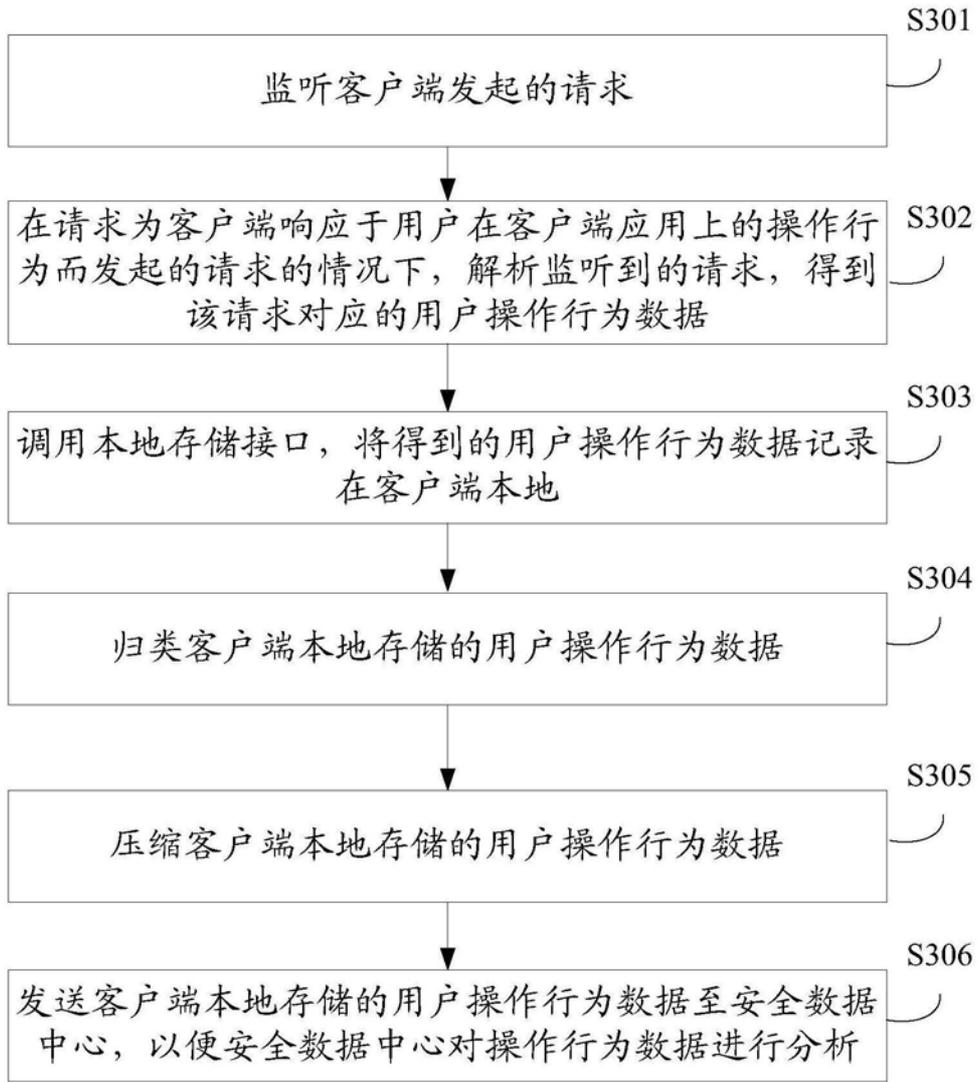


图3



图4

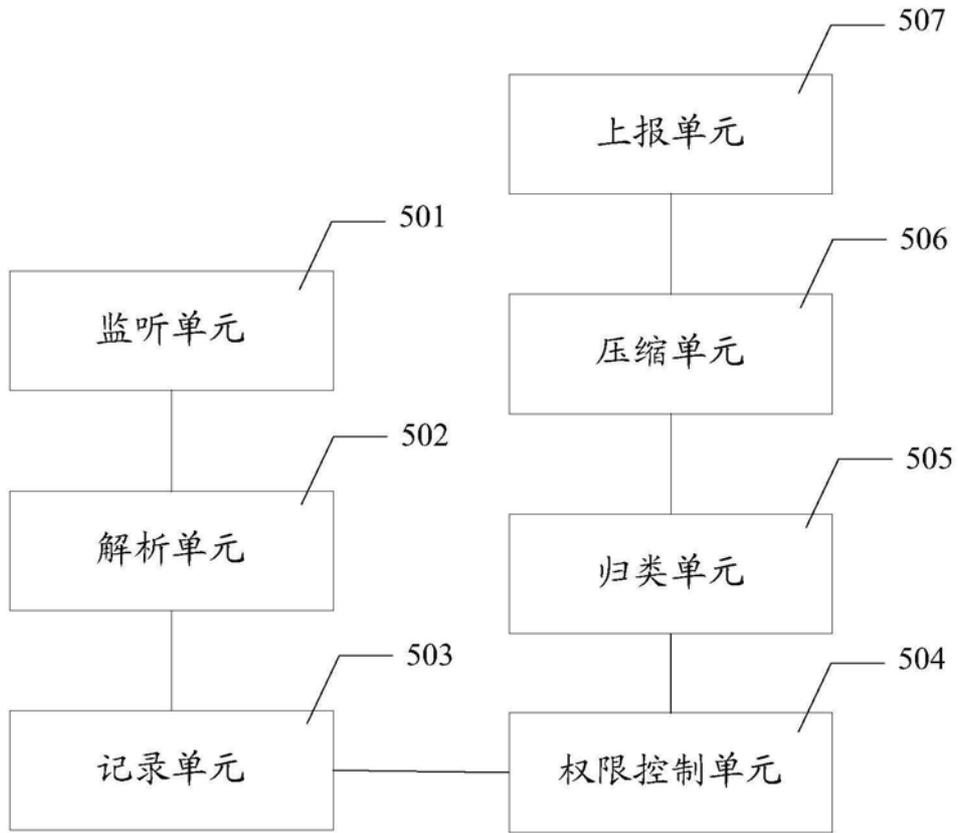


图5