



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113590017 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 17

(21) 申请号 202010365019.1

(22) 申请日 2020.04.30

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113590017 A

(43) 申请公布日 2021.11.02

(73) 专利权人 伊姆西IP控股有限责任公司
地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 赵世杰 蔡渊斐 王祺荣 高蓓

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

专利代理师 姚杰

(51) Int. Cl.

G06F 3/06 (2006.01)

G06F 11/30 (2006.01)

G06F 11/34 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110489318 A, 2019.11.22

US 2014089631 A1, 2014.03.27

US 2017093951 A1, 2017.03.30

US 2018241658 A1, 2018.08.23

US 2019065073 A1, 2019.02.28

US 2019245766 A1, 2019.08.08

审查员 程浩瑞

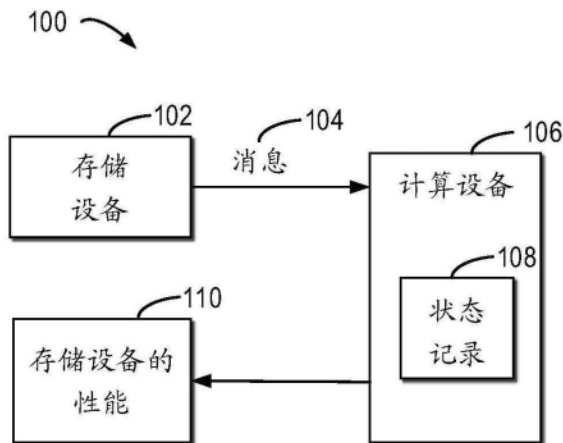
权利要求书4页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

用于处理数据的方法、电子设备和计算机程序产品

(57) 摘要

本公开的实施例涉及用于处理数据的方法、电子设备和计算机程序产品。该方法包括接收与存储设备的性能有关的消息，消息包括关于存储设备在第一时段内的性能的第一指示值以及与第一时段相关联的时间戳。该方法还包括基于时间戳，确定存储设备的状态记录，状态记录包括在第二时段内的已接收指示值的数目，第二时段包括第一时段，已接收指示值的数目小于阈值数目。该方法还包括基于第一指示值更新状态记录中的已接收指示值的数目。该方法还包括根据确定经更新的已接收指示值的数目达到阈值数目，基于第一指示值和已接收指示值来确定存储设备在第二时段内的性能。通过该方法，可以快速并且准确地确定出存储设备的性能，并且减少了计算资源的消耗。



1. 一种处理数据的方法,包括:

由包括处理器的系统接收与存储设备的性能有关的消息,其中所述消息包括关于所述存储设备在第一时段内的性能的性能的指示值以及与所述第一时段相关联的时间戳;

基于所述时间戳,确定所述存储设备的状态记录,其中所述状态记录包括在第二时段内的已接收指示值的数目,其中所述第二时段包括所述第一时段,并且其中所述已接收指示值的所述数目小于阈值数目,其中确定所述状态记录包括:

从所述消息中获取所述存储设备的标识和类型;

基于所述类型确定所述第一时段的第一时长;

基于所述时间戳确定所述第二时段的开始时刻和结束时刻;以及

响应于确定状态记录集合中存在包括所述标识、所述第一时长、所述开始时刻和所述结束时刻的先前状态记录,获取所述先前状态记录以采用所述先前状态记录作为所述状态记录;

基于所述指示值来更新所述状态记录中的所述已接收指示值的数目,得到所述已接收指示值的更新的数目;以及

响应于确定所述已接收指示值的所述更新的数目达到所述阈值数目,基于所述指示值和所述已接收指示值来确定所述存储设备在所述第二时段内的性能。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

响应于确定所述状态记录集合中不存在所述先前状态记录,确定被配置为获取所述存储设备在所述第二时段内的所述性能的性能的获取时刻;以及

基于所述获取时刻、所述标识、所述第一时长、所述开始时刻和所述结束时刻来生成所述状态记录。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述存储设备在所述第二时段内的性能基于以下项中的至少一项而被确定:

所述指示值和所述已接收指示值的平均值;

所述指示值和所述已接收指示值中的大于第一阈值的第一指示值;或者

所述指示值和所述已接收指示值中的小于第二阈值的第二指示值,其中所述第二阈值小于所述第一阈值。

4. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

响应于确定所述已接收指示值的所述更新的数目小于所述阈值数目,基于接收到所述消息的时刻和预定时间长度,更新所述状态记录中的被配置为获取所述存储设备在所述第二时段内的所述性能的性能的获取时刻,其中所述预定时间长度指示被配置为接收与所述存储设备的所述性能有关的所述消息的时间间隔。

5. 根据权利要求4所述的方法,还包括:

响应于当前时刻大于所述获取时刻,获取在所述第二时段内的所述已接收指示值;以及

基于所述指示值和所述已接收指示值来确定所述存储设备在所述第二时段内的所述性能。

6. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

基于所述存储设备在所述第二时段内的所述性能来确定所述存储设备在第三时段内

的性能,其中所述第三时段包括所述第二时段。

7. 一种电子设备,所述电子设备包括:

处理器;以及

存储器,存储有计算机程序指令,处理器运行存储器中的所述计算机程序指令以控制所述设备执行操作,所述操作包括:

接收与存储设备的性能有关的消息,其中所述消息包括关于所述存储设备在第一时段内的性能的性能的指示值以及与所述第一时段相关联的时间戳;

基于所述时间戳,确定所述存储设备的状态记录,其中所述状态记录包括在第二时段内的已接收指示值的数目,其中所述第二时段包括所述第一时段,并且其中所述已接收指示值的所述数目小于阈值数目;

基于所述指示值来更新所述状态记录中的所述已接收指示值的所述数目,得到所述已接收指示值的更新的数目;以及

响应于确定所述已接收指示值的所述更新的数目达到所述阈值数目,确定所述存储设备在所述第二时段内的性能,其中确定所述存储设备的所述性能基于以下项中的至少一项:

所述指示值和所述已接收指示值的平均值;

所述指示值和所述已接收指示值中的大于第一阈值的第一指示值;或者

所述指示值和所述已接收指示值中的小于第二阈值的第二指示值,其中所述第二阈值小于所述第一阈值。

8. 根据权利要求7所述的电子设备,其中确定所述状态记录包括:

从所述消息中获取所述存储设备的标识和类型;

基于所述类型确定所述第一时段的第一时长;

基于所述时间戳确定所述第二时段的开始时刻和结束时刻;以及

响应于确定状态记录集合中存在包括所述标识、所述第一时长、所述开始时刻和所述结束时刻的先前状态记录,获取所述先前状态记录以采用所述先前状态记录作为所述状态记录。

9. 根据权利要求8所述的电子设备,其中所述操作还包括:

响应于确定所述状态记录集合中不存在所述先前状态记录,确定被配置为获取所述存储设备在所述第二时段内的所述性能的性能的获取时刻;以及

基于所述获取时刻、所述标识、所述第一时长、所述开始时刻和所述结束时刻来生成所述状态记录。

10. 根据权利要求7所述的电子设备,其中所述操作还包括:

响应于确定所述已接收指示值的所述更新的数目小于所述阈值数目,基于接收到所述消息的时刻和预定时间长度,更新所述状态记录中的被配置为获取所述存储设备在所述第二时段内的所述性能的性能的获取时刻,其中所述预定时间长度指示被配置为接收与所述存储设备的所述性能有关的所述消息的时间间隔。

11. 根据权利要求10所述的电子设备,其中所述操作还包括:

响应于当前时刻大于所述获取时刻,获取在所述第二时段内的所述已接收指示值;以及

基于所述指示值和所述已接收指示值来确定所述存储设备在所述第二时段内的所述性能。

12. 根据权利要求7所述的电子设备,其中所述操作还包括:

基于所述存储设备在所述第二时段内的所述性能来确定所述存储设备在第三时段内的性能,其中所述第三时段包括所述第二时段。

13. 一种非暂态计算机程序产品,其中所述非暂态计算机程序产品被有形地存储在非易失性计算机可读介质上并且包括机器可执行指令,所述机器可执行指令在被执行时使机器执行操作,所述操作包括:

由包括处理器的系统接收与存储设备的性能有关的消息,其中所述消息包括关于所述存储设备在第一时段内的性能的指示值以及与所述第一时段相关联的时间戳;

基于所述时间戳,确定所述存储设备的状态记录,其中所述状态记录包括在第二时段内的已接收指示值的数目,其中所述第二时段包括所述第一时段,并且其中所述已接收指示值的所述数目小于阈值数目;

基于所述指示值来更新所述状态记录中的所述已接收指示值的所述数目,得到所述已接收指示值的更新的数目;

响应于确定所述已接收指示值的所述更新的数目小于所述阈值数目,基于接收到所述消息的时刻和预定时间长度,更新所述状态记录中的被配置为获取所述存储设备在所述第二时段内的所述性能的获取时刻,其中所述预定时间长度指示被配置为接收与所述存储设备的所述性能有关的所述消息的时间间隔;以及

响应于确定所述已接收指示值的所述更新的数目达到所述阈值数目,基于所述指示值和所述已接收指示值来确定所述存储设备在所述第二时段内的所述性能。

14. 根据权利要求13所述的非暂态计算机程序产品,其中确定所述状态记录包括:

从所述消息中获取所述存储设备的标识和类型;

基于所述类型确定所述第一时段的第一时长;

基于所述时间戳确定所述第二时段的开始时刻和结束时刻;以及

响应于确定状态记录集合中存在包括所述标识、所述第一时长、所述开始时刻和所述结束时刻的先前状态记录,获取所述先前状态记录以采用所述先前状态记录作为所述状态记录。

15. 根据权利要求14所述的非暂态计算机程序产品,其中所述操作还包括:

响应于确定所述状态记录集合中不存在所述先前状态记录,确定所述获取时刻;以及

基于所述获取时刻、所述标识、所述第一时长、所述开始时刻和所述结束时刻来生成所述状态记录。

16. 根据权利要求13所述的非暂态计算机程序产品,其中所述存储设备在所述第二时段内的所述性能是基于所述指示值和所述已接收指示值的平均值而被确定的。

17. 根据权利要求13所述的非暂态计算机程序产品,其中所述存储设备在所述第二时段内的所述性能是基于所述指示值和所述已接收指示值中的大于第一阈值的值而被确定的。

18. 根据权利要求17所述的非暂态计算机程序产品,其中所述存储设备在所述第二时段内的所述性能是基于所述指示值和所述已接收指示值中的小于第二阈值的值而被确定

的,其中所述第二阈值小于所述第一阈值。

19. 根据权利要求13所述的非暂态计算机程序产品,其中所述操作还包括:

响应于当前时刻大于所述获取时刻,获取在所述第二时段内的所述已接收指示值;以及

基于所述指示值和所述已接收指示值来确定所述存储设备在所述第二时段内的所述性能。

20. 根据权利要求13所述的非暂态计算机程序产品,其中所述操作还包括:

基于所述存储设备在所述第二时段内的所述性能来确定所述存储设备在第三时段内的性能,其中所述第三时段包括所述第二时段。

用于处理数据的方法、电子设备和计算机程序产品

技术领域

[0001] 本公开的实施例涉及数据处理领域,并且更具体地,涉及用于处理数据的方法、电子设备和计算机程序产品。

背景技术

[0002] 随着计算机技术的发展,越来越多的数据需要被存储。通常,用户通过专用的存储设备或存储系统来存储或管理这些数据。为了便于存储和管理用户的数据,各种存储技术也在不断的改进以实现更高效的处理效率。

[0003] 伴随着存储技术的改进,许多存储系统或存储平台开始利用这些改进的存储技术,例如集群存储技术。这些改进的存储系统实现了更好的数据管理。然而,在对存储系统的管理中还存在许多需要解决的问题。

发明内容

[0004] 本公开的实施例提供一种用于处理数据的方法、电子设备和计算机程序产品。

[0005] 根据本公开的第一方面,提供了一种用于处理数据的方法。该方法包括接收与存储设备的性能有关的消息,消息包括关于存储设备在第一时段内的性能的第一指示值以及与第一时段相关联的时间戳。该方法还包括基于时间戳,确定存储设备的状态记录,状态记录包括在第二时段内的已接收指示值的数目,第二时段包括第一时段,已接收指示值的数目小于阈值数目。该方法还包括基于第一指示值来更新状态记录中的已接收指示值的数目。该方法还包括根据确定经更新的已接收指示值的数目达到阈值数目,基于第一指示值和已接收指示值来确定存储设备在第二时段内的性能。

[0006] 根据本公开的第二方面,提供了一种电子设备。该电子设备包括处理器;以及存储器,存储有计算机程序指令,处理器运行存储器中的计算机程序指令控制电子设备执行动作,该动作包括:接收与存储设备的性能有关的消息,消息包括关于存储设备在第一时段内的性能的第一指示值以及与第一时段相关联的时间戳;基于时间戳,确定存储设备的状态记录,状态记录包括在第二时段内的已接收指示值的数目,第二时段包括第一时段,已接收指示值的数目小于阈值数目;基于第一指示值来更新状态记录中的已接收指示值的数目;以及根据确定经更新的已接收指示值的数目达到阈值数目,基于第一指示值和已接收指示值来确定存储设备在第二时段内的性能。

[0007] 根据本公开的第三方面,提供了一种计算机程序产品,该计算机程序产品被有形地存储在非易失性计算机可读介质上并且包括机器可执行指令,该机器可执行指令在被执行时使机器执行本公开的第一方面中的方法的步骤。

附图说明

[0008] 通过结合附图对本公开示例性实施例进行更详细的描述,本公开的上述以及其它目的、特征和优势将变得更加明显,其中,在本公开示例性实施例中,相同的参考标号通常

代表相同部件。

[0009] 图1图示了根据本公开的实施例的设备和/或方法可以在其中被实施的示例环境100的示意图；

[0010] 图2图示了根据本公开的实施例的用于处理数据的方法200的流程图；

[0011] 图3图示了根据本公开的实施例的用于确定性能的方法300的流程图；

[0012] 图4图示了根据本公开的实施例的消息的统计表400的示意图；

[0013] 图5图示了适于用来实施本公开内容的实施例的示例设备500的示意性框图。

[0014] 在各个附图中，相同或对应的标号表示相同或对应的部分。

具体实施方式

[0015] 下面将参照附图更详细地描述本公开的实施例。虽然附图中显示了本公开的某些实施例，然而应当理解的是，本公开可以通过各种形式来实现，而且不应该被解释为限于这里阐述的实施例，相反提供这些实施例是为了更加透彻和完整地理解本公开。应当理解的是，本公开的附图及实施例仅用于示例性作用，并非用于限制本公开的保护范围。

[0016] 在本公开的实施例的描述中，术语“包括”及其类似用语应当理解为开放性包含，即“包括但不限于”。术语“基于”应当理解为“至少部分地基于”。术语“一个实施例”或“该实施例”应当理解为“至少一个实施例”。术语“第一”、“第二”等等可以指代不同的或相同的对象。下文还可能包括其他明确的和隐含的定义。

[0017] 下面将参考附图中示出的若干示例实施例来描述本公开的原理。虽然附图中显示了本公开的优选实施例，但应当理解，描述这些实施例仅是为了使本领域技术人员能够更好地理解进而实现本公开，而并非以任何方式限制本公开的范围。

[0018] 为了便于对存储设备或存储平台的管理，存储系统或存储平台会将其在第一时长的时段内的性能发送给服务器，例如5分钟内的性能的指示值。因此，服务器可以统计存储设备第二时长的时段内的性能，其中第二时长比第一时长更长。例如，服务器可基于存储设备1小时内发送的12次的指示值来确定存储设备在1小时内的性能。此外，服务器还可以利用确定出性能再获得存储设备在更长时段内的性能。

[0019] 在确定第二时长的时段内的性能时，一种传统方案是在每次接收到第二时段内的消息时都要重新计算存储设备在第二时段内的性能。虽然这种方案可能更快速或更准确，然而这种方案消耗了大量的计算资源。

[0020] 为了减少计算资源的消耗，另一种传统方案是仅在接收到第二时段中的最后一个消息时才计算存储设备在第二时段内的性能。最后一个消息的确定是以其包括的时间戳确定的。例如，如果存储设备每5分钟发送一次性能的指示值，在服务器确定存储设备一小时的性能的指示值，可以设置以接收到时间戳为*:55:00的消息来计算存储设备的性能。然而，有时由于消息传输过程中会出现各种问题，导致服务器并不总是能够及时接收到时间戳为*:55:00的消息，导致无法计算该时段内存储系统的性能，不能为用户提供实时的信息。如果丢失的话，则完全不能为用户提供信息。或者有些时间点的消息未接收到就接收到时间戳为*:55:00的消息，使得即使以后收到其他时间点的信息也不能再用于计算存储设备的性能。这样使得确定的第二时段内的性能并不准确。

[0021] 为了解决上述和其他潜在的问题，本公开提出了一种用于处理数据的方法。在该

方法中,服务器在接收与存储设备的性能有关的消息时,基于消息中的时间戳,确定存储设备的状态记录。状态记录包括在第二时段内的已接收指示值的数目。然后服务器基于消息中的第一指示值来更新状态记录中的已接收指示值的数目。服务器再根据确定经更新的已接收指示值的数目达到阈值数目,来基于第一指示值和已接收指示值来确定存储设备在第二时段内的性能。通过上述方法,可以更快速并且更准确地确定存储设备的性能,并且减少了计算资源的消耗。

[0022] 以下通过图1至图5详细描述根据本公开的实施例。图1图示了根据本公开的实施例的设备和/或方法可以在其中被实施的示例环境100的示意图。

[0023] 如图1所示,示例环境100包括存储设备102。存储设备102用于存储用户的数据。存储设备102会在第一时长的每个时间段确定一次性能的指示值。在一些实施例中,第一时长是5分钟,则存储设备102每5分钟确定一次它的性能的指示值。在一些实施例中,第一时长是10分钟,则存储设备102每10分钟确定一次它的性能的指示值。上述示例仅是用于描述本公开,而非对本公开的具体限定。本领域技术人员可以依据需要设置第一时长的大小。

[0024] 存储设备102的性能可以为存储设备102的处理器利用率、存储设备102的吞吐量、存储设备102每秒进行的操作次数、或存储设备102连接的客户端的数目等,或其任意组合。

[0025] 存储设备102在获得其每个时段的性能指示值后会将其发送给计算设备106。在图1中,存储设备102在获得第一时段的性能指示值后,生成要发送给计算设备106的消息104。在一些实施例中,消息104内包括存储设备102的标识、类型、在第一时段内的性能的第一指示值、以及确定该第一指示值的时间戳。在一些实施例中,该时间戳是第一时间段的最后时刻。在图1中图示了一个存储设备102,其仅是示例,而非对本公开的限定,与计算设备106相连的存储设备的数目可以基于需要设置。

[0026] 计算设备106利用接收的消息104来确定存储设备102的性能。计算设备106包括但不限于个人计算机、服务器计算机、手持或膝上型设备、诸如移动电话、个人数字助理(PDA)、媒体播放器等的移动设备)、多处理器系统、消费电子产品、小型计算机、大型计算机、包括上述系统或设备中的任意一个的分布式计算环境等。

[0027] 计算设备106可用于确定比第一时长更长的第二时长的存储设备102的性能。例如,计算设备106在获得存储设备102的5分钟时长的性能的指示值后,可用于确定一小时时长的存储设备102的性能的指示值。

[0028] 为了便于确定在具有第二时长的第二时段内的存储设备102的性能,计算设备106具有关于存储设备102的状态记录集合,例如状态记录表。状态记录集合中的状态记录表可用于确定存储设备在第二时段内的性能。因此,计算设备106会基于接收到的消息104来在状态记录集合中查找与其对应的状态记录108。

[0029] 在一些实施例中,如果在接收消息104之前,计算设备106已接收过第二时段内的来自存储设备102的其它消息,则存在记录状态108。状态记录108包括存储设备102的标识、第一时长、第二时段的开始时刻和结束时刻、已接收到的指示值的数目和要获取存储设备102在第二时段内的性能的获取时刻。其中,获取时刻是由前次接收到第二时段内的指示值的时刻加上预定时长确定的。该预定时长是用于接收与存储设备102的性能有关的消息的时间间隔,其表示在前次接收到指示值后的最大等待时间。如果在上次接收到指示值后等待了预定时长后还没有接收到新的指示值,则利用已接收的指示值来计算存储设备102在

第二时段内的性能,而不再等待新的指示值。

[0030] 在一些实施例中,该预定时间长度大于第一时长,小于2倍的第一时长。例如,在第一时长为5分钟时,该预定时间长度可以为8分钟。在一些实施例中,该预定时间长度可以设置为任意合适的时长。

[0031] 在存在状态记录108时,更新状态记录108中的已接收指示值的数目。然后,计算设备106将经更新的已接收指示值的数目和阈值数目进行比较,其中阈值数目为由第二时段的时长和第一时段的时长确定的。例如,利用第二时长除以第一时长确定阈值数目。诸如,第二时长为1小时,第一时长为5分钟,则阈值数目为12。

[0032] 在该数目达到阈值数目时,利用第一指示值和已接收指示值确定存储设备102在第二时段内的性能。在确定了第二时段内的性能后删除状态记录108。如果没有达到阈值数目,除了更新状态记录108中已接收指示值的数目外,还调整状态记录108中的获取时刻。例如,基于接收到消息104的时刻和预定时长来更新获取时刻。

[0033] 计算设备106如果没有找到状态记录108,则会在状态记录集合内生成状态记录108。将状态记录108中的已接收指示值的数目设置为1,将获取时刻设置为接收到消息104的时刻和预定时长之和。

[0034] 在一些实施例中,计算设备106还会定时描述状态记录集合。如果当前时刻已超过状态记录集合中的状态记录108中的获取时刻,则利用已接收指示值来确定在第二时段内的存储设备的性能110。然后删除该状态记录108。

[0035] 在一些实施例中,计算设备106会在接收到来自存储设备102的消息104时,会生成性能记录,然后将性能记录保存在性能记录集合中。例如由消息104生成的性能记录包括存储设备102的标识、第一时长,时间戳和性能指示值。计算设备106可以从该性能信息记录集合中查找时间戳在第二时段内的存储设备102的指示值。备选地或附加地,基于确定的存储设备102在第二时段内的性能的信息也会生成对应的性能记录,该性能记录包括存储设备102的标识、第二时长、确定存储设备102在第二时段内的性能的时刻、存储设备102在第二时段内的性能的性能的指示值。

[0036] 计算设备106还可以基于获取的第二时段内的存储设备的性能110来确定存储设备102在第三时长的第三时段内的性能。例如,利用确定的每个小时的性能来确定一天的性能。针对存储设备102一天的性能的状态记录也可存在于计算设备106的状态记录集合内或存储在其他的状态记录集合内。针对第三时段的状态记录的使用方式与针对第二时段的状态记录的使用方式相似。上述示例仅是用于描述本公开,而非对本公开的具体限定。本领域技术人员可以依据需要设置不同级别的时长之间的对应关系。

[0037] 在用户想要通过计算设备106获取存储设备102在不同时段内的性能时,可以提供不同时段内的性能指示值来作为提供给用户的信息。例如,如果用户想要查看存储设备102一天内的性能具体情况,则可以将获得的每个小时性能的性能的指示值显示给用户。如果用户想要查看一月或一年内的性能的性能的指示值,可以将每天的性能的性能的指示值返给用户。

[0038] 上面结合图1描述了根据本公开的实施例的设备和/或方法可以在其中被实施的环境100的示意图。下面结合图2描述根据本公开的实施例的用于处理数据的方法200的流程图。方法200可以在图1中的计算设备106或任何其他适当设备处执行。

[0039] 在框202处,计算设备106接收与存储设备102的性能有关的消息104。在消息104中

包括关于存储设备102在第一时段内的性能的第一指示值以及与第一时段相关联的时间戳。在一些实施例中,该时间戳是第一时间段内的最后时刻。在一些实施例中,该时间戳为生成消息104的时刻。

[0040] 在一些实施例中,第一指示值可以是在第一段内的存储设备102的性能的平均值。在一些实施例中,第一指示值可以是第一时间段内的某个时刻的性能的指示值。上述示例仅是用于描述本公开,而非对本公开的具体限定。

[0041] 在框204处,计算设备106基于时间戳,确定存储设备102的状态记录108。其中,状态记录108包括在第二时段内的已接收指示值的数目,第二时段包括第一时段,已接收指示值的数目小于阈值数目。

[0042] 在一些实施例中,计算设备106还从消息104中获取存储设备102的标识和类型。然后计算设备106基于类型确定第一时段的第一时长。在一个示例中,计算设备106内存储有每个类型的存储设备的确定性能的时长。计算设备106中还可以设置第二时长的大小以确定存储设备102在第二长的时间段内的性能。例如,如果存储设备102是发送的5分钟的性能的指示值,则可以设置第二时长为1小时。因此,计算设备106可以获得存储设备102在1小时内的性能。

[0043] 计算设备106利用时间戳来确定第二时段的开始时刻和结束时刻。例如,如果第二时长为1小时,接收到的信息内的时间戳是2019-08-21 02:05:00,则第二时段的开始时刻为2019-08-21 02:00:00,结束时刻为2019-08-21 02:55:00。

[0044] 计算设备106利用存储设备102的标识、第一时长、开始时刻和结束时刻查找对应的状态记录。如果查找到对应的先前状态记录,将获取的先前状态记录作为状态记录。在一些实施例中,根据确定状态记录集合中不存在先前状态记录时,计算设备106需要确定用于获得存储设备102在第二时段内的性能的获取时刻。然后计算设备106基于获取时刻、标识、第一时长、开始时刻和结束时刻来生成状态记录108。

[0045] 在框206处,计算设备106基于第一指示值来更新状态记录中的已接收指示值的数目。在一些实施例中,计算设备106递增状态记录中的指示值的数目。因此,在新创建的记录中,此时数目为1。如果先前接收的指示值的数目为2,此时指示值的数目调整为3。

[0046] 在框208处,计算设备106根据确定经更新的已接收指示值的数目达到阈值数目,基于第一指示值和已接收指示值来确定存储设备102在第二时段内的性能。在计算设备106确定经更新的指示值的数目达到阈值数目后,计算设备106则利用所有接收到的指示值来计算存储设备102在该第二时段的指示值。

[0047] 在一些实施例中,计算设备106将第一指示值和已接收指示值的平均值确定为存储设备102在第二时段内的性能。在一些实施例中,计算设备102第一指示值和已接收指示值中的大于第一阈值的指示值确定为存储设备102在第二时段内的性能。例如,将第一指示值和已接收指示值中的最大值确定为存储设备102在第二时段内的性能。在一些实施例中,计算设备106将第一指示值和已接收指示值中的小于第二阈值的指示值确定为存储设备102在第二时段内的性能,其中第二阈值小于第一阈值。例如,将第一指示值和已接收指示值中的最小值确定为存储设备102在第二时段内的性能。上述示例仅是用于描述本公开,而非对本公开的具体限定。

[0048] 在一些实施例中,计算设备106根据确定经更新的已接收指示值的数目小于阈值

数目,利用接收到消息104的时刻和预定时间长度来更新状态记录108中的用于获取存储设备102在第二时段内的性能的性能的获取时刻。

[0049] 在一些实施例中,如果已经确定了存储设备102在第二时段内的性能并且删除状态记录之后,又接收到存储设备102的另一消息,另一消息的时间戳在第二时段内,则重新生成状态记录108。然后将由该另一消息生成的性能记录存储在性能记录集合中。如果已存在,则用新生成的性能记录代替先前的性能记录。

[0050] 由于在状态记录108中设置了获取存储设备102在第二时段内的性能的性能的获取时刻,计算设备106可以在当前时刻大于获取时刻时,重新获取该第二时段内的已接收指示值来重新确定存储设备102在该第二时段内的性能。然后删除该记录。

[0051] 通过该方法,通过使用存储装置的状态记录,可以快速(例如接近实时)并且更准确地确定出存储设备的性能,并且减少了资源的消耗。

[0052] 以上结合图2描述了根据本公开的实施例的用于处理数据的方法200。下面将结合图3来描述确定存储设备102的性能的方法。图3图示了根据本公开的实施例的用于确定性能的方法300的流程图。图3中的方法300可由图1中的计算设备106或任何其他适当设备执行。

[0053] 计算设备106会定时扫描状态记录108。在接收到第一指示值并且更新状态记录108后,性能记录集合中会包括在接收第一指示值之前接收的已接收指示值和第一指示值。

[0054] 在框302处,计算设备106确定当前时刻是否大于状态记录108的获取时刻。在确定当前时刻大于状态记录108中的获取时刻时,计算设备106在框304处获取在第二时段内的已接收指示值。此外,计算设备106还会获取第一指示值。

[0055] 计算设备106可以利用存储设备102的标识、第一时长来从性能记录集合中获取在第二时段的开始时刻和最后时刻之间的性能记录。然后,从这些性能记录中获取已接收指示值。

[0056] 在框306处,计算设备106基于第一指示值和已接收指示值来确定存储设备102在第二时段内的性能。利用第一指示值和已接收指示值确定存储设备102在第二时段内的性能的过程已在前面描述过,此处就不再详述。

[0057] 在一些实施例中,计算设备106在未接收到第一指示值之前,如果检测到当前时刻大于状态记录108的获取时刻,则依据之前获取的已接收的指示值来确定存储设备102在第二时段内的性能。

[0058] 通过上述方法,可以保证即使不能接收到足够的指示值,也能快速(例如,接近实时)地确定存储设备在第二时段内的性能,为用户提供更好的用户体验。

[0059] 以上结合图3描述了根据本公开的实施例的用于确定任务的性能的方法300。下面将结合图4来描述确定性能的一个具体示例。图4图示了根据本公开的实施例的信息统计表400的示意图。利用信息统计表400确定存储设备102的性能过程可由的计算设备106或任何其他适当设备执行。

[0060] 图4示出的信息记录表包括消息接收时刻、消息中的时间戳和指示值信息。计算设备106在12个不同的消息接收时刻接收到来自存储设备102的消息。接收的消息中具有不同的时间戳和指示值。存储设备102发送的是5分钟的信息。计算设备106确定存储设备102一小时的性能,且设定的等待消息的预定时长为8分钟。

[0061] 在时刻2019-08-21 02:00:00接收到存储设备102的包括第一个指示值V1的消息,确定出第二时段为2019-08-21 02:00:00到2019-08-21 02:55:00。由于此时的消息是第一个消息,生成状态记录108,接收的指示值的数目为1,将存储设备102在一小时内的性能的获取时刻设置为2019-08-21 02:08:00。状态记录108被保存在状态记录集合中,同时接收的性能的V1保存在性能记录中。2019-08-21 02:05:00收到包括第二个指示值V2的第二个消息。此时存在状态记录108,将状态记录108中的已接收指示值数目更新为2,获取时刻更新为2019-08-21 02:13:00。同时,将接收的性能的V2保存在性能记录中。

[0062] 由于网络问题,计算设备106在2019-08-21 02:13:00未再接收到消息。由于获取时刻已到,计算设备106基于已获取的V1和V2计算存储设备102在第二时刻的性能。然后删除状态记录108。当计算设备106在2019-08-21 02:15:00接收到包括指示值V3和V4的消息时,重新生成状态记录108,并且将已接收指示值的数目为2,获取时刻设置为2019-08-21 02:23:00。同时,将接收的性能的V3和V4保存在性能记录中。由于后面按时接收到V5、V6、V7、V8、V9、V10,且已接收的指示值的数目不超过12,所以一直更新状态记录。并且将接收的性能的V5、V6、V7、V8、V9、V10保存在性能记录中。在接收到V10之后,已接收指示值的数目为8,获取时刻更新为2019-08-21 02:53:00。由于在2019-08-21 02:53:00未接收到新的指示值,此时,计算设备106获取2019-08-21 02:00:00到2019-08-21 02:55:00之间已接收指示值V1-V10,然后利用V1-V10计算存储设备102在第二时段内的性能。然后用计算出的性能值更新先前存储的性能值,然后删除状态记录208。与此类似,接收到V12和V11时都分别重新生成状态记录208,然后在超过获取时刻时,重新计算存储设备102在第二时段内的性能。

[0063] 如果第二时段的性能已用于计算更长时段内的存储设备102的性能,则在更新存储设备102在第二时段的性能之后再更新存储设备102在更长时段内的性能。

[0064] 图5示出了可以用来实施本公开内容的实施例的示例设备500的示意性框图。例如,如图1所示的存储设备102和计算设备106可以由设备500来实施。如图所示,设备500包括中央处理单元CPU 501,其可以根据存储在只读存储器ROM 502中的计算机程序指令或者从存储单元508加载到随机访问存储器RAM 503中的计算机程序指令,来执行各种适当的动作和处理。在RAM 503中,还可存储设备500操作所需的各种程序和数据。CPU 501、ROM 502以及RAM 503通过总线504彼此相连。输入/输出I/O接口505也连接至总线504。

[0065] 设备500中的多个部件连接至I/O接口505,包括:输入单元506,例如键盘、鼠标等;输出单元507,例如各种类型的显示器、扬声器等;存储单元508,例如磁盘、光盘等;以及通信单元509,例如网卡、调制解调器、无线通信收发机等。通信单元509允许设备500通过诸如因特网的计算机网络和/或各种电信网络与其他设备交换信息/数据。

[0066] 上文所描述的各个过程和处理,例如方法200和300可由处理单元501执行。例如,在一些实施例中,方法200和300可被实现为计算机软件程序,其被有形地包含于机器可读介质,例如存储单元508。在一些实施例中,计算机程序的部分或者全部可以经由ROM 502和/或通信单元509而被载入和/或安装到设备500上。当计算机程序被加载到RAM 503并由CPU 501执行时,可以执行上文描述的方法200和300的一个或多个动作。

[0067] 本公开的实施例涉及方法、电子设备和/或计算机程序产品。本公开的实施例还可以包括计算机可读存储介质,其上载有用于执行本公开的各个方面的计算机可读程序指令。

[0068] 计算机可读存储介质可以是可以保持和存储由指令执行设备使用的指令的有形设备。计算机可读存储介质例如可以是一—但不限于—电存储设备、磁存储设备、光存储设备、电磁存储设备、半导体存储设备或者上述的任意合适的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子,非穷举的列表,包括:便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器RAM、只读存储器ROM、可擦式可编程只读存储器EPROM或闪存、静态随机存取存储器SRAM、便携式压缩盘只读存储器CD-ROM、数字多功能盘DVD、记忆棒、软盘、机械编码设备、例如其上存储有指令的打孔卡或凹槽内凸起结构、以及上述的任意合适的组合。这里所使用的计算机可读存储介质不被解释为瞬时信号本身,诸如无线电波或者其他自由传播的电磁波、通过波导或其他传输媒介传播的电磁波,例如,通过光纤电缆的光脉冲、或者通过电线传输的电信号。

[0069] 这里所描述的计算机可读程序指令可以从计算机可读存储介质下载到各个计算/处理设备,或者通过网络、例如因特网、局域网、广域网和/或无线网下载到外部计算机或外部存储设备。网络可以包括铜传输电缆、光纤传输、无线传输、路由器、防火墙、交换机、网关计算机和/或边缘服务器。每个计算/处理设备中的网络适配卡或者网络接口从网络接收计算机可读程序指令,并转发该计算机可读程序指令,以供存储在各个计算/处理设备中的计算机可读存储介质中。

[0070] 用于执行本公开操作的计算机程序指令可以是汇编指令、指令集架构ISA指令、机器指令、机器相关指令、微代码、固件指令、状态设置数据、或者以一种或多种编程语言的任意组合编写的源代码或目标代码,所述编程语言包括面向对象的编程语言—诸如Smalltalk、C++等,以及常规的过程式编程语言—诸如“C”语言或类似的编程语言。计算机可读程序指令可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络—包括局域网LAN或广域网WAN—连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机,例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接。在一些实施例中,通过利用计算机可读程序指令的状态信息来个性化定制电子电路,例如可编程逻辑电路、现场可编程门阵列FPGA或可编程逻辑阵列PLA,该电子电路可以执行计算机可读程序指令,从而实现本公开的各个方面。

[0071] 这里参照根据本公开实施例的方法、装置/系统和计算机程序产品的流程图和/或框图描述了本公开的各个方面。应当理解,流程图和/或框图的每个方框以及流程图和/或框图中各方框的组合,都可以由计算机可读程序指令实现。

[0072] 这些计算机可读程序指令可以提供给通用计算机、专用计算机或其它可编程数据处理装置的处理单元,从而生产出一种机器,使得这些指令在通过计算机或其它可编程数据处理装置的处理单元执行时,产生了实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作的装置。也可以把这些计算机可读程序指令存储在计算机可读存储介质中,这些指令使得计算机、可编程数据处理装置和/或其他设备以特定方式工作,从而,存储有指令的计算机可读介质则包括一个制品,其包括实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作的各个方面的指令。

[0073] 也可以把计算机可读程序指令加载到计算机、其它可编程数据处理装置、或其它设备上,使得在计算机、其它可编程数据处理装置或其它设备上执行一系列操作步骤,以产生计算机实现的过程,从而使得在计算机、其它可编程数据处理装置、或其它设备上执行的

指令实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作。

[0074] 附图中的流程图和框图显示了根据本公开的多个实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或指令的一部分,所述模块、程序段或指令的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个连续的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意的,框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或动作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0075] 以上已经描述了本公开的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,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。本文中所用术语的选择,旨在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术的技术改进,或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。

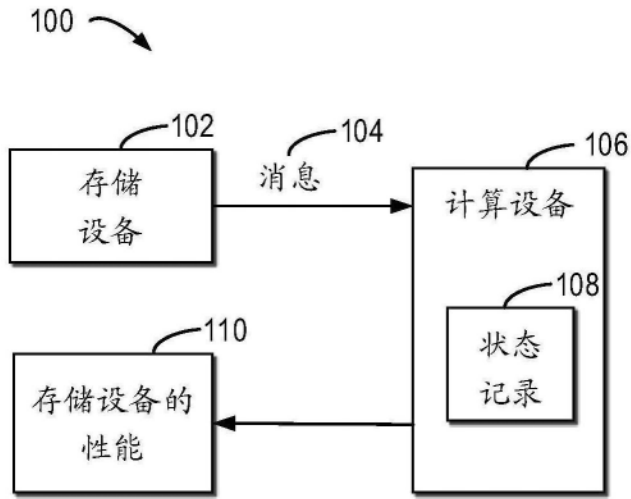


图1

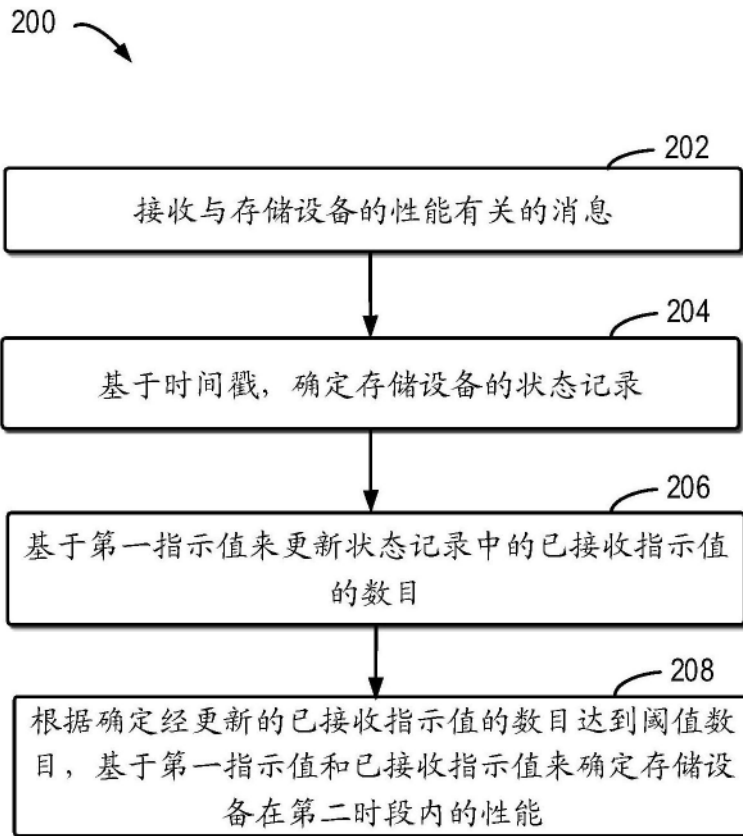


图2

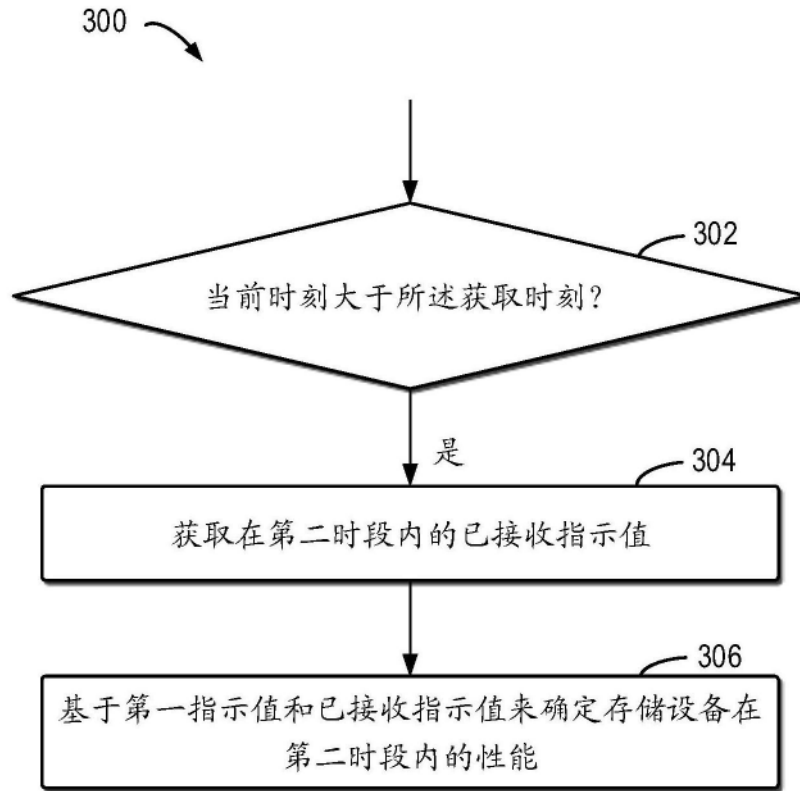


图3

400

消息接收时刻	2019-08-21 02:00:00	2019-08-21 02:05:00	2019-08-21 02:15:00	2019-08-21 02:15:00	2019-08-21 02:20:00	2019-08-21 02:25:00	2019-08-21 02:30:00	2019-08-21 02:35:00	2019-08-21 02:40:00	2019-08-21 02:45:00	2019-08-21 04:50:00	2019-08-21 06:55:00
消息中的时间戳	2019-08-21 02:00:00	2019-08-21 02:05:00	2019-08-21 02:10:00	2019-08-21 02:15:00	2019-08-21 02:20:00	2019-08-21 02:25:00	2019-08-21 02:30:00	2019-08-21 02:35:00	2019-08-21 02:40:00	2019-08-21 02:45:00	2019-08-21 02:55:00	2019-08-21 02:50:00
指示值	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V12	V11

图4

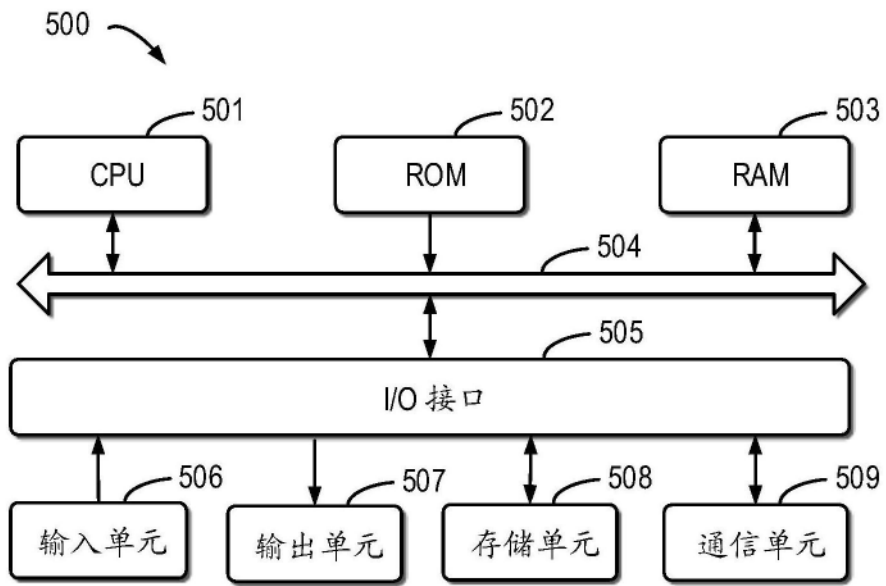


图5