



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102654909 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 05

(21) 申请号 201210053097. 3

(22) 申请日 2012. 03. 02

(30) 优先权数据

13/039, 527 2011. 03. 03 US

(71) 申请人 国际商业机器公司

地址 美国纽约

(72) 发明人 S·M·哈达德

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 申发振

(51) Int. Cl.

G06Q 10/06 (2012. 01)

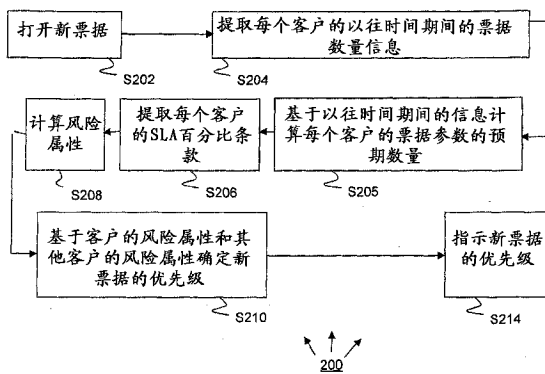
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 3 页

(54) 发明名称

服务级别协议工作优先级设定方法和系统

(57) 摘要

公开了服务级别协议工作优先级设定方法和系统。该方法和系统具有如下智能：检查由当前月份中的交付团队所支持的账户上的所有事件、检查客户服务级别协议 (SLA)、按月检查票据数量平均值以及为客户 (或者所有客户) 计算优先级。指定给客户的优先级可以与其他客户相关, 或其可以是不考虑其他客户的优先级的绝对值指示。根据该信息, 当打开新票据时, 如果根据协议该票据对于维持 SLA 很重要, 则排序将会基于优先级。例如, 可以打开光和 / 或声音警报来向交付团队指示新票据基于其计算的优先级而需要紧急关注。优先级确定的这种自动化和 / 或提供给交付团队的优先级的指示将驱使他们更快地安排重要票据以避免或者最小化各个客户的 SLA 的违反。



1. 一种包含下列步骤的方法：

通过服务提供商和第一客户进入第一服务级别协议，所述第一服务级别协议提供要由所述服务提供商执行的来自所述第一客户的服务任务请求，具有要至少部分地由所述第一服务级别协议的第一性能参数、所述第一服务级别协议的第一性能参数比例值和所述第一服务级别协议的多个预定时间期间来确定的服务级别，所述第一服务级别协议的目标是保证在所述第一服务级别协议的每个预定时间期间至少针对所述第一性能比例值所指定的比例数量的所述第一客户的服务任务请求来满足所述第一性能参数；

根据所述第一服务级别协议初始操作足够长时间，以使得所述多个预定时间期间中的多个以往时间期间已经过去并且当前时间期间已经开始；

存储每个以往时间期间所述第一客户根据所述第一服务级别协议提出的服务任务请求的数量；

在所述初始操作步骤之后，跟踪所述当前时间期间的所述第一服务级别协议未命中请求的数量，所述第一服务级别协议未命中请求是所述当前时间期间没有满足所述第一服务级别协议的所述第一性能参数的任何服务任务请求；

在所述初始操作步骤之后，接收来自所述第一客户的根据所述第一服务级别协议的新服务任务请求；

在所述初始操作步骤之后，提取所述多个以往时间期间的每个时间期间所述第一客户根据所述第一服务级别协议提出的服务任务请求的数量；

在所述提取步骤之后，至少部分地基于所述提取步骤提取的以往时间期间的所述服务任务请求的数量确定所述第一客户的至少一个当前时间期间预期服务请求参数；以及

在所述确定步骤之后，至少部分地基于所述第一客户的至少一个当前时间期间预期服务请求参数和所述跟踪步骤跟踪的所述当前时间期间的所述第一服务级别协议未命中请求的数量来计算所述第一客户的第一风险属性值。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中：

所述第一服务级别协议的所述第一性能参数是完成每个服务任务请求的至少一部分的时基截止期限；

所述第一服务级别协议的所述第一性能参数比例值是准时百分比条款；

所述当前时间期间的所述第一服务级别协议未命中请求的数量是所述当前时间期间没有满足所述第一服务级别协议的所述时基截止期限的服务任务请求的数量；以及

所述第一风险属性反映所述当前时间期间根据所述第一服务级别协议将不会满足所述第一客户的所述准时百分比条款的风险。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中，在所述确定步骤，根据过程行为分析方法确定所述至少一个当前时间期间预期服务请求参数。

4. 如权利要求 3 所述的方法，其中，在所述确定步骤，所确定的所述至少一个当前时间期间预期服务请求参数是过程行为分析上限和过程行为分析下限。

5. 如权利要求 4 所述的方法，其中，在所述计算步骤，通过如下公式计算所述第一风险属性：

$$(C - (L * P)) / (P * (U - L)) ;$$

其中：

C 等于所述跟踪步骤跟踪的所述第一客户的所述当前时间期间的所述第一服务级别协议未命中请求的数量；

L 等于所述确定步骤确定的所述过程行为分析下限；

U 等于所述确定步骤确定的所述过程行为分析上限；以及

P 等于所述第一服务级别协议的所述第一性能参数比例值。

6. 如权利要求 1 所述的方法，其中：

在所述存储步骤，将每个以往时间期间所述第一客户根据所述第一服务级别协议提出的服务任务请求的数量作为机器可读数据存储在软件存储设备上；

在所述跟踪步骤，将所述第一客户的所述当前时间期间的未命中请求的数量作为机器可读数据存储在所述软件存储设备上；

在所述接收步骤，通过运行机器可读指令的计算机接收所述新服务任务请求；

在所述提取步骤，将每个以往时间期间所述第一客户根据所述第一服务级别协议提出的服务任务请求的数量作为机器可读数据从所述软件存储设备中提取出来；

在所述确定步骤，通过运行机器可读指令的计算机确定所述第一客户的所述至少一个当前时间期间预期服务请求参数；以及

在所述计算步骤，通过运行机器可读指令的计算机计算所述第一客户的所述新服务任务请求的所述风险属性值。

7. 如权利要求 1 所述的方法，进一步包含步骤：

在所述计算步骤之后，至少部分地基于所述计算步骤计算的所述第一风险属性指定所述第一客户的所述新服务任务请求的优先级，所述第一优先级指示所述新服务请求的推荐优先级。

8. 如权利要求 7 所述的方法，进一步包含步骤：

额外地计算与多个其他客户分别对应的多个其他客户风险属性；

其中，在所述指定步骤，进一步至少部分地基于所述多个其他客户风险属性指定所述优先级。

9. 一种计算机系统，用于促进服务提供商根据第一客户的至少第一服务级别协议进行的操作，所述第一服务级别协议提供要由所述服务提供商执行的来自所述第一客户的服务任务请求，具有要至少部分地由所述第一服务级别协议的第一性能参数、所述第一服务级别协议的第一性能参数比例值和所述第一服务级别协议的多个预定时间期间来确定的服务级别，所述第一服务级别协议的目标是保证在所述第一服务级别协议的每个预定时间期间至少针对所述第一性能比例值所指定的比例数量的所述第一客户的服务任务请求来满足所述第一性能参数，所述计算机系统包含：

第一提取模块，被编程为提取每个第一服务级别协议以往时间期间所述第一客户根据所述第一服务级别协议提出的服务任务请求的数量，所述第一服务级别协议以往时间期间是已经经过的所述第一服务级别协议的预定时间期间；

未命中跟踪模块，被编程为跟踪所述第一服务级别协议当前时间期间的所述第一服务级别协议未命中请求的数量，第一服务级别协议未命中请求是所述第一服务级别协议当前时间期间没有满足所述第一服务级别协议的所述第一性能参数的任何服务任务请求；

打开新票据模块，被编程为接收来自所述第一客户的根据所述第一服务级别协议的新

服务任务请求；

预期量模块，被编程为至少部分地基于所述第一提取模块提取的以往时间期间的所述服务任务请求的数量确定所述第一客户的至少一个当前时间期间预期服务请求参数；以及

风险属性模块，被编程为响应于所述打开新票据模块接收所述新服务请求，至少部分地基于所述预期量模块确定的所述第一客户的至少一个当前时间期间预期服务请求参数和所述未命中跟踪模块跟踪的所述第一服务级别协议当前时间期间的所述第一服务级别协议未命中请求的数量来计算所述第一客户的第一风险属性值。

10. 如权利要求 9 所述的计算机系统，其中：

所述第一服务级别协议的所述第一性能参数是完成每个服务任务请求的至少一部分的时基截止期限；

所述第一服务级别协议的所述第一性能参数比例值是准时百分比条款；

所述当前时间期间的第一服务级别协议未命中请求的数量是所述当前时间期间没有满足所述第一服务级别协议的所述时基截止期限的服务任务请求的数量；以及

所述第一风险属性反映所述当前时间期间根据所述第一服务级别协议将不会满足所述第一客户的所述准时百分比条款的风险。

11. 如权利要求 9 所述的计算机系统，其中，所述预期量模块被编程为根据过程行为分析方法确定所述至少一个当前时间期间预期服务请求参数。

12. 如权利要求 11 所述的计算机系统，其中，所述预期量模块被编程为确定包括过程行为分析上限和过程行为分析下限的至少一个当前时间期间预期服务请求参数。

13. 如权利要求 12 所述的计算机系统，其中，所述风险属性模块被编程为通过如下公式计算所述第一风险属性：

$$(C - (L * P)) / (P * (U - L)) ;$$

其中：

C 等于所述未命中跟踪模块跟踪的所述第一客户的所述当前时间期间的所述第一服务级别协议未命中请求的数量；

L 等于所述预期量模块确定的所述过程行为分析下限；

U 等于所述预期量模块确定的所述过程行为分析上限；以及

P 等于所述第一服务级别协议的所述第一性能参数比例值。

14. 如权利要求 9 所述的计算机系统，进一步包含：

优先级指定模块，被编程为至少部分地基于所述风险属性模块计算的所述第一风险属性指定所述第一客户的所述新服务任务请求的优先级，所述第一优先级指示所述新服务请求的推荐优先级。

15. 如权利要求 14 所述的计算机系统，其中：

所述风险属性模块被编程为计算与多个其他客户分别对应的多个其他客户风险属性；以及

所述优先级指定模块被编程为进一步至少部分地基于所述多个其他客户风险属性指定所述第一优先级。

服务级别协议工作优先级设定方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及执行服务级别协议 (SLA) 的系统、方法和 / 或软件, 并且更具体地涉及执行根据服务级别协议 (SLA) 的票据相关操作的系统、方法和 / 或软件。

背景技术

[0002] 如本申请所用的那样, SLA 是指指定服务性能的至少一个方面上的时间限制的服务协议。例如, 客户可以根据服务协议打开票据, 而相关联的 SLA 通常施加给予交付团队 (delivery team) 多长响应时间来响应票据 (即, 部分响应和 / 或全部响应) 的限制。更具体地, 典型的 SLA 将施加这样的限制: 票据响应的百分之几必须满足可应用的 SLA 截止时间。根据分配给指定票据响应的长短, 不同的客户可以具有不同的 SLA 截止时间。不同的客户还可以具有准时百分比条款, 直到预期满足可用于该客户的一个或多个截止期限的已打开票据百分比。例如, 客户 A 在其 SLA 中可以具有 98% 的准时百分比条款, 而客户 B 在其 SLA 中可以具有 95% 的准时百分比条款。众所周知, 通常更好的是在其可行的程度上满足所有客户的所有 SLA 条款。

发明内容

[0003] 本发明认识到, 由于优先级设定问题 (即, 以最佳顺序对服务请求任务进行排序的问题), 有时不能尽可能的满足 SLA 条款。本发明认识到, 对于具有固定的一组可用资源 (例如, 人、工具) 的交付团队以及对于以是否有需要为基础而可以选择性地要求更多资源的交付团队而言, 这均为问题。

[0004] 本发明涉及 SLA 任务排序方法、系统和软件, 所述方法、系统和软件使用来自以往 SLA 时间期间的服务请求的数量来辅助预测当前时间期间的服务请求的数量和 / 或服务请求的可能范围以及以此为基础 (至少部分地) 计算新服务请求的风险属性和 / 或优先级。在本发明的某些优选实施例中, 使用过程行为分析 (PBA) 技术来预测当前时间期间内给定客户的服务请求的数量和 / 或服务请求的数量的可能范围。

[0005] 本发明的各种实施例可以展示下列目的、特征和 / 或优点中的一个或多个:

[0006] (i) 减少协议丢失的 SLA 数量;

[0007] (ii) 支持优先级决定的已记录事实;

[0008] (iii) 被分配来执行票据相关操作的资源上的更小压力;

[0009] (iv) 用于实现的驱动得到改进;

[0010] (v) 可能的生产过剩减少;

[0011] (vi) 更好的团队管理

[0012] (vii) 已打开票据风险级别分类可以改进服务交付;

[0013] (viii) 当任何已打开票据对于 SLA 很关键时改进的交付团队优先级设定和警告;

[0014] (ix) 改进的服从性; 和 / 或

[0015] (x) 改进的客户满意度。

[0016] 根据本发明的一个方面,一种方法包括多个步骤(不一定按照所讨论的顺序来执行,并且其可以在技术上可能的程度上以时间重叠的方式来执行)。“进入(enter)”步骤是:通过服务提供商和第一客户,进入第一服务级别协议(第一SLA)。第一SLA提供将要由服务提供商执行的来自第一客户的服务任务请求。第一SLA提供至少部分地通过第一SLA的第一性能参数、第一SLA的第一性能参数比例值和第一SLA的多个预定时间期间来确定的服务级别。第一SLA的目标是保证在第一SLA的每个预定时间期间至少针对第一性能比例值所指定的比例数量的第一客户的服务任务请求来满足第一性能参数。“初始操作”步骤是:根据第一SLA初始操作足够长时间,以使得多个预定时间期间中的多个以往时间期间已经过去并且当前时间期间已经开始。“存储”步骤是:存储每个以往时间期间第一客户根据第一SLA提出的服务任务请求的数量。跟踪步骤(在初始操作步骤之后执行)是:跟踪当前时间期间的第一SLA未命中请求的数量,第一SLA未命中请求是当前时间期间没有满足第一SLA的第一性能参数的任何服务任务请求。“接收”步骤(在初始操作步骤之后执行)是:接收第一客户根据第一SLA提出的新服务任务请求。提取步骤(在初始操作步骤之后执行)是:提取多个以往时间期间中每个时间期间第一客户根据第一SLA提出的服务任务请求的数量。“确定”步骤(在提取步骤之后执行)是:至少部分地基于提取步骤提取的以往时间期间的服务任务请求的数量来确定第一客户的至少一个当前时间期间预期服务请求参数。“计算”步骤(在确定步骤之后执行)是:至少部分地基于第一客户的至少一个当前时间期间预期服务请求参数和跟踪步骤所跟踪的当前时间期间的第一SLA未命中请求的数量来计算第一客户的第一风险属性值。

[0017] 根据本发明的另一方面,一组软件(以软件存储设备上存储的机器可读指令的形式)促进服务提供商根据第一客户的至少第一服务级别协议(第一SLA)进行的操作。第一SLA提供将要由服务提供商执行的来自第一客户的服务任务请求。根据第一SLA,至少部分地通过第一SLA的第一性能参数、第一SLA的第一性能参数比例值和第一SLA的多个预定时间期间来确定服务级别。第一SLA的目标是保证在第一SLA的每个预定时间期间至少针对第一性能比例值所指定的比例数量的第一客户的服务任务请求来满足第一性能参数。所述一组软件包括:第一提取模块;未命中跟踪模块;打开新票据模块;预期量模块;和风险属性模块。第一提取模块被编程为提取每个第一SLA以往时间期间第一客户根据第一SLA提出的服务任务请求的数量,第一SLA以往时间期间是已经过去的第一SLA的预定时间期间。未命中跟踪模块被编程为跟踪第一SLA当前时间期间的第一SLA未命中请求的数量,第一SLA未命中请求是第一SLA当前时间期间没有满足第一SLA的第一性能参数的任何服务任务请求。打开新票据模块被编程为接收第一客户根据第一SLA提出的新服务任务请求。预期量模块被编程为至少部分地基于第一提取模块提取的以往时间期间的服务任务请求的数量来确定第一客户的至少一个当前时间期间预期服务请求参数。风险属性模块被编程为响应于打开新票据模块接收新服务请求,至少部分地基于预期量模块所确定的第一客户的至少一个当前时间期间预期服务请求参数和未命中跟踪模块所跟踪的第一SLA当前时间期间的第一SLA未命中请求的数量来计算第一客户的第一风险属性值。

[0018] 根据本发明的另一方面,一种计算机系促进服务提供商根据第一客户的至少第一服务级别协议(第一SLA)进行的操作。第一SLA提供将要由服务提供商执行的来自第一客户的服务任务请求。至少部分地通过第一SLA的第一性能参数、第一SLA的第一性能参

数比例值和第一 SLA 的多个预定时间期间来确定服务级别。第一 SLA 的目标是保证在第一 SLA 的每个预定时间期间至少针对第一性能比例值所指定的比例数量的第一客户的服务任务请求来满足第一性能参数。计算机系统包括：一组软件；软件存储设备；和处理硬件。软件存储设备被构造为和 / 或被连接来存储所述一组软件。处理硬件被编程且被构造为和 / 或被连接来执行软件存储设备上存储的软件的机器可读指令。所述一组软件包括：第一提取模块；未命中跟踪；打开新票据模块；预期量模块；和风险属性模块。第一提取模块被编程为提取每个第一 SLA 以往时间期间第一客户根据第一 SLA 提出的服务任务请求的数量，第一 SLA 以往时间期间是已经过去的第一 SLA 的预定时间期间。未命中跟踪模块被编程为跟踪第一 SLA 当前时间期间的第一 SLA 未命中请求的数量，第一 SLA 未命中请求是第一 SLA 当前时间期间没有满足第一 SLA 的第一性能参数的任何服务任务请求。打开新票据模块被编程为接收第一客户根据第一 SLA 提出的新服务任务请求。预期量模块被编程为至少部分地基于第一提取模块提取的以往时间期间的服务任务请求的数量来确定第一客户的至少一个当前时间期间预期服务请求参数。风险属性模块被编程为响应于打开新票据模块接收新服务请求，至少部分地基于预期量模块所确定的第一客户的至少一个当前时间期间预期服务请求参数和未命中跟踪模块所跟踪的第一 SLA 当前时间期间的第一 SLA 未命中请求的数量来计算第一客户的第一风险属性值。

附图说明

[0019] 通过结合附图来阅读下面的详细描述，将会更加全面地理解和认识本发明，附图中：

[0020] 图 1 是本发明中使用的客户服务请求历史表格；

[0021] 图 2 是本发明中使用的另一个客户服务请求历史表格；

[0022] 图 3 是显示根据本发明的方法的第一实施例的流程图；

[0023] 图 4 是显示根据本发明的系统的第二实施例的示意图；以及

[0024] 图 5 是显示根据本发明的软件的第二实施例的示意图。

具体实施方式

[0025] 在本发明的许多实施例中，单个交付团队将会针对不同客户在正在进行的基础上接收新打开的服务票据。这些客户可以具有不同的 SLA 条款。将会以一些方式来设定这些票据（或者，更一般的，这些服务任务请求）的优先级。一种方式是先到先服务，其中至少以接收的顺序来开始（甚至可能结束）新打开的票据，而不考虑客户身份或者任何其它参数。这种对服务任务请求进行排序的方法可以是现有技术中所公知的。

[0026] 图 1 和 2 将被用来帮助解释对服务任务请求进行排序的一些其它方法。图 1 和 2 的数据基于假想的客户 A 和假想的客户 B。在这个简单示例中，他们是假想的交付团队需要服务的唯一两个客户。客户 A 付款购买了规定其打开的票据中的 98% 准时结束的 SLA。客户 B 付款购买了规定其打开的票据中的 95% 准时结束的 SLA。图 1 是客户 A 表格 100，其关于票据打开和票据的及时结束显示了显示客户 A 过去几个月的票据和当前月份的进度。图 2 是客户 B 表格 150，其关于票据打开和票据的及时结束显示了显示客户 B 过去几个月的票据和当前月份的进度。表格 100 和 150 的最右侧列显示了每一行在可应用的在线百分比条

款之下（负数）或之上（正数）的量（以百分比表示）。根据 SLA，目标是保证在每个月结束（在本发明的其它实施例中，可以使用其它时间期间）时对于客户 A 和客户 B 而言该之上 / 之下数为负。

[0027] 在使用表格 100 和 150 的这个示例中，现在的焦点是 10 月，因为在该示例中它是当前月份，并且在该假想的示例中，随着 10 月份的推进，新的票据持续出现。在新票据出现时对它们的工作进行排序的一种可能方式（在上述的先到先服务方法之外）可以是让其基于 10 月份以来它们所在的之上 / 之下各数。如表格 100 的最右下角的单元所示，客户 A 具有 +1.75 的之上 / 之下，而客户 B 具有 -0.2 的之上 / 之下。根据该排序方法，这可能表明客户 A 的新的 10 月份票据被赋予了比客户 B 的新的 10 月份票据更高的优先级。这种对服务请求进行排序的方法可以是现有技术中已有的。该排序方法在决定如何设定新服务任务请求的优先级时仅仅着眼于当前时间期间。

[0028] 根据本发明的至少某些实施例，服务任务请求的排序是：(i)（全部地或者部分地）通过运行有形介质上存储的机器可读指令的计算机来执行；以及 (ii) 至少部分地基于来自客户的 SLA 中定义的在前时间期间的数据的分析。作为其中仅仅部分地（非全自动地）通过计算机来执行排序的实施例的示例，可以给新服务请求任务赋予紧急级别或者优先级，其将向交付团队指示相对于新服务请求的任务其有多么重要，但根据这种系统和方法，关于继续工作的对象和时间的最终决定仍然留给了人而非计算机。另一方面，在本发明的一些实施例中，工作流程的控制将会最终由软件和根据本发明的分析来控制，并且就选择服务任务开始和 / 或保持处理的顺序来说，将不存在人的干预或判断。在许多下列示例中，SLA 的时间期间将是历月，并且对于每个客户而言 SLA 时间期间将是相同的。然而，应当理解：(i) 不同的客户可以具有多种基础时间期间（例如，按月与按季度与按年）；以及 (ii) 即使具有相同基础时间期间（例如，按月）的客户也可以在不同的时间（例如，一个月的第一天与一个月的第 15 天）开始和结束他们的期间。

[0029] 同样，对于至少部分地基于来自在前 SLA 时间期间的数据来（全部地或者部分地）执行排序的本发明的实施例，可以存在不同种类的特定顺序。例如，可以存在高优先级服务任务请求组、中优先级服务任务请求组和低优先级服务任务请求组，其中在完成所有高优先级任务之前没有中优先级任务被完成，以及在完成所有高和中优先级任务之前没有一个低优先级任务被完成。作为示例性的替代排序方案，可以存在高优先级服务任务请求组、中优先级服务任务请求组和低优先级服务任务请求组，其中通过挑选相对高的三个最老项、接下来相对中等的两项以及接下来相对低的一项，并且接着再次开始这个循环（只要高优先级和中优先级分类中存在保持这种顺序的足够多项）来开始任务。作为另一个替代，所有的优先级评定可以是连续范围内的数值，并且接着严格地按照从最高到最低的数值顺序开始服务任务。或者，本发明的系统和方法所指定的优先级可以仅仅表示管理人员在对各种服务任务的开始（或者继续工作）进行排序时连同其它外来情况一起考虑的主观因素。为了充分说明采用不同方式的这一段，排序为广义概念，同时，本发明的至少某些实施例生成“排序”中将要使用的优先级数据：(i) 优先级数据的种类可以广泛地变化；以及 (ii) 在任何后续任务排序中使用优先级数据的方式和 / 或程度也可以广泛地变化。

[0030] 现在将结合图 3（其显示了方法 200）讨论根据本发明实施例的方法。除非另外说明，否则由根据本发明实施例的计算机系统（包括至少一台计算机，该计算机包括处理硬

件)上的根据本发明实施例的计算机软件来执行这些步骤中的每一个。根据本发明实施例的软件对该计算机进行编程,以使得他们与通用计算机的不同之处在于:他们被专门编程有机器可读指令以执行根据本发明实施例的方法。

[0031] 在方法 200 的步骤 S202,为多个客户中的一个客户(在该示例中称为客户 #1) 打开新票据。例如,该票据可以由客户自己或者由交付团队的成员打开。处理进行到步骤 S204,其中从数据库提取某些以往时间期间所有客户的票据数量信息。该票据数量信息可以大体上类似于表格 100 和表格 150 的第 2、3 和 4 行的第 2 列中所示的那些。然而,即使落入在收集以往时间期间的票据数量信息的一般概念之内,但存在很多变化以优化性能。作为一个示例,票据数量信息可以覆盖每个客户可用的所有以往时间期间。作为另一个示例,时间期间可以仅仅回到每个客户的特定预定数量的时间期间(到回到那时每个客户都具有历史数据的程度)。作为另一个示例,对于季节性客户,可以将时间期间选择为与当前时间期间的季节相同。

[0032] 处理进行到步骤 S205,其中至少部分地基于步骤 S204 针对以往时间期间收集的信息来计算与每个客户的当前时间期间的预期票据数量相关的一个或更多个参数。同样,一个或更多个参数的类型和数量可以变化,但首先将讨论(两个参数的)优选参数集。该优选参数集被称为基于过程行为分析(PBA)参数集的低票据数量(LTN)和高票据数量(HTN)。PBA 通常基于控制图,其也被称为休哈特(Shewhart)图或者过程行为图。在 PBA 中,使用统计过程控制工具来确定制造或者商业过程是否处于统计控制的状态中。如所熟知的那样,在 PBA 中,使用过程历史的平均数据和标准偏差数据来计算上限和下限。例如,可以根据标准偏差计算标准误差,而上限和下限可以被认为是标准误差的几倍。LTN 参数对应于 PBA 获得的下限,而 HTN 对应于 PBA 获得的上限。

[0033] 如上所述,可以在步骤 S205 以别的方式使用在步骤 S204 收集的以往数据来生成与预期票据数量相关参数有关的参数。例如,步骤 S205 可以仅仅是以往期间的平均值的计算(其可以是单个参数)。步骤 S205 可以确定中位数或者众数(mode)。步骤 S205 可以基于标准偏差或者标准误差之外的分布、或者 PBA 之外的统计分析方法来计算参数。步骤 S205 的预期票据数量的确定可以至少部分地基于趋势数据,也就是说,以往时间期间的的时间导数。例如,比如说,特定客户的以往时间期间显示下列模式:(i) 时间期间 1 = 10;(ii) 时间期间 2 = 100;(iii) 时间期间 3 = 1000。在此情况下,当前时间期间的预期票据参数可能是 10000。取决于客户具有的以往时间期间数据的数量和模式,可以使用不同的方法来生成不同客户的预期票据数量参数。甚至可以使用其他客户的以往时间期间数据。例如,如果所有客户趋向于经历根据 SLA 在他们的前 6 个月内票据数量减少的类似模式(算出初始问题和故障),那么具有少于 6 个月的以往历史的客户可以让其预期票据数量参数基于已经经过初始 6 个月的“老化(burn-in)”期间的其他客户的该以往时间期间数据。

[0034] 处理进行到步骤 S206,其中从数据库提取每个客户的 SLA 准时百分比条款。如上结合表格 100 和 150 所述,不同的客户可以具有不同的 SLA 准时百分比条款。

[0035] 处理进行到步骤 S208,其中计算每个客户的风险属性。该风险属性反映当前时间期间将不会满足该客户的 SLA 百分比条款的风险。其使用(在步骤 S206 收集的)该客户的 SLA 准时百分比条款并且还以(在步骤 S205 计算的)预期票据数量相关参数为基础来计算。使用这些输入计算风险属性的方式可以变化,但首先将解释计算风险属性的优

选方法。在此,该优选方法将会被称为 PBA 方法,因为其基于 PBA。根据该方法,使用客户的 HTN、LTB 和 SLA 准时百分比条款 (SLAP) 按照下列公式来计算低票据未命中 (LTM) 参数和高票据未命中 (HTM) 参数:(i) $LTM = LTN * (100 - SLAP) / 100$; 以及 (ii) $HTM = HTN * (100 - SLAP) / 100$ 。接着,根据下列等式 (1) 基于其 HTM、LEM 和当前时间期间丢失票据值来计算客户的风险属性 (RA) :

$$[0036] \quad (1) RA = 100 * ((\text{当前丢失票据}) - LTM) / (HTM - LTM)$$

[0037] 在该等式 (1) 中,项 (当前丢失票据) 是指当前时间期间没有及时完成的票据数量 (参见表格 100、150 第 3 列的 10 月这一行)。

[0038] 为了进一步例示用于计算 RA 的该优选方法,将会基于表格 100 (参见图 1) 计算客户 A 的风险属性并且将会基于表格 150 (参见图 2) 计算客户 B 的风险属性。对于客户 A,在前时间期间的票据数量是 1000、1200 和 1100,其通过查询过程控制图和 / 或 PBA 计算产生 1499 的 HTN 和 701 的 LTN。因为客户 A 的 SLA 准时百分比条款是 98,这导致客户 A 的 29 的 HTM 和 14 的 LTM。如表格 100 中所示,客户 A 的当前丢失票据值是 15。通过这些值代入等式 (1),客户 A 的 RA 是 0.066 (或者 6.6%)。

[0039] 对于客户 B,在前时间期间的票据数量是 200、250 和 180,其通过查询过程控制图和 / 或 PBA 计算产生 370 的 HTN 和 50 的 LTN。因为客户 B 的 SLA 准时百分比条款是 95,这导致客户 B 的 18 的 HTM 和 2 的 LTM。如表格 150 中所示,客户 B 的当前丢失票据值是 10。通过这些值代入等式 (1),客户 B 的 RA 是 0.50 (或者 50%)。这意味着来自客户 B 的新票据应该远远优先于来自客户 A 的新票据,因为 50% 远高于 6.6%。注意到,这与可以通过比较上述当前月份准时百分比之上 / 之下值 (表格 100 和 150 最右下角的单元) 而得到的结论相反。这种风险评估的方法被认为更好,并且可以很好地改变当前如何对服务任务进行排序。

[0040] 如上所述,存在计算风险评估的其它方式。以下在等式 (2) 中提供了另一个示例 :

$$[0041] \quad (2) RA = (100 * \text{当前未命中票据}) / ((\text{以前期间的平均票据数量}) - (100 - SLAP))$$

[0042] 根据等式 (2) 的方法,低 RA 的值将为负而高 RA 的值将为正。为了应用该方法到表格 100 和 150,基于 7 月、8 月和 9 月,客户 A 具有 1100 的平均票据数量。客户 A 针对 10 月的当前未命中票据数量是 15 并且其 SLAP 是 98。这导致 0.7 的等式 (2) 类型的 RA。基于 7 月、8 月和 9 月,客户 B 具有 210 的平均票据数量。客户 B 针对 10 月的当前未命中票据数量是 10 并且其 SLAP 是 95。这导致 0.2 的等式 (2) 类型的 RA。这种替代等式的 RA 将客户 A 的优先级设定为高于客户 B,而这通过至少部分地着眼于在前时间期间的票据数量值而非仅仅关注当前时间期间来完成。

[0043] 在步骤 S208 计算 RA 之后,处理进行到步骤 S210,其中基于风险属性确定优先级。例如,RA 值处于前三的客户可以被赋予高优先级,而中间三位的客户可以被赋予中优先级,而最后三位的客户可以被赋予低优先级。作为一种替代,可以基于原始 RA 百分数而不参考其它客户来给客户赋予优先级。例如,如果 RA 百分数大于某一阈值,则可以给客户赋予高优先级,而如果另一客户低于预定阈值,则可以给该另一个客户赋予低优先级作为优先级值。在该示例中,不需要在每一次接收到新票据时为新客户计算 RA,而仅仅针对其为对应新票据的客户的客户 X 计算 RA。当交付团队可以临时获得额外资源来以是否有需要为基础快速地执行服务任务时,该方法可以是优选的。另一方面,如果交付团队的资源基本上是固定

的,则如果以绝对基础而非相对基础来赋予优先级时其可能做得不够好,并且所有的优先级开始进入高级别。

[0044] 在又一其它示例中,优先级可以是基于 RA 的队列中的位置。例如,存在如下的在队列中等待的服务请求队列:(i) 请求 2,客户 N,RA = 50%;(ii) 请求 1,客户 M,RA = 25%;以及(iii) 请求 3,客户 L,RA = 5%。接着来自客户 K 的新请求(请求 4)进入并且算出相关 RA 为 40%。在此情况下,优先级(即,该示例中的队列位置)调整为如下:(i) 请求 2,客户 N,RA = 50%;(ii) 请求 4,客户 K,RA = 40%;(iii) 请求 1,客户 M,RA = 25%;以及(iv) 请求 3,客户 L,RA = 5%。同样,在该示例中,不需要在每次打开新票据时为每个客户计算 RA 的值。另一方面,因为可能存在可用的与客户相关的附加信息(诸如当前未命中票据的更新值,其常常在 RA 计算中使用),所以可能更好的是在每次打开新票据时为每个客户(或者至少队列中的每个客户)重新计算 RA 的值。

[0045] 在步骤 S210 之后,处理进行到步骤 S214,其中将新票据优先级的指示提供给交付团队。例如,当在他们的计算机显示器上显示新票据时,其可以具有紧靠着它的用于高优先级新票据的红点、紧靠着它的用于中优先级票据的黄点和紧靠着它的用于低优先级票据的绿点。交付团队的管理人员在分配任务时可以使用该信息。例如,她可以将她最快的雇员用于红色服务任务、她中等速度的雇员用于黄色任务以及她最慢的雇员用于绿色任务。在该示例中,尽管事实是实际上是由人来做出将新任务分配给谁以及何时分配新任务(或者继续、正在进行的任务)的最终决定,但 RA 值和优先级值有助于确定排序。在没有人干预的情况下由计算机自动地分配任务并对任务进行排序的实施例中,将该指示提供给交付团队。在又一其它实施例中,除非以及直到过多的高优先级任务开始出现,则可以由计算机自动地对任务进行排序。也就是说,本明确定的优先级可以指示任务排序处理中对人干预的临时需要,而通常不存在。

[0046] 现在将描述方法 200 的一些常规变形。一个已经描述过的变形是其可能不需要在每次打开新票据时为每个客户计算优先级和/或 RA 值 - 仅仅为打开当前打开票据的客户计算 RA 可能足够。作为进一步的变形,SLA 目标可以不总是与服务请求的准时完成有关。例如,SLA 可以根据服务的客户满意度指定性能目标。在此情况下,SLA 目标可能是客户满意度等级,而不是及时完成。在此情况下,客户 A 可以约定 98% 的满意度等级,而客户 B 可以约定 95% 的满意度等级。可以以相似方式计算风险属性计算和优先级,但交付团队可能以略有不同的方式来使用它们。例如,如果关键 SLA 目标是客户满意度,则可以将最高优先级服务任务交给最熟练的雇员而不是最快的。然而,在这些替代实施例的至少一些中,重要的是注意到,可以使用以往时间期间的服务请求的数量来帮助计算 RA 和/或优先级。

[0047] 作为另一个变形,可以基于当前时间期间已经过去了多少和/或基于是否存在满足特定时间期间客户 X 的 SLA 比例性能条款的现实希望来选择性地应用上述方法。例如,如果在同一时间开始所有客户的所有当前时间期间,则当前时间期间开始时它们的当前未命中票据将会是零或者接近零。在此情况下,本发明实施例提供的优先级设定辅助可能无所帮助(尽管它们也不会带来损害)。根据该示例,其可以决定使用特定时间期间的后期部分中的本发明的优先级。作为本发明的优先级设定辅助的选择性使用的另一个示例,客户可能具有特别多的在时间期间中特别晚的未命中票据,以致其可能决定停止给予该客户优先级会有利于设定如下客户的优先级:针对当前时间期间仍然存在满足 SLA 比例性能目标

的现实希望。当然,这可以以交付团队中的人的特定(ad hoc)基础来完成,但可以将该选择性算术地设计在 SLA 任务排序软件的算法中。

[0048] 图 4 中显示了根据本发明实施例的示例性计算机系统。计算机系统 300 包括:服务器计算机 302;企业级通信网络 308;客户端台式机 310;客户端笔记本 312;以及客户端智能手机 314。服务器计算机 302 包括 SLA 任务排序软件 304 和 SLA 数据库 306。在该实施例中,各种客户端计算机 310、312、314 发送他们从 SLA 顾客接收的新服务任务请求。接下来,软件 304 使用从数据库 306 获得的数据计算风险属性和优先级。替代地,软件 304 和 / 或数据库 306 可以更广泛地分散在大量的通信机器上(诸如以现在流行的云计算模式)。

[0049] 图 5 显示了软件 304,其包括:打开新票据模块 350;未命中跟踪模块 351;提取票据历史模块 352;预期量模块 354;提取 SLA 条款模块 356;风险属性模块 358;优先级指定模块 360;以及指示新票据优先级模块 362。未命中跟踪模块在(至少)当前时间期间为每个客户跟踪不能满足 SLA 性能参数的频率。例如,可以跟踪表格 100 和 150(参见图 1 和 2)的 10 月这一行的第三列中的数量的就是这个未命中跟踪模块。

[0050] 此处使用的术语仅出于描述具体实施例的目的,并不旨在限制本发明。如此处所用的那样,除非上下文中明确地指示其它含义,否则单数形式“一”和“该”还意图包括复数形式。将进一步理解,本说明书中使用的术语“包括”指明了所陈述的特征、整体、步骤、操作、元件和 / 或组件的存在,但是并不排除存在或添加一个或更多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、组件和 / 或它们的组。

[0051] 下列权利要求中所有装置或步骤加功能要素的对应结构、材料、动作和等同物旨在包括用于与特别要求保护的其它要求保护的元件结合来执行功能的任何结构、材料或动作。已经出于说明和描述的目的给出了本发明的描述,但是其并不旨在穷举或者将本发明限制在所公开的形式。对于本领域普通技术人员而言,在不脱离本发明的范围和精神的前提下,许多改进和变形将是明显的。实施例的选择和描述是为了最佳地解释本发明的原理和实际应用,并且使得本领域的其他普通技术人员能够理解具有与所设想的特定用途相适合的各种修改的本发明的各种实施例。

[0052] 应当认为,在此所述的任何以及全部已公布文档通过在此对它们各自整体的引用而在专利法的最大限度上被并入。

[0053] 本发明:至少指本发明的一些实施例;在整个文档中提到“本发明”的一个或更多个特征并不意味着,要求保护的所有实施例或者方法都包括所提到的一个或更多个特征。

[0054] 实施例:可能(并非必须)满足基于该专利文档的现在、过去或者未来专利权利要求的实施例的机器、制品、系统、方法、处理和 / 或合成物;例如,“实施例”可以不被本专利文档所提交的任何权利要求所覆盖,但被作为“实施例”来描述以显示本发明的范围并且表明其可以(或者可以不)由随后出现的权利要求(例如,修改后的权利要求、连续申请的权利要求、分案申请的权利要求、再公布申请的权利要求、复审程序的权利要求、抵触项(interference count))所覆盖;此外,实际上由本专利文档所提交的权利要求所覆盖的实施例可以不再由审查期间所做的权利要求修改所覆盖。

[0055] 第一、第二、第三等(序数词):除非另有说明,否则序数词仅用于区别或者区分(例如,一组中的各个成员);仅仅使用序数词不应当被用来必须意指顺序(例如,时间顺序、空间顺序)。

[0056] 模块 / 子模块 : 协同工作来完成某些种类的功能的任何一组硬件、固件和 / 或软件, 无论模块是否是 : (i) 处于单个局部邻接区中 ; (ii) 分布在广大区域 ; (ii) 在较大块软件代码内的单个邻接区中 ; (iii) 位于单块软件代码内 ; (iv) 位于单个存储设备、存储器或者存储介质中 ; (v) 机械地连接 ; (vi) 电连接 ; 和 / 或 (vii) 在数据通信中连接。

[0057] 软件存储设备 : 能够在一个或多个有形存储介质中以非暂时性的方式存储计算机指令的任何设备 (或者一组设备) ; “软件存储设备” 不包括将计算机代码仅仅作为信号来存储的任何设备。

[0058] 除非在权利要求的语言中明确指出, 否则仅需要在决定使用所述步骤顺序的不可能或者极可能的问题的程度上以与权利要求中所阐述的步骤顺序相同的时间顺序来执行方法步骤权利要求或者方法权利要求中的步骤。采用对步骤顺序的这种广泛解释, 而与本说明书中是否具体提到或者讨论了要求保护的步骤的一个或多个可选时间顺序无关 - 换言之, 仅仅在以方法权利要求自身的字词明确地阐述步骤顺序时, 上述说明书中讨论的任何步骤顺序才应当被认为是方法权利要求所必需的。此外, 如果在方法权利要求中明确阐述了某些时间顺序, 则不应当将时间顺序权利要求语言用来作为所要求保护的步骤在时间上是否紧密相连的明确限制, 或者作为反对插入步骤的明确限制。

月份	已打开票据	没有满足SLA截止期限的票据 (“丢失票据”)	% 丢失	% SLA +/-
7月	1000	2	0.2	-1.8
8月	1200	22	1.8	-0.2
9月	1100	18	1.6	-0.4
10月 (进行中)	400	15	3.75	+1.75

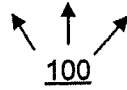


图 1

月份	已打开票据	没有满足SLA截止期限的票据 (“丢失票据”)	% 丢失	%SLA +/-
7月	200	0	0.0	-5.0
8月	250	22	8.8	+3.8
9月	180	18	10.0	+5.0
10月 (进行中)	210	10	4.8	-0.2

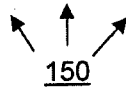


图 2

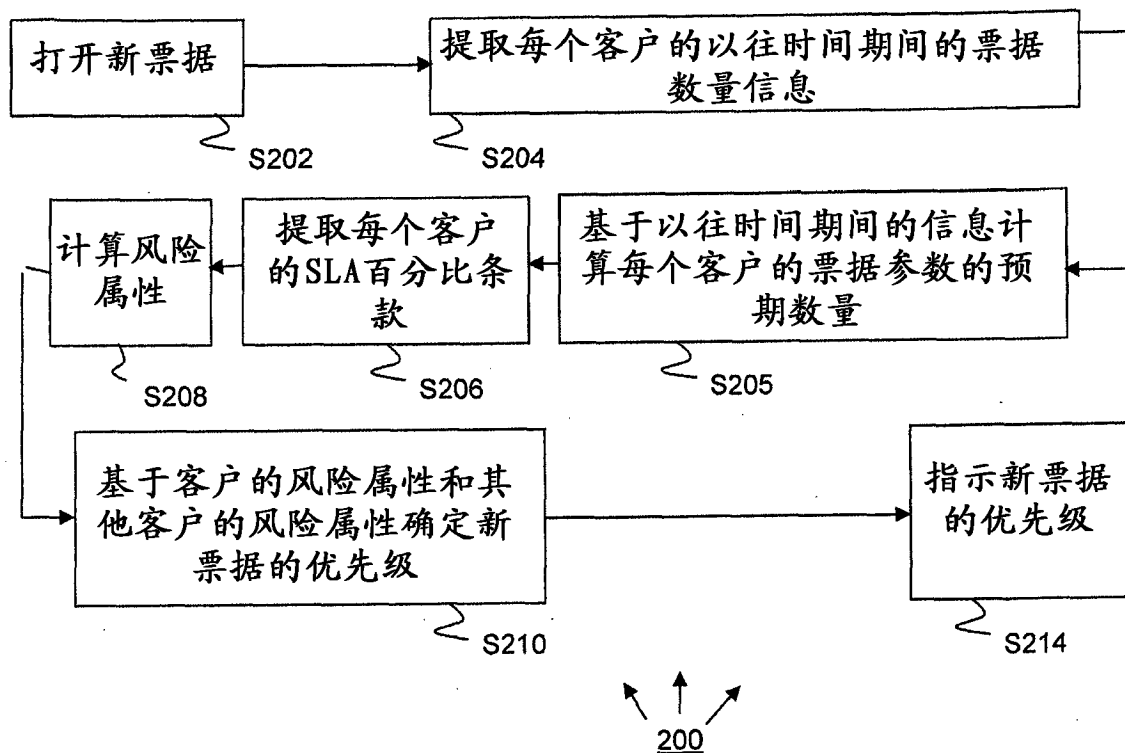


图 3

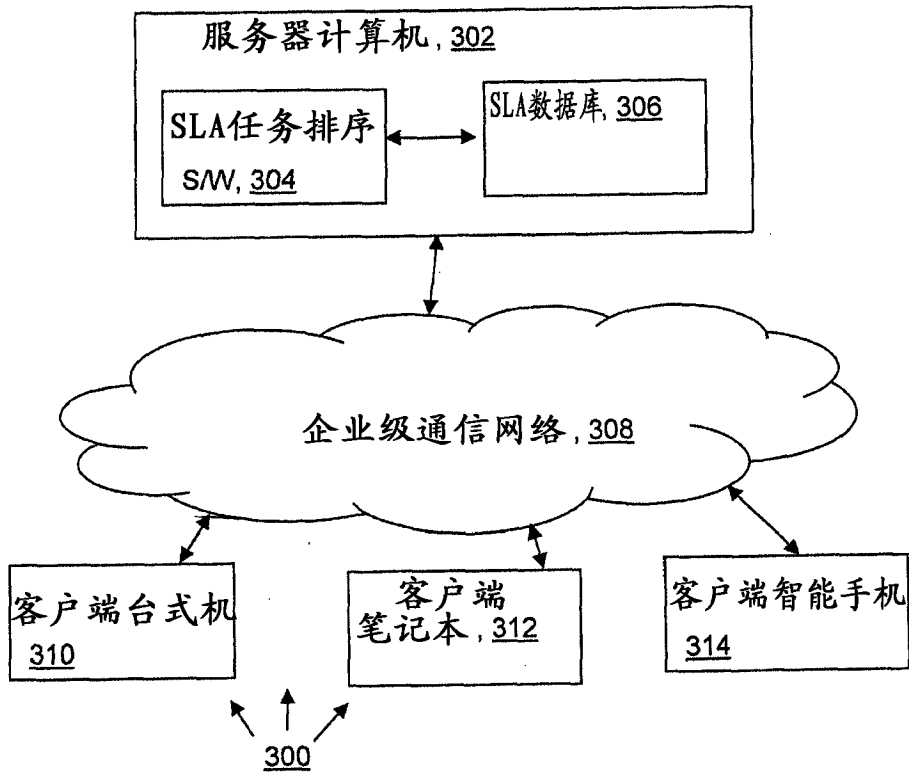


图 4

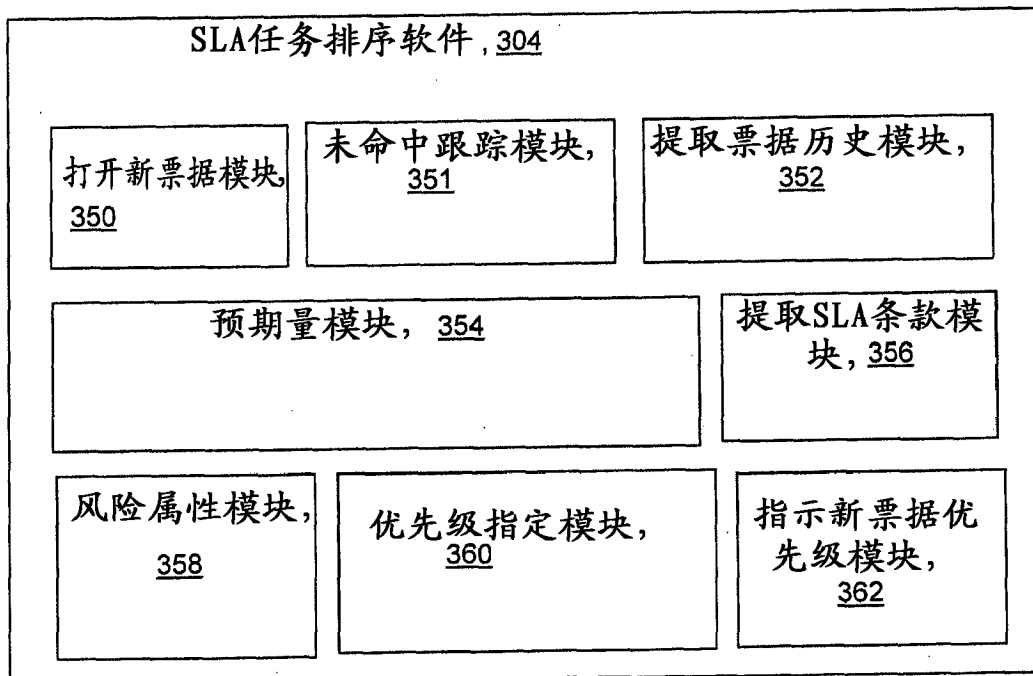


图 5