



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113360482 B

(45) 授权公告日 2021. 11. 30

(21) 申请号 202110911200.2

(22) 申请日 2021.08.10

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113360482 A

(43) 申请公布日 2021.09.07

(73) 专利权人 深圳市中科鼎创科技股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区粤海街
道高新南一道009号中科研发园3号楼
裙楼303室

(72) 发明人 金树柏 罗玲

(74) 专利代理机构 北京翔石知识产权代理事务
所(普通合伙) 11816

代理人 李勇

(51) Int.Cl.

G06F 16/21 (2019.01)

(56) 对比文件

US 10409787 B1, 2019.09.10

EP 1855220 A2, 2007.11.14

WO 2013086214 A1, 2013.06.13

CN 103577551 A, 2014.02.12

审查员 程潇杰

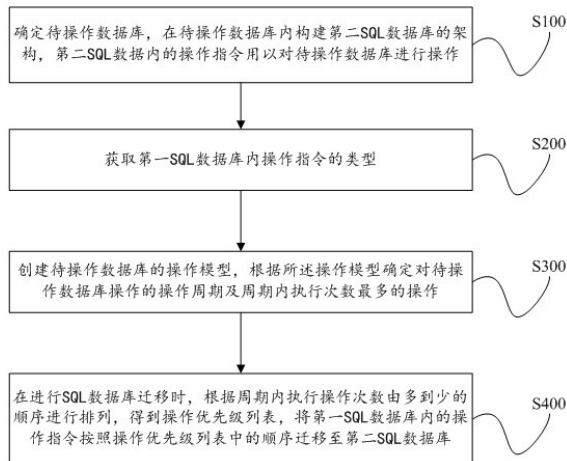
权利要求书3页 说明书8页 附图1页

(54) 发明名称

基于SQL数据库的在线迁移方法

(57) 摘要

本发明涉及一种基于SQL数据库的在线迁移方法,该方法包括确定待操作数据库,在待操作数据库内构建第二SQL数据库的架构,第二SQL数据内的操作指令用以对待操作数据库进行操作;获取第一SQL数据库内操作指令的类型;创建待操作数据库的操作模型,根据操作模型确定对待操作数据库操作的操作周期及周期内执行次数最多的操作;在进行SQL数据库迁移时,根据周期内执行操作次数由多到少的顺序进行排列,得到操作优先级列表,将第一SQL数据库内的操作指令按照操作优先级列表中的顺序迁移至第二SQL数据库。在进行数据迁移时按照操作优先等级进行数据迁移,使得在迁移时段内,能够不间断对待操作数据库的操作,提高在线迁移数据库的稳定性和安全性。



1. 一种基于SQL数据库的在线迁移方法,其特征在于,包括:

确定待操作数据库,在所述待操作数据库内构建第二SQL数据库的架构,所述第二SQL数据库内的操作指令用以对待操作数据库进行操作;

获取第一SQL数据库内操作指令的类型;

创建待操作数据库的操作模型,根据所述操作模型确定对待操作数据库操作的操作周期及周期内执行次数最多的操作;

在进行SQL数据库迁移时,根据周期内执行操作次数由多到少的顺序进行排列,得到操作优先级列表,将第一SQL数据库内的操作指令按照操作优先级列表中的顺序迁移至第二SQL数据库;

所述创建待操作数据库的操作模型包括:

设置第一时段、第二时段和第三时段,其中所述第一时段、第二时段和第三时段构成操作周期;

检测第一时段内待操作数据库内发生的操作类型和操作次数,建立第一操作优先级列表;

检测第二时段内待操作数据库内发生的操作类型和操作次数,建立第二操作优先级列表;

检测第三时段内待操作数据库内发生的操作类型和操作次数,建立第三操作优先级列表;

在进行SQL数据库迁移时,确定迁移时间,若迁移时间属于第一时段,则采用第一操作优先级列表作为操作优先级列表进行数据迁移;

在进行SQL数据库迁移时,确定迁移时间,若迁移时间属于第二时段,则采用第二操作优先级列表作为操作优先级列表进行数据迁移;

在进行SQL数据库迁移时,确定迁移时间,若迁移时间属于第三时段,则采用第三操作优先级列表作为操作优先级列表进行数据迁移。

2. 根据权利要求1所述的基于SQL数据库的在线迁移方法,其特征在于,

根据周期内执行操作次数由多到少的顺序进行排列,得到操作优先级列表包括:

操作周期内第一时段T1早于第二时段T2早于第三时段T3;

在对各时段内的操作进行统计时,预先设置有第一标准操作次数N10、第二标准操作次数N20和第三标准操作次数N30,其中第一标准操作次数为所述第一时段内的衡量标准,所述第二操作次数为第二时段内的衡量标准,所述第三标准操作次数为第三时段的衡量标准,对于任意操作,若该操作的次数 $\geq (N10+N20+N30) / 3$,则将该操作确定第一优先级操作,在进行SQL数据库迁移时,优先迁移第一优先级操作对应的指令数据;

若该操作的次数 $< (N10+N20+N30) / 3$,则将对应的操作确定为第二优先等级,第二优先等级操作对应的指令数据排在第一优先级操作对应的指令数据后。

3. 根据权利要求2所述的基于SQL数据库的在线迁移方法,其特征在于,

在对操作周期内的操作次数进行检测时,若在第一时间段内,操作的次数 $\geq (N10+N20+N30) / 3$ 的操作数量 \geq 所有操作总量的 $2/3$,则采用第一系数k1对第二标准操作次数N20和第三标准操作次数N30进行调整;

若在第一时间段内,操作的次数 $\geq (N10+N20+N30) / 3$ 的操作数量 $<$ 所有操作总量的 $2/3$,则

无需对第二标准操作次数 N_{20} 和第三标准操作次数 N_{30} 进行调整。

4. 根据权利要求3所述的基于SQL数据库的在线迁移方法,其特征在在于,

采用第一系数 k_1 对第二标准操作次数 N_{20} 进行调整后得到的第二标准操作次数 $N_{20}' = N_{20} \times (1+k_1)$;

在对第二时段内进行检测时,若第二时段内操作的次数 $\geq (N_{10}+N_{20}+N_{30})/3$ 的操作数量仍然 \geq 所有操作总量的 $2/3$,则采用第二系数 k_2 对第三标准操作次数 N_{30} 进行调整。

5. 根据权利要求4所述的基于SQL数据库的在线迁移方法,其特征在在于,

采用第二系数 k_2 对第三标准操作次数 N_{30} 进行调整后的第三标准操作次数 $N_{30}'' = N_{30} \times (1+k_1) \times (\sqrt{1+k_2^2})$ 。

6. 根据权利要求4所述的基于SQL数据库的在线迁移方法,其特征在在于,

所述检测第一时段内待操作数据库内发生的操作类型和操作次数包括:

将针对待操作数据库进行的操作分别进行赋值,分别为第一操作类型 a_1 赋值为1,第二操作类型 a_2 赋值为2,第三操作类型 a_3 赋值为3,第四操作类型 a_4 赋值为4,第一操作类型为增加,第二操作类型为删除,第三操作类型为更改,第四操作类型为查询;

若第一操作类型对应的操作次数 \geq 第二操作类型对应的次数、第三操作类型对应的次数和第四操作类型对应的次数之和,则将第一时段内的操作类型和操作次数确定为第一操作类型及第一操作类型对应的操作次数;

若第二操作类型对应的操作次数 \geq 第一操作类型对应的次数、第三操作类型对应的次数和第四操作类型对应的次数之和,则将第一时段内的操作类型和操作次数确定为第二操作类型及第二操作类型对应的操作次数;

若第三操作类型对应的操作次数 \geq 第一操作类型对应的次数、第二操作类型对应的次数和第四操作类型对应的次数之和,则将第一时段内的操作类型和操作次数确定为第三操作类型及第三操作类型对应的操作次数;

若第四操作类型对应的操作次数 \geq 第一操作类型对应的次数、第二操作类型对应的次数和第三操作类型对应的次数之和,则将第一时段内的操作类型和操作次数确定为第四操作类型及第四操作类型对应的操作次数。

7. 根据权利要求5所述的基于SQL数据库的在线迁移方法,其特征在在于,

所述检测第二时段内待操作数据库内发生的操作类型和操作次数包括:

获取第二时段内第一操作类型对应的操作次数、第二操作类型对应的操作次数、第三操作类型对应的操作次数和第四操作类型对应的次数;

比较四个操作次数的大小,取四个操作次数最大的操作类型以及对应的操作次数作为第二时段内的操作类型和操作次数。

8. 根据权利要求5所述的基于SQL数据库的在线迁移方法,其特征在在于,

所述检测第三时段内待操作数据库内发生的操作类型和操作次数包括:

在第三时段内,设置目标时刻,所述目标时刻为第三时段内的任一时刻;

统计在该目标时刻前发生的第一操作类型对应的操作次数、第二操作类型对应的操作次数、第三操作类型对应的操作次数和第四操作类型对应的次数;

比较四个操作次数的大小,取四个操作次数最大的操作类型以及对应的操作次数作为

第三时段内的操作类型和操作次数。

9. 根据权利要求1-8任一所述的基于SQL数据库的在线迁移方法,其特征在于,将第一SQL数据库内的操作指令按照操作优先级列表中的顺序迁移至第二SQL数据库包括:

预先还设置有迁移效率F和标准迁移效率F0,其中标准迁移效率 $F_0 = (N_{10} + N_{20} + N_{30}) / 8$,若迁移效率 $F \geq$ 标准迁移效率F0,则表示在进行SQL数据库迁移的时间选择是合理的;

若迁移效率 $F <$ 标准迁移效率F0,则表示在进行SQL数据库迁移的时间选择不合理,在进行下一次迁移时更正迁移时间;

其中所述迁移效率F的衡量标准为将SQL数据库内90%的数据迁移所用时间;所述标准迁移效率F0的衡量标准为T2。

10. 根据权利要求9所述的基于SQL数据库的在线迁移方法,其特征在于,所述第一时段T1为0-8时,所述第二时段T2为8-16时,所述第三时段T3为16-24时。

基于SQL数据库的在线迁移方法

技术领域

[0001] 本发明涉及数据传输技术领域,尤其涉及一种基于SQL数据库的在线迁移方法。

背景技术

[0002] 数据库(Database)是按照数据结构来组织、存储和管理数据的仓库。而SQL数据库作为一种是专为数据库而建立的操作命令集,是一种功能齐全的数据库语言。在对数据库进行迁移时,也需要根据需要将SQL数据库进行迁移,以实现根据SQL数据库中的操作命令集实现对数据库的查询、更改等。

[0003] 但是在对SQL数据库进行迁移时,由于其内数据量庞大且繁杂,使得耗时久,且由于耗时过长,使得对于数据库的操作也会被耽搁,使得影响数据库的正常运行,从而带来不便。

发明内容

[0004] 为此,本发明提供一种基于SQL数据库的在线迁移方法,可以解决数据库由于缺少操作指令从而无法正常使用的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种基于SQL数据库的在线迁移方法,包括:

[0006] 确定待操作数据库,在所述待操作数据库内构建第二SQL数据库的架构,所述第二SQL数据内的操作指令用以对待操作数据库进行操作;

[0007] 获取第一SQL数据库内操作指令的类型;

[0008] 创建待操作数据库的操作模型,根据所述操作模型确定对待操作数据库操作的操作周期及周期内执行次数最多的操作;

[0009] 在进行SQL数据库迁移时,根据周期内执行操作次数由多到少的顺序进行排列,得到操作优先级列表,将第一SQL数据库内的操作指令按照操作优先级列表中的顺序迁移至第二SQL数据库;

[0010] 所述创建待操作数据库的操作模型包括:

[0011] 设置第一时段、第二时段和第三时段,其中所述第一时段、第二时段和第三时段构成操作周期;

[0012] 检测第一时段内待操作数据库内发生的操作类型和操作次数,建立第一操作优先级列表;

[0013] 检测第二时段内待操作数据库内发生的操作类型和操作次数,建立第二操作优先级列表;

[0014] 检测第三时段内待操作数据库内发生的操作类型和操作次数,建立第三操作优先级列表;

[0015] 在进行SQL数据库迁移时,确定迁移时间,若迁移时间属于第一时段,则采用第一操作优先级列表作为操作优先级列表进行数据迁移;

[0016] 在进行SQL数据库迁移时,确定迁移时间,若迁移时间属于第二时段,则采用第二

操作优先级列表作为操作优先级列表进行数据迁移；

[0017] 在进行SQL数据库迁移时，确定迁移时间，若迁移时间属于第三时段，则采用第三操作优先级列表作为操作优先级列表进行数据迁移。

[0018] 进一步地，根据周期内执行操作次数由多到少的顺序进行排列，得到操作优先级列表包括：

[0019] 操作周期内第一时段T1早于第二时段T2早于第三时段T3；

[0020] 在对各时段内的操作进行统计时，预先设置有第一标准操作次数N10、第二标准操作次数N20和第三标准操作次数N30，其中第一标准操作次数为所述第一时段内的衡量标准，所述第二标准操作次数为第二时段内的衡量标准，所述第三标准操作次数为第三时段的衡量标准，对于任意操作，若该操作的次数 $\geq (N10+N20+N30)/3$ ，则将该操作确定第一优先级操作，在进行SQL数据库迁移时，优先迁移第一优先级操作对应的指令数据；

[0021] 若该操作的次数 $< (N10+N20+N30)/3$ ，则将对应的操作确定为第二优先等级，第二优先等级操作对应的指令数据排在第一优先级操作对应的指令数据后。

[0022] 进一步地，在对操作周期内的操作次数进行检测时，若在第一时间段内，操作的次数 $\geq (N10+N20+N30)/3$ 的操作数量 \geq 所有操作总量的 $2/3$ ，则采用第一系数k1对第二标准操作次数N20和第三标准操作次数N30进行调整；

[0023] 若在第一时间段内，操作的次数 $\geq (N10+N20+N30)/3$ 的操作数量 $<$ 所有操作总量的 $2/3$ ，则无需对第二标准操作次数N20和第三标准操作次数N30进行调整。

[0024] 进一步地，采用第一系数k1对第二标准操作次数N20进行调整后得到的第二标准操作次数 $N20' = N20 \times (1+k1)$ ；

[0025] 在对第二时段内进行检测时，若第二时段内操作的次数 $\geq (N10+N20+N30)/3$ 的操作数量仍然 \geq 所有操作总量的 $2/3$ ，则采用第二系数k2对第三标准操作次数N30进行调整。

[0026] 进一步地，采用第二系数k2对第三标准操作次数N30进行调整后的第三标准操作次数 $N30'' = N30 \times (1+k1) \times (\sqrt{1+k2^2})$ 。

[0027] 进一步地，所述检测第一时间段内待操作数据库内发生的操作类型和操作次数包括：

[0028] 将针对待操作数据库进行的操作分别进行赋值，分别为第一操作类型a1赋值为1，第二操作类型a2赋值为2，第三操作类型a3赋值为3，第四操作类型a4赋值为4，第一操作类型为增加，第二操作类型为删除，第三操作类型为更改，第四操作类型为查询；

[0029] 若第一操作类型对应的操作次数 \geq 第二操作类型对应的次数、第三操作类型对应的次数和第四操作类型对应的次数之和，则将第一时间段内的操作类型和操作次数确定为第一操作类型及第一操作类型对应的操作次数；

[0030] 若第二操作类型对应的操作次数 \geq 第一操作类型对应的次数、第三操作类型对应的次数和第四操作类型对应的次数之和，则将第一时间段内的操作类型和操作次数确定为第二操作类型及第二操作类型对应的操作次数；

[0031] 若第三操作类型对应的操作次数 \geq 第一操作类型对应的次数、第二操作类型对应的次数和第四操作类型对应的次数之和，则将第一时间段内的操作类型和操作次数确定为第三操作类型及第三操作类型对应的操作次数；

[0032] 若第四操作类型对应的操作次数 \geq 第一操作类型对应的次数、第二操作类型对应的次数和第三操作类型对应的次数之和,则将第一时段内的操作类型和操作次数确定为第四操作类型及第四操作类型对应的操作次数。

[0033] 进一步地,所述检测第二时段内待操作数据库内发生的操作类型和操作次数包括:

[0034] 获取第二时段内第一操作类型对应的操作次数、第二操作类型对应的操作次数、第三操作类型对应的操作次数和第四操作类型对应的次数;

[0035] 比较四个操作次数的大小,取四个操作次数最大的操作类型以及对应的操作次数作为第二时段内的操作类型和操作次数。

[0036] 进一步地,所述检测第三时段内待操作数据库内发生的操作类型和操作次数包括:

[0037] 在第三时段内,设置目标时刻,所述目标时刻为第三时段内的任一时刻;

[0038] 统计在该目标时刻前发生的第一操作类型对应的操作次数、第二操作类型对应的操作次数、第三操作类型对应的操作次数和第四操作类型对应的次数;

[0039] 比较四个操作次数的大小,取四个操作次数最大的操作类型以及对应的操作次数作为第三时段内的操作类型和操作次数。

[0040] 进一步地,将第一SQL数据库内的操作指令按照操作优先级列表中的顺序迁移至第二SQL数据库包括:

[0041] 预先还设置有迁移效率F和标准迁移效率F0,其中标准迁移效率 $F_0 = (N_{10} + N_{20} + N_{30}) / 8$,若迁移效率 $F \geq$ 标准迁移效率F0,则表示在进行SQL数据库迁移的时间选择是合理的;

[0042] 若迁移效率 $F <$ 标准迁移效率F0,则表示在进行SQL数据库迁移的时间选择不合理,在进行下一次迁移时更正迁移时间;

[0043] 其中所述迁移效率F的衡量标准为将SQL数据库内90%的数据迁移所用时间;所述标准迁移效率F0的衡量标准为T2。

[0044] 进一步地,所述第一时段T1为0-8时,所述第二时段T2为8-16时,所述第三时段T3为16-24时。

[0045] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于,通过构建操作模型获取到对于待操作数据库的操作优先级进行确定,并确定操作优先级对应的操作时间,在进行数据迁移时,确定数据迁移所在的时间段,并获取对应的时间段内的操作优先等级,使得在进行数据迁移时按照操作优先等级进行数据迁移,使得在迁移时段内,能够不间断对待操作数据库的操作,提高在线迁移数据库的稳定性和安全性。

[0046] 尤其,通过在操作周期内设置三个顺次设置的时段,并分别在第一时段、第二时段和第三时段内设置各时段内的第一标准操作次数N10、第二标准操作次数N20和第三标准操作次数N30,对于任意操作,若操作的次数 $\geq (N_{10} + N_{20} + N_{30}) / 3$,则将该操作确定第一优先级操作,在进行数据库迁移的过程中,通过将数据库内的数据指令根据操作的次数设置优先级,并在数据库迁移时优先完成迁移第一优先等级操作对应的操作指令,使得对于数据库的操作不间断,提高SQL数据的迁移的稳定性,保证基于SQL数据库内的操作指令进行数据库操作的安全性,提高对数据库操作请求和响应的及时性。

[0047] 尤其,通过根据第一时段内的操作次数占所有操作总量的占比,对第二标准操作次数N20和第三标准操作次数N30进行调整,若第一时段内的操作次数占比较多,则表示在第一时段内的第一标准操作次数设置的不合理,因此则需要提高第二标准操作次数N20和第三标准操作次数N30,以减少在第二时段和第三时段内对满足要求的操作次数,使得根据第一优先列表内的操作数量适中,提高SQL数据迁移的效率。

[0048] 尤其,通过确定第一时段内的操作次数占比较多,则表示在第一时段内的第一标准操作次数设置的不合理,并且在第二标准操作次数N20进行调整后,若操作次数仍然很高,则需要对第三标准操作次数N30进行再次修正,以减少在第三时段内对满足要求的操作次数,使得根据第一优先列表内的操作数量适中,提高SQL数据迁移的效率。

[0049] 尤其,通过对第三标准操作次数N30进行两次修正,且两次修正的力度是不同的,第一次修正力度大,第二次修正力度小,实现递进式修正,提高对第三标准操作次数N30进行调整的精确性,使得第一优先列表内的操作数量适中,提高SQL数据迁移的效率。

[0050] 尤其,通过对第一时段内的待操作数据库内发生的操作类型和操作次数进行确定,在确定的过程中,根据第一操作类型、第二操作类型、第三操作类型和第四操作类型在第一时段内发生的实际数量以及各操作类型的实际数量之间的关系,确定对应第一时段内的实际操作类型和操作次数,本发明实施例选择发生操作次数最多的操作类型定为第一时段内的操作类型和操作次数,使得在进行SQL数据库迁移时,得到的第一优先级内的数据指令大大降低,提高SQL数据库迁移的速度。

[0051] 尤其,通过第一操作类型、第二操作类型、第三操作类型和第四操作类型在第二时段内发生的实际数量,本发明实施例选择发生操作次数最多的操作类型定为第一时段内的操作类型和操作次数,使得在进行SQL数据库迁移时,得到的第一优先级内的数据指令的数量大大降低,提高SQL数据库迁移的速度。

[0052] 尤其,通过在第三时段内设置目标时刻,统计在目标时刻前发生的第一操作类型对应的操作次数、第二操作类型对应的操作次数、第三操作类型对应的操作次数和第四操作类型对应的次数,从而将第三时段内的操作类型和操作次数确定为其中操作次数对多的操作次数以及对应的操作类型,使得对于第三时段内的操作类型和操作次数的确定更为精准,提高SQL数据库迁移的速度。

[0053] 尤其,通过设置迁移效率F和标准迁移效率F0实现对迁移效率的评估,若迁移效率 $F \geq$ 标准迁移效率F0,则表示在进行SQL数据库迁移的时间选择是合理的,若 $<$ 标准迁移效率F0,则不合理,需要对迁移时间的选择进行调整,使得在实际进行SQL数据库迁移时,选择的迁移时间更为合适,提高SQL数据库迁移效率。

附图说明

[0054] 图1为本发明实施例提供的基于SQL数据库的在线迁移方法的流程图。

具体实施方式

[0055] 为了使本发明的目的和优点更加清楚明白,下面结合实施例对本发明作进一步描述;应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,并不用于限定本发明。

[0056] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是,这

些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理,并非在限制本发明的保护范围。

[0057] 请参阅图1所示,本发明实施例提供的基于SQL数据库的在线迁移方法包括:

[0058] 步骤S100:确定待操作数据库,在所述待操作数据库内构建第二SQL数据库的架构,所述第二SQL数据库内的操作指令用以对待操作数据库进行操作;

[0059] 步骤S200:获取第一SQL数据库内操作指令的类型;

[0060] 步骤S300:创建待操作数据库的操作模型,根据所述操作模型确定对待操作数据库操作的操作周期及周期内执行次数最多的操作;

[0061] 步骤S400:在进行SQL数据库迁移时,根据周期内执行操作次数由多到少的顺序进行排列,得到操作优先级列表,将第一SQL数据库内的操作指令按照操作优先级列表中的顺序迁移至第二SQL数据库;

[0062] 在步骤S300中,所述创建待操作数据库的操作模型包括:

[0063] 设置第一时段、第二时段和第三时段,其中所述第一时段、第二时段和第三时段构成操作周期;

[0064] 检测第一时段内待操作数据库内发生的操作类型和操作次数,建立第一操作优先级列表;

[0065] 检测第二时段内待操作数据库内发生的操作类型和操作次数,建立第二操作优先级列表;

[0066] 检测第三时段内待操作数据库内发生的操作类型和操作次数,建立第三操作优先级列表;

[0067] 在步骤S400中,在进行SQL数据库迁移时,确定迁移时间,若迁移时间属于第一时段,则采用第一操作优先级列表作为操作优先级列表进行数据迁移;

[0068] 在进行SQL数据库迁移时,确定迁移时间,若迁移时间属于第二时段,则采用第二操作优先级列表作为操作优先级列表进行数据迁移;

[0069] 在进行SQL数据库迁移时,确定迁移时间,若迁移时间属于第三时段,则采用第三操作优先级列表作为操作优先级列表进行数据迁移。

[0070] 具体而言,本发明实施例通过构建操作模型获取到对于待操作数据库的操作优先级进行确定,并确定操作优先级对应的操作时间,在进行数据迁移时,确定数据迁移所在的时间段,并获取对应的时间段内的操作优先等级,使得在进行数据迁移时按照操作优先等级进行数据迁移,使得在迁移时段内,能够不间断对待操作数据库的操作,提高在线迁移数据库的稳定性和安全性。

[0071] 具体而言,在步骤S400中,根据周期内执行操作次数由多到少的顺序进行排列,得到操作优先级列表包括:

[0072] 操作周期内第一时段T1早于第二时段T2早于第三时段T3;

[0073] 在对各时段内的操作进行统计时,预先设置有第一标准操作次数N10、第二标准操作次数N20和第三标准操作次数N30,其中第一标准操作次数为所述第一时段内的衡量标准,所述第二标准操作次数为第二时段内的衡量标准,所述第三标准操作次数为第三时段的衡量标准,对于任意操作,若该操作的次数 $\geq (N10+N20+N30)/3$,则将该操作确定第一优先级操作,在进行SQL数据库迁移时,优先迁移第一优先级操作对应的指令数据;

[0074] 若该操作的次数 $< (N10+N20+N30)/3$,则将对应的操作确定为第二优先等级,第二

优先等级操作对应的指令数据排在第一优先级操作对应的指令数据后。

[0075] 具体而言,本发明实施例通过在操作周期内设置三个顺次设置的时段,并分别在第一时段、第二时段和第三时段内设置各时段内的第一标准操作次数 $N10$ 、第二标准操作次数 $N20$ 和第三标准操作次数 $N30$,对于任意操作,若操作的次数 $\geq (N10+N20+N30)/3$,则将该操作确定第一优先级操作,在进行数据库迁移的过程中,通过将数据库内的数据指令根据操作的次数设置优先级,并在数据库迁移时优先完成迁移第一优先等级操作对应的操作指令,使得对于数据库的操作不间断,提高SQL数据的迁移的稳定性,保证基于SQL数据库内的操作指令进行数据库操作的安全性,提高对数据库操作请求和响应的及时性。

[0076] 具体而言,在对操作周期内的操作次数进行检测时,若在第一时段内,操作的次数 $\geq (N10+N20+N30)/3$ 的操作数量 \geq 所有操作总量的 $2/3$,则采用第一系数 $k1$ 对第二标准操作次数 $N20$ 和第三标准操作次数 $N30$ 进行调整;

[0077] 若在第一时段内,操作的次数 $\geq (N10+N20+N30)/3$ 的操作数量 $<$ 所有操作总量的 $2/3$,则无需对第二标准操作次数 $N20$ 和第三标准操作次数 $N30$ 进行调整。

[0078] 具体而言,本发明实施例通过根据第一时段内的操作次数占所有操作总量的占比,对第二标准操作次数 $N20$ 和第三标准操作次数 $N30$ 进行调整,若第一时段内的操作次数占比较多,则表示在第一时段内的第一标准操作次数设置的不合理,因此则需要提高第二标准操作次数 $N20$ 和第三标准操作次数 $N30$,以减少在第二时段和第三时段内对满足要求的操作次数,使得根据第一优先列表内的操作数量适中,提高SQL数据迁移的效率。

[0079] 具体而言,采用第一系数 $k1$ 对第二标准操作次数 $N20$ 进行调整后得到的第二标准操作次数 $N20' = N20 \times (1+k1)$;

[0080] 在对第二时段内进行检测时,若第二时段内操作的次数 $\geq (N10+N20+N30)/3$ 的操作数量仍然 \geq 所有操作总量的 $2/3$,则采用第二系数 $k2$ 对第三标准操作次数 $N30$ 进行调整。

[0081] 具体而言,本发明实施例通过确定第一时段内的操作次数占比较多,则表示在第一时段内的第一标准操作次数设置的不合理,并且在第二标准操作次数 $N20$ 进行调整后,若操作次数仍然很高,则需要对第三标准操作次数 $N30$ 进行再次修正,以减少在第三时段内对满足要求的操作次数,使得根据第一优先列表内的操作数量适中,提高SQL数据迁移的效率。

[0082] 具体而言,采用第二系数 $k2$ 对第三标准操作次数 $N30$ 进行调整后的第三标准操作次数 $N30'' = N30 \times (1+k1) \times (\sqrt{1+k2^2})$ 。

[0083] 具体而言,本发明实施例通过对第三标准操作次数 $N30$ 进行两次修正,且两次修正的力度是不同的,第一次修正力度大,第二次修正力度小,实现递进式修正,提高对第三标准操作次数 $N30$ 进行调整的精确性,使得第一优先列表内的操作数量适中,提高SQL数据迁移的效率。

[0084] 具体而言,所述检测第一时段内待操作数据库内发生的操作类型和操作次数包括:

[0085] 将针对待操作数据库进行的操作分别进行赋值,分别为第一操作类型 $a1$ 赋值为1,第二操作类型 $a2$ 赋值为2,第三操作类型 $a3$ 赋值为3,第四操作类型 $a4$ 赋值为4,第一操作类型为增加,第二操作类型为删除,第三操作类型为更改,第四操作类型为查询;

[0086] 若第一操作类型对应的操作次数 \geq 第二操作类型对应的次数、第三操作类型对应的次数和第四操作类型对应的次数之和,则将第一时段内的操作类型和操作次数确定为第一操作类型及第一操作类型对应的操作次数;

[0087] 若第二操作类型对应的操作次数 \geq 第一操作类型对应的次数、第三操作类型对应的次数和第四操作类型对应的次数之和,则将第一时段内的操作类型和操作次数确定为第二操作类型及第二操作类型对应的操作次数;

[0088] 若第三操作类型对应的操作次数 \geq 第一操作类型对应的次数、第二操作类型对应的次数和第四操作类型对应的次数之和,则将第一时段内的操作类型和操作次数确定为第三操作类型及第三操作类型对应的操作次数;

[0089] 若第四操作类型对应的操作次数 \geq 第一操作类型对应的次数、第二操作类型对应的次数和第三操作类型对应的次数之和,则将第一时段内的操作类型和操作次数确定为第四操作类型及第四操作类型对应的操作次数。

[0090] 具体而言,本发明实施例通过对第一时段内的待操作数据库内发生的操作类型和操作次数进行确定,在确定的过程中,根据第一操作类型、第二操作类型、第三操作类型和第四操作类型在第一时段内发生的实际数量以及各操作类型的实际数量之间的关系,确定对应第一时段内的实际操作类型和操作次数,本发明实施例选择发生操作次数最多的操作类型定为第一时段内的操作类型和操作次数,使得在进行SQL数据库迁移时,得到的第一优先级内的数据指令大大降低,提高SQL数据库迁移的速度。

[0091] 具体而言,所述检测第二时段内待操作数据库内发生的操作类型和操作次数包括:

[0092] 获取第二时段内第一操作类型对应的操作次数、第二操作类型对应的操作次数、第三操作类型对应的操作次数和第四操作类型对应的次数;

[0093] 比较四个操作次数的大小,取四个操作次数最大的操作类型以及对应的操作次数作为第二时段内的操作类型和操作次数。

[0094] 具体而言,本发明实施例通过第一操作类型、第二操作类型、第三操作类型和第四操作类型在第二时段内发生的实际数量,本发明实施例选择发生操作次数最多的操作类型定为第一时段内的操作类型和操作次数,使得在进行SQL数据库迁移时,得到的第一优先级内的数据指令的数量大大降低,提高SQL数据库迁移的速度。

[0095] 具体而言,所述检测第三时段内待操作数据库内发生的操作类型和操作次数包括:

[0096] 在第三时段内,设置目标时刻,所述目标时刻为第三时段内的任一时刻;

[0097] 统计在该目标时刻前发生的第一操作类型对应的操作次数、第二操作类型对应的操作次数、第三操作类型对应的操作次数和第四操作类型对应的次数;

[0098] 比较四个操作次数的大小,取四个操作次数最大的操作类型以及对应的操作次数作为第三时段内的操作类型和操作次数。

[0099] 具体而言,本发明实施例通过在第三时段内设置目标时刻,统计在目标时刻前发生的第一操作类型对应的操作次数、第二操作类型对应的操作次数、第三操作类型对应的操作次数和第四操作类型对应的次数,从而将第三时段内的操作类型和操作次数确定为其中操作次数对多的操作次数以及对应的操作类型,使得对于第三时段内的操作类型和操作

次数的确定更为精准,提高SQL数据库迁移的速度。

[0100] 具体而言,所述将第一SQL数据库内的操作指令按照操作优先级列表中的顺序迁移至第二SQL数据库包括:

[0101] 预先还设置有迁移效率F和标准迁移效率F0,其中标准迁移效率 $F_0 = (N_{10} + N_{20} + N_{30}) / 8$,若迁移效率 $F \geq$ 标准迁移效率F0,则表示在进行SQL数据库迁移的时间选择是合理的;

[0102] 若迁移效率 $F <$ 标准迁移效率F0,则表示在进行SQL数据库迁移的时间选择不合理,在进行下一次迁移时更正迁移时间;

[0103] 其中所述迁移效率F的衡量标准为将SQL数据库内90%的数据迁移所用时间;所述标准迁移效率F0的衡量标准为T2。

[0104] 具体而言,本发明实施例通过设置迁移效率F和标准迁移效率F0实现对迁移效率的评估,若迁移效率 $F \geq$ 标准迁移效率F0,则表示在进行SQL数据库迁移的时间选择是合理的,若 $<$ 标准迁移效率F0,则不合理,需要对迁移时间的选择进行调整,使得在实际进行SQL数据库迁移时,选择的迁移时间更为合适,提高SQL数据库迁移效率。

[0105] 具体而言,所述第一时段T1为0-8时,所述第二时段T2为8-16时,所述第三时段T3为16-24时。

[0106] 具体而言,本发明实施例通过确定第一时段、第二时段和第三时段内的具体时间,基于各个时段内的要求所进行操作类型和操作次数的差异性,确定最优时间进行SQL数据库迁移,提高进行SQL数据库迁移的合理性。

[0107] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征做出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

[0108] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并不用于限制本发明;对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

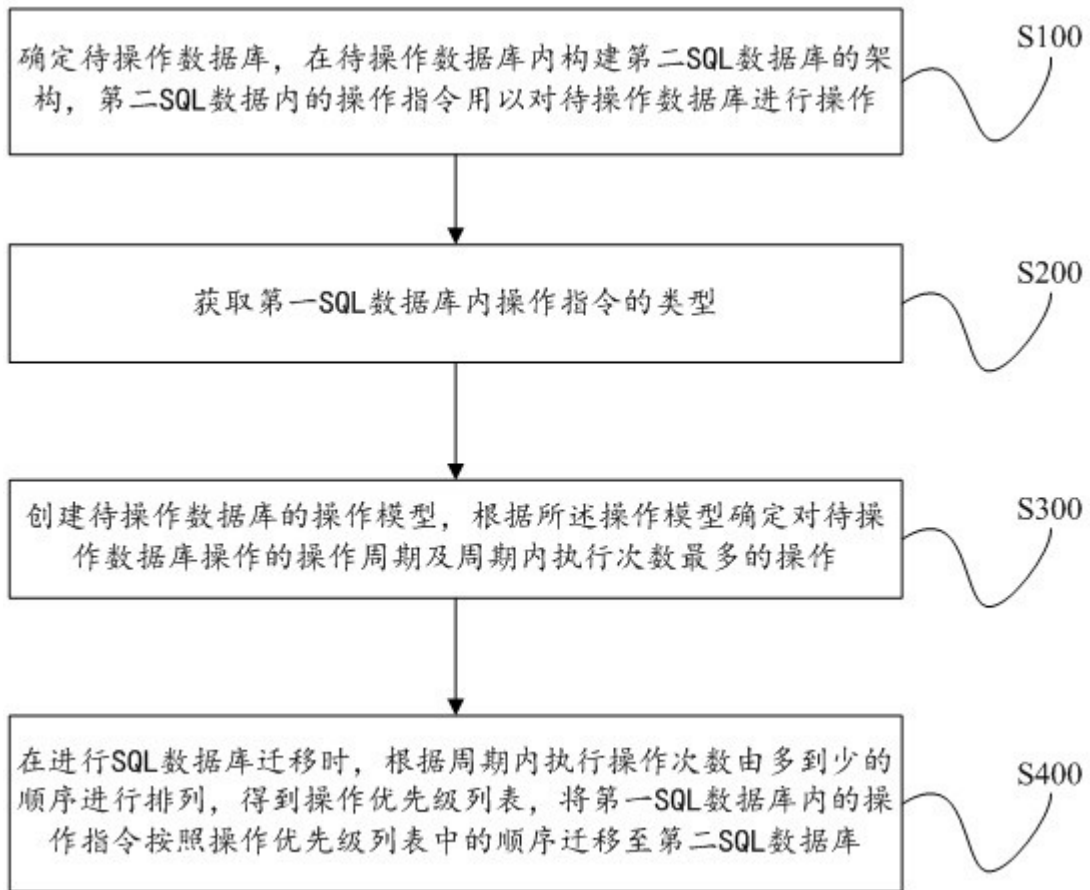


图1