



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114338552 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 07

(21) 申请号 202111655500.5

(22) 申请日 2021.12.31

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114338552 A

(43) 申请公布日 2022.04.12

(73) 专利权人 河南信大网御科技有限公司
地址 450000 河南省郑州市金水区宝瑞路
115号河南省信息安全产业示范基地8
号楼01、02号1-5层

专利权人 珠海高凌信息科技股份有限公司

(72) 发明人 吕青松 冯志峰 张建军 郭义伟
贺喜卓 于天

(74) 专利代理机构 郑州德勤知识产权代理有限
公司 41128

专利代理师 黄红梅

(51) Int.Cl.

H04L 47/283 (2022.01)

H04L 47/32 (2022.01)

(56) 对比文件

JP 2005107818 A, 2005.04.21

WO 2021204272 A1, 2021.10.14

审查员 高博宇

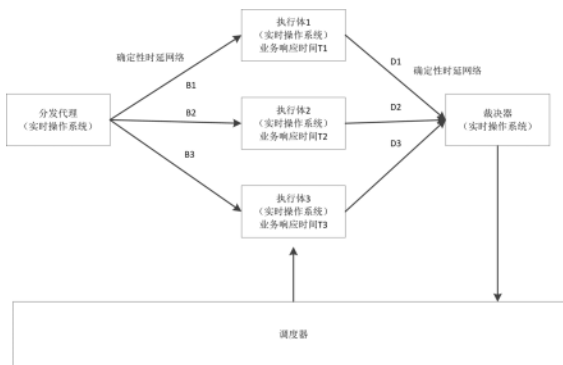
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种确定时延拟态系统

(57) 摘要

本发明提出了一种确定时延拟态系统,包括:分发代理、N个执行体、裁决器之间采用确定性时延网络进行通信;分发代理、N个执行体、裁决器都依托于实时操作系统处理业务;设执行体对业务的输出响应时间为T,分发代理到执行体的链路时延为B,执行体到裁决器的链路时延为D;则执行体业务输出到裁决器的时间为T+B+D,所有执行体业务输出到裁决器的时间 $Q = \text{Max} \{B_1 + T_1 + D_1, B_2 + T_2 + D_2, \dots, B_n + T_n + D_n\}$,N为执行体数量, $N=1, 2, 3, \dots, n$;裁决器等待Q时间,即可获取裁决所需的执行体业务输出进行裁决。



1. 一种确定时延拟态系统,其特征在于,包括:

分发代理、N个执行体、裁决器之间采用确定性时延网络进行通信;

分发代理、N个执行体、裁决器都依托于实时操作系统处理业务;

设执行体对业务的输出响应时间为T,执行体到裁决器的链路时延为D;

分发代理确定当前任务的任务类型K和计算数据量P;

调度器根据历史计算经验获取单位数据量下每一个执行体处理某种业务的使用时间 T_k ,并根据本次计算量P通过乘积 $T_k * P$ 计算出每一个执行体处理该种业务的使用时长,即执行体N对业务的输出响应时间 T_n ,N为执行体数量, $N=1、2、3、\dots、n$,N为奇数;

若 D_N 中的最大值 D_N^{\max} 与 D_N 中的中位值 $D_N^{\frac{N+1}{2}}$ 的差小于预先设置的阈值A,则分发代理按照 D_N 由大到小的顺序给各执行体分发业务,并从此时开始计时,等待 D_N^{\max} 时长后,裁决器收集各执行体发来的业务输出进行裁决;

若 D_N 中的最大值 D_N^{\max} 与 D_N 中的中位值 $D_N^{\frac{N+1}{2}}$ 的差大于预先设置的阈值A,则分发代理按照 D_N 由小到大的顺序给各执行体分发业务,并从此时开始计时,等待 $D_N^{\frac{N+1}{2}}$ 时长后,裁决器对前 $\frac{N+1}{2}$ 个执行体发来的业务输出进行裁决,若无法进行裁决,则继续等待下一个执行体送来的业务输出再次裁决,直至裁决通过的执行体数达到 $\frac{N+1}{2}$ 。

2. 根据权利要求1所述的确定时延拟态系统,其特征在于:阈值A为 D_N 中的最大值 D_N^{\max} 和 D_N 中的最小值 D_N^{\min} 的差值的0.707倍;或者为 D_N 中的最大值 D_N^{\max} 和 D_N 中的中位值 $D_N^{\frac{N+1}{2}}$ 的差值的0.618倍;或者为 D_N 中的最小值 D_N^{\min} 的0.414倍。

3. 根据权利要求1所述的确定时延拟态系统,其特征在于:所述确定性时延网络为TTE。

一种确定时延拟态系统

技术领域

[0001] 本发明涉及拟态防御领域,尤其涉及一种确定时延拟态系统。

背景技术

[0002] 拟态系统依靠裁决机制感知执行体的状态的变化,在对执行体输入/输出判决时,要求在线运行的执行体输出的裁决内容,应是针对同一状态的输出。受限于网络时延以及分时操作系统业务处理的不确定性,往往很难保证执行体在同一基准时间下,具备同一业务状态的输出。为了解决此问题,拟态系统设计时,往往通过在数据报文中增加标签的方式,来识别各执行体同一业务状态的输出;在数据报文中增加标签,一方面增加了业务系统的处理时间,另一方面,不同协议的报文打标签的方式往往不同,增加了业务系统的设计难度。如何保证拟态系统中,各执行体输出状态的一致性,对于解决拟态系统设计的复杂性,具有重要的意义。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题,有必要提供一种确定时延拟态系统。

[0004] 本发明第一方面提出一种确定时延拟态系统,包括:

[0005] 分发代理、N个执行体、裁决器之间采用确定性时延网络进行通信;

[0006] 分发代理、N个执行体、裁决器都依托于实时操作系统处理业务;

[0007] 设执行体对业务的输出响应时间为T,分发代理到执行体的链路时延为B,执行体到裁决器的链路时延为D;

[0008] 则执行体业务输出到裁决器的时间为T+B+D,所有执行体业务输出到裁决器的时间 $Q = \text{Max} \{B_1+T_1+D_1, B_2+T_2+D_2, \dots, B_n+T_n+D_n\}$, N为执行体数量, $N=1, 2, 3, \dots, n$;

[0009] 裁决器等待Q时间,即可获取裁决所需的执行体业务输出进行裁决。

[0010] 基于上述,所述确定性时延网络为TTE。

[0011] 本发明第二方面提供一种确定时延拟态系统,包括:

[0012] 分发代理、N个执行体、裁决器之间采用确定性时延网络进行通信;

[0013] 分发代理、N个执行体、裁决器都依托于实时操作系统处理业务;

[0014] 设执行体对业务的输出响应时间为T,执行体到裁决器的链路时延为D;

[0015] 分发代理确定当前任务的任务类型K和计算数据量P;

[0016] 调度器根据历史计算经验获取单位数据量下每一个执行体处理某种业务的使用时间 T_k ,并根据本次计算量P通过乘积 $T_k * P$ 计算出每一个执行体处理该种业务的使用时长,即执行体N对业务的输出响应时间 T_n , N为执行体数量, $N=1, 2, 3, \dots, n$, N为奇数;

[0017] 若 D_N 中的最大值 D_N^{\max} 与 D_N 中的中位值 $D_N^{\frac{N+1}{2}}$ 的差小于预先设置的阈值A,则分发代理按照 D_N 由大到小的顺序给各执行体分发业务,并从此时开始计时,等待 D_N^{\max} 时长后,裁决器收集各执行体发来的业务输出进行裁决;

[0018] 若 D_N 中的最大值 D_N^{\max} 与 D_N 中的中位值 $D_N^{\frac{N+1}{2}}$ 的差大于预先设置的阈值A,则分发代理按照 D_N 由小到大的顺序给各执行体分发业务,并从此时开始计时,等待 $D_N^{\frac{N+1}{2}}$ 时长后,裁决器对前 $\frac{N+1}{2}$ 个执行体发来的业务输出进行裁决,若无法进行裁决,则继续等待下一个执行体送来的业务输出再次裁决,直至裁决通过的执行体数达到 $\frac{N+1}{2}$ 。

[0019] 基于上述,阈值A为 D_N 中的最大值 D_N^{\max} 和 D_N 中的最小值 D_N^{\min} 的差值的0.707倍;或者为 D_N 中的最大值 D_N^{\max} 和 D_N 中的中位值 $D_N^{\frac{N+1}{2}}$ 的差值的0.618倍;或者为 D_N 中的最小值 D_N^{\min} 的0.414倍。

[0020] 基于上述,所述确定性时延网络为TTE。

[0021] 本发明提出了一种确定时延拟态系统,通过在拟态构造系统中引入确定性时延网络以及实时操作系统,解决了执行体输出状态不一致的问题。

[0022] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0023] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0024] 图1示出了本发明的系统结构框图。

具体实施方式

[0025] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0026] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是,本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施,因此,本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0027] 实施例1

[0028] 如图1所示,本实施例提出一种确定时延拟态系统,包括:

[0029] 分发代理、N个执行体、裁决器之间采用确定性时延网络进行通信,所述确定性时延网络为TTE;确保数据报文链路延迟的一致性;

[0030] 分发代理、N个执行体、裁决器都依托于实时操作系统处理业务;

[0031] 设执行体对业务的输出响应时间为T,分发代理到执行体的链路时延为B,执行体到裁决器的链路时延为D;

[0032] 则执行体业务输出到裁决器的时间为 $T+B+D$,所有执行体业务输出到裁决器的时间 $Q=\text{Max}\{B_1+T_1+D_1, B_2+T_2+D_2, \dots, B_n+T_n+D_n\}$,N为执行体数量, $N=1, 2, 3, \dots, n$;

[0033] 裁决器等待Q时间,即可获取裁决所需的执行体业务输出进行裁决。

[0034] 实施例2

[0035] 如图1所示,本实施例提供一种确定时延拟态系统,包括:

[0036] 分发代理、N个执行体、裁决器之间采用确定性时延网络进行通信,所述确定性时延网络为TTE;确保数据报文链路延迟的一致性;

[0037] 分发代理、N个执行体、裁决器都依托于实时操作系统处理业务;

[0038] 设执行体对业务的输出响应时间为T,执行体到裁决器的链路时延为D;

[0039] 分发代理确定当前任务的任务类型K和计算数据量P;

[0040] 调度器根据历史计算经验获取单位数据量下每一个执行体处理某种业务的使用时间 T_k ,并根据本次计算量P通过乘积 $T_k * P$ 计算出每一个执行体处理该种业务的使用时长,即执行体N对业务的输出响应时间 T_n ,N为执行体数量, $N=1,2,3,\dots,n$,N为奇数;

[0041] 若 D_N 中的最大值 D_N^{\max} 与 D_N 中的中位值 $D_N^{\frac{N+1}{2}}$ 的差小于预先设置的阈值A,则分发代理按照 D_N 由大到小的顺序给各执行体分发业务,并从此时开始计时,等待 D_N^{\max} 时长后,裁决器收集各执行体发来的业务输出进行裁决;

[0042] 若 D_N 中的最大值 D_N^{\max} 与 D_N 中的中位值 $D_N^{\frac{N+1}{2}}$ 的差大于预先设置的阈值A,则分发代理按照 D_N 由小到大的顺序给各执行体分发业务,并从此时开始计时,等待 $D_N^{\frac{N+1}{2}}$ 时长后,裁决器对前 $\frac{N+1}{2}$ 个执行体发来的业务输出进行裁决,若无法进行裁决,则继续等待下一个执行体送来的业务输出再次裁决,直至裁决通过的执行体数达到 $\frac{N+1}{2}$ 。

[0043] 基于上述,阈值A为 D_N 中的最大值 D_N^{\max} 和 D_N 中的最小值 D_N^{\min} 的差值的0.707倍;或者为 D_N 中的最大值 D_N^{\max} 和 D_N 中的中位值 $D_N^{\frac{N+1}{2}}$ 的差值的0.618倍;或者为 D_N 中的最小值 D_N^{\min} 的0.414倍。

[0044] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

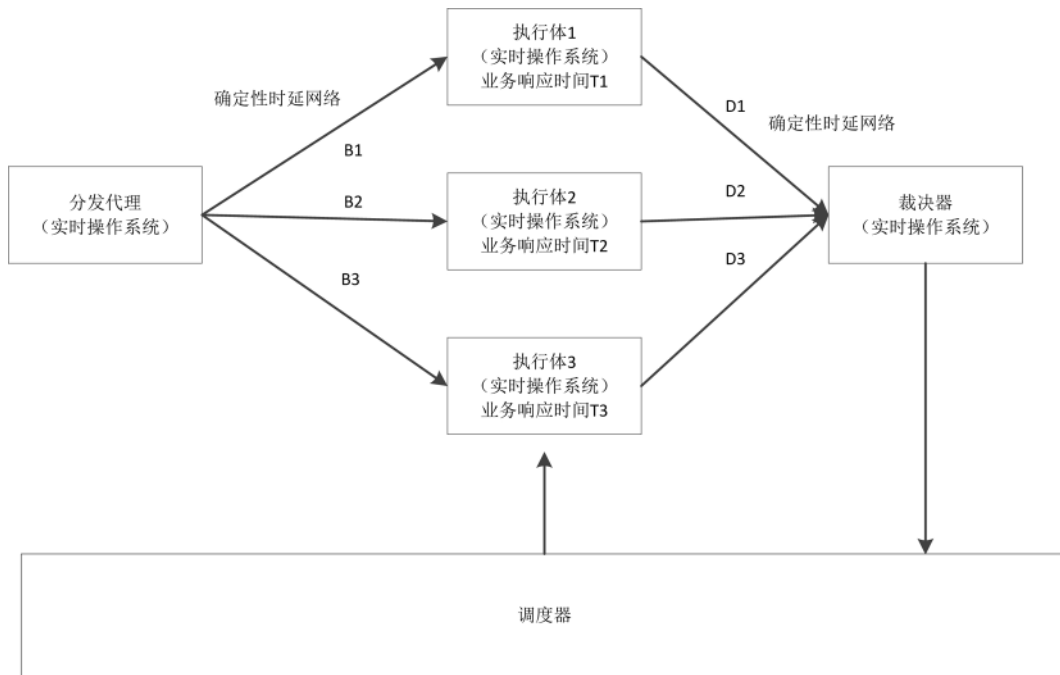


图1