

Распределённые алгоритмы

mk.cs.msu.ru → Лекционные курсы → Распределённые алгоритмы

Блок 47

Выявление конца вычислений:
алгоритм возвращения кредита

Лектор:
Подымов Владислав Васильевич
E-mail:
valdus@yandex.ru

Общее описание

Алгоритм Маттерна (он же алгоритм возвращения кредита) — это обсуждающийся далее алгоритм ВКВ, предназначенный для

- ▶ произвольного неориентированного связного графа топологии $G = (V, E)$, содержащего подграф-**звезды** S
 - ▶ (т.е. S — это выделенная вершина-**центр**, смежная со всеми остальными — **лучами**) и
- ▶ произвольного **централизованного** базового алгоритма, инициатором которого является центр звезды

p^* — так будем обозначать инициатора (центр S)

В контролльном алгоритме полагается, что центр известен всем узлам

Общее описание

Центр выдаёт каждому сообщению и каждому личному кредиту — вещественное число (с плавающей точкой) между 0 и 1

Кредиты раздаются так, чтобы соблюдалось три правила:

1. Активный узел обладает положительным кредитом
2. Базовое сообщение обладает положительным кредитом
3. Сумма кредитов во всех узлах и сообщениях равна 1

Части выданных кредитов передаются между узлами через сообщения: получая сообщение, пассивный узел получает новый кредит, активный — увеличивает имеющийся

Узел, ставший пассивным, возвращает кредит центру

Собрав все выданные кредиты в переменной *ret* (получив в ней значение 1), центр выполняет *announce*

Код

Контрольные переменные узла p :

- ▶ $cred_p : [0, 1]$

Начальное значение для центра — 1, для лучей — 0

- ▶ Только в центре: $ret_p : [0, 1]/0$

Каждое базовое сообщение m , отправляемое узлом p , заменяется на $(m, \frac{cred_p}{2})$

$S_p(((m, c), q))$: $cred_p := \frac{cred_p}{2};$

I_p :

1. $send_{p^*}(\text{ret}, cred_p)$

$R_p((m, c), q)$: $cred_p := cred_p + c;$

2. $cred_p := 0;$

A_{p^*} — процедура возвращения кредита, выполняется только в p^* :
{в каналах содержится хотя бы одно сообщение типа **ret**}

1. $receive(\text{ret}, c)$
2. $ret := ret + c;$
3. Если $ret = 1$, то $announce$

Корректность

Теорема (Д.з. 1). Алгоритм возвращения кредита является алгоритмом ВКВ, в котором достижение целевой конфигурации и запуск оповещения отстоят друг от друга на единицу времени