

Распределённые алгоритмы

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

Блок 33

Задача избрания лидера:
эффект угасания

Лектор:

Подымов Владислав Васильевич

E-mail:

valdus@yandex.ru

Алгоритм избрания лидера* среди инициаторов, предназначенный для произвольного заданного класса топологий, можно получить из произвольного централизованного волнового алгоритма \mathcal{A} для того же класса топологий при помощи «технического приёма», имеющего название «эффект угасания» и устроенного так:

- ▶ Каждый инициатор запускает волну
- ▶ Все сообщения волны помечаются идентификатором того, кто её инициировал, и эта метка становится идентификатором волны
- ▶ Когда в одном узле «сталкиваются» две волны, волна с меньшим идентификатором «гасит» волну с большим идентификатором: узел более не выполняет действия угасшей волны
- ▶ Принятие решения в волне означает, что инициировавший её узел должен быть избран лидером
- ▶ Узел, принявший решение, запускает процесс оповещения инициатора волны (если это не он) о том, что он должен быть избран, и по необходимости — остальных узлов о том, что они проиграли

«Столкновение» волн в узле p можно устроить так

В узел добавляется переменная w_p — идентификатор активной волны узла p (неугасшей, в которую вовлечён p), начальное значение \perp для последователя и p для инициатора

Узел выполняет внутренние действия и действия отправки только для активной волны

При приёме сообщения волны с идентификатором q узел p решает, какая волна будет активной:

- ▶ Если $sw_p > q$ или $sw_p = \perp$, то выполняются присваивание $sw_p := q$; и действие вовлечения в волну q
 - ▶ Если узел не был вовлечён ни в одну волну, то теперь он вовлечён в волну q и выполняет соответствующие действия
 - ▶ Если он был вовлечён в другую волну, то теперь та волна «угасла» в этом узле, её действия более не выполняются
- ▶ Если $sw_p = q$, то узел p продолжает выполнять действия волны q
- ▶ Если $sw_p < q$, то это сообщение игнорируется

Д.з. 1. Предложить псевдокод алгоритма избрания лидера* среди инициаторов, получающегося при применении эффекта угасания к алгоритму эха. Оценить коммуникационную сложность этого алгоритма

Д.з. 2 (если выполнено д.з. 1). Обосновать корректность алгоритма из д.з. 1