

Распределенные алгоритмы и системы

mk.cs.msu.ru → Лекционные курсы → Распределенные алгоритмы и системы

Блок 31

Избрание 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» (называемого **эффектом угасания**), устроенного так

Каждый инициатор p в алгоритме избрания лидера запускает волну w_p

Для различения волн, запущенных разными инициаторами, в сообщения волны добавляется идентификатор запустившего её инициатора

Каждый узел на каждом шаге выполнения считает **активной** не более чем одну волну

Идентификатор инициатора волны, активной для узла p , сохраним в переменной sw_p (если активной волны нет, то $sw_p = \perp$)

Если узел p получает сообщение волны w_q , то:

- ▶ Если $sw_p > q$ или $sw_p = \perp$, то выполняется присваивание $sw_p := q$, и узел p , «забывая» все предыдущие действия, присоединяется к волне w_q и выполняет действия, предписанные алгоритмом \mathfrak{A} в этом случае
- ▶ Если $sw_p = q$, то узел p продолжает выполнять действия, предписанные алгоритмом \mathfrak{A} для активной волны
- ▶ Если $sw_p < q$, то это сообщение игнорируется, волна w_q «угасает» в узле p

Инициатор q избирается лидером, если в волне w_q принимается решение

Задача 1. Предложите псевдокод алгоритма избрания лидера, получающегося при применении эффекта угасания к алгоритму эха. Оцените коммуникационную сложность этого алгоритма

Задача 2 (если выполнена задача 1). Обоснуйте корректность алгоритма избрания лидера из задачи 1

Задача 3. Предложите псевдокод алгоритма избрания лидера в однонаправленном кольце, получающегося при применении эффекта угасания к кольцевому волновому алгоритму. Оцените коммуникационную сложность этого алгоритма. Поясните сходства и различия этого алгоритма и алгоритма Ченя-Робертса