

Распределённые алгоритмы

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

Блок 28

Распределённые алгоритмы обхода

Лектор:

Подымов Владислав Васильевич

E-mail:

valdus@yandex.ru

ВМК МГУ, 2025, февраль–май

Алгоритм обхода графа — это алгоритм, за конечное число шагов выполнения последовательно **посещающий** каждую вершину графа

В терминах р.с. последовательное посещение узлов будем понимать как выполнение **причинно-следственной** цепи действий, охватывающей все узлы

Распределённый алгоритм обхода (РАО) зададим как **централизованный волновой алгоритм**, в котором:

- ▶ **Инициатор** в начале волны отправляет (одну) фишку
 - ▶ (начинает обход и считается посещённым)
- ▶ Приняв фишку, узел либо однократно отправляет фишку в ответ, либо принимает решение (*в смысле исключающего «или»*)
 - ▶ (считается посещённым и либо продолжает, либо завершает обход)
- ▶ Решение принимает инициатор

Легко видеть, что

- ▶ для любого РАО в любой достижимой конфигурации содержится не более одной (отправленной и ещё не принятой) фишки и
- ▶ за исключением первой отправки, если узел отправляет фишку, то он был хронологически последним принявшим фишку

Можно считать, что фишка в РАО символизирует обход:

- ▶ В сети всегда **содержится** одна фишка суммарно в каналах и узлах: если её нет в коммуникационной подсистеме, то она располагается в узле, который её принял и/или отправит
- ▶ Фишка должна, начиная с инициатора,
 - ▶ последовательно (*с сохранением причинно-следственных связей*) побывать в каждом узле и
 - ▶ рано или поздно, побывав в каждом узле, вернуться в инициатора для завершения обхода

Кроме того, *легко видеть*, что РАО однозначно задаётся тем,

- ▶ как узел выбирает соседа для отправки фишки
 - ▶ (первой отправки либо отправки после соответствующего приёма),
- ▶ в какой момент инициатор принимает решение и
- ▶ какие сообщения, кроме фишек, передаются алгоритмом

Эти три пункта — основа описания РАО