

# Распределенные алгоритмы и системы

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

## Блок 20

Алгоритм Чанди-Мисры

Лектор:

**Подымов Владислав Васильевич**

E-mail:

**valdus@yandex.ru**

В алгоритме Чанди-Мисры используется тот же «локальный» способ вычисления расстояния до адресата, что и в алгоритме Мерлина-Сигалла, но вычисление таблиц устраивается так, что оно «распространяется» наподобие волны, начиная с адресата, постепенно «вовлекая» всё более удалённые узлы

Для вычисления значения  $d_v[w]$  для  $v \neq w$  узел устанавливает значение  $d_v[w] = \infty$  и ожидает «вовлекающее» сообщение

Адресат  $w$  отправляет сообщение  $((\mathbf{mydist}, w), 0)$  всем соседям

Получая сообщение  $((\mathbf{mydist}, w), d)$  от соседа  $u$ , узел  $v$  «вовлекается» в вычисление, проверяет неравенство  $d + w_{(v,u)} < d_v[w]$ , обновляет значения  $d_v[w]$  и  $Nx_v[w]$  и отправляет сообщение  $((\mathbf{mydist}, w), d_v[w])$  всем соседям, «вовлекая» тем самым и их

**Процедура инициализации** для вершины-адресата  $w$ :

1.  $d_w := 0$ ;
2. Для всех  $v \in \text{neigh}_w$ :
  - 2.1  $\text{send}((\mathbf{mydist}, w), 0)$  узлу  $v$

**Процедура вовлечения** для узла  $v$  и адресата  $w$

Предусловие: в канале для  $v$  есть сообщение типа  $(\mathbf{mydist}, w)$

1.  $\text{receive}((\mathbf{mydist}, w), d)$  от  $u$
2. Если  $d + \omega_{(v,u)} < d_v[w]$ :
  - 2.1  $d_v[w] := d + \omega_{(v,u)}$ ;
  - 2.2  $Nx_v[w] := u$ ;
  - 2.3 Для всех  $x \in \text{neigh}_v$ :
    - 2.3.1  $\text{send}((\mathbf{mydist}, w), d_v[w])$  узлу  $x$

**Задача 1.** Докажите, что следующая формула является инвариантом алгоритма Чанди-Мисры:

$$(\forall (v, w, u) \in V^3 : ((\mathbf{mydist}, w), d) \in M_{v \rightarrow u} \Rightarrow \delta(v, w) \leq d) \ \& \ (\forall (v, w) \in V^2 : \delta(v, w) \leq d_v[w])$$

**Задача 2.** Приведите пример выполнения алгоритма Чанди-Мисры, в котором отправляется экспоненциально много сообщений относительно числа каналов в сети