

Распределённые алгоритмы

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

Семинар 6

Сложность по времени

Лектор:

Подымов Владислав Васильевич

E-mail:

valdus@yandex.ru

ВМК МГУ, 2025, февраль–май

Задача 1.1

Оценить сложность заданного алгоритма по времени относительно заданных параметров

Топология — однонаправленное кольцо с n узлами ($n \geq 3$)

В каналах соблюдается очерёдность доставки сообщений

Код каждого узла v (с каналами $prev \rightarrow v \rightarrow next$):

1. $send_{next}(\mathbf{pack})$
2. $recieve_{prev}(\mathbf{pack})$

Параметр: n

Задача 1.2

Оценить сложность заданного алгоритма по времени относительно заданных параметров

Топология — однонаправленное кольцо с n узлами ($n \geq 3$)

В каналах соблюдается очерёдность доставки сообщений

Код каждого узла v (с каналами $prev \rightarrow v \rightarrow next$):

1. $\text{send}_{next}(\mathbf{pack}, \{v\})$
2. В бесконечном цикле:
 - 2.1 $\text{recieve}_{prev}(\mathbf{pack}, X)$
 - 2.2 Если $v \in X$, то немедленно завершить выполнение узла, иначе $\text{send}_{next}(\mathbf{pack}, X \cup \{v\})$

Параметр: n

Задача 1.3

Оценить сложность заданного алгоритма по времени относительно заданных параметров

Топология — корневое дерево глубины m с не более чем k детьми у каждой вершины ($m \geq 1$, $k \geq 1$, под глубиной понимается наибольшая длина простого пути от листа к корню)

Пусть $parent$ — родитель рассматриваемого узла

Код каждого листа: $send_{parent}(1)$

Код корня: для каждого ребёнка $child$ выполнить $receive_{child}(x_{child})$

Код каждого другого узла:

1. Для каждого ребёнка $child$: $receive_{child}(x_{child})$
2. $send_{parent}(max)$, где max — наибольшее из принятых значений x_{child}

Считается, что каждое число в сообщении представлено обычной двоичной записью без незначащих нулей

Параметры: m , k

Задача 1.4

Оценить сложность заданного алгоритма по времени относительно заданных параметров

Топология — звезда с n листьями ($n \geq 2$)

Код центрального узла r с переменной x с начальным значением r :

1. Для каждого соседа ℓ : $\text{send}_{\ell}(x)$
2. Для каждого соседа ℓ : $\text{receive}_{\ell}(x)$

Код каждого листа ℓ :

1. $\text{receive}_r(x)$
2. Если $v > x$: $\text{send}_r(v)$

Считается, что идентификатор узла — это целое число от 0 до $n - 1$

Параметр: n

Задача 1.5

Оценить сложность заданного алгоритма по времени относительно заданных параметров

Топология — звезда с n листьями ($n \geq 2$)

Код центрального узла r с переменной x с начальным значением r : для каждого листа ℓ , выбирая листья в произвольном порядке, выполнить:

1. $\text{send}_{\ell}(x)$
2. $\text{receive}_{\ell}(x)$

Код каждого листа ℓ :

1. $\text{receive}_r(x)$
2. Если $v > x$: $\text{send}_r(v)$

Считается, что идентификатор узла — это целое число от 0 до n

Параметр: n