

# Распределённые алгоритмы

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

## Семинар 8

Сложность по времени

Лектор:

**Подымов Владислав Васильевич**

E-mail:

**valdus@yandex.ru**

## 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:  $\text{send}_{\text{parent}}(1)$

Код корня: для каждого ребёнка *child* выполнить  $\text{receive}_{\text{child}}(x_{\text{child}})$

Код каждого другого узла:

1. Для каждого ребёнка *child*:  $\text{receive}_{\text{child}}(x_{\text{child}})$
2.  $\text{send}_{\text{parent}}(\text{max})$ , где *max* — наибольшее из принятых значений  $x_{\text{child}}$

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

Код каждого листа  $\ell$ :

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  $\ell$ , выбирая листья в произвольном порядке, выполнить:

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

Код каждого листа  $\ell$ :

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:  $n$