

# Распределённые алгоритмы

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

## Блок 13

Напоминание о графах

Лектор:

**Подымов Владислав Васильевич**

E-mail:

**valdus@yandex.ru**

Неориентированный конечный **граф** — это пара  $(V, E)$ , где  $V$  — конечное множество **вершин** и  $E$  — множество **рёбер** (неупорядоченных пар вершин) без **петель** (рёбер вида  $(v, v)$ ,  $v \in V$ )

Вершина  $v$  и ребро  $e$  **инцидентны**, если  $\exists w : e = (v, w)$

Вершины  $v$  и  $w$  **смежны** (**соединены ребром**;  $v - w$ ) в графе  $(V, E)$ , если  $(v, w) \in E$

Конечный **путь** в графе (из  $v_1$  в  $v_k$ ) — это конечная последовательность вершин, в которой каждые две соседние вершины соединены ребром:

$$v_1 - v_2 - \dots - v_k$$

**Последовательное сцепление** (**конкатенация**) путей  $v_1 - \dots - v_k$  и  $v_k - \dots - v_m$  — это путь  $v_1 - \dots - v_k - \dots - v_m$

**Тривиальным путём** будем называть путь, содержащий ровно одну вершину

Вершина  $w$  **достижима** из вершины  $v$ , если существует путь из  $v$  в  $w$

Граф **связан**, если в нём любая вершина достижима из любой другой

**Простой** путь — это путь, все вершины которого попарно различны

**Цикл** в графе — это путь, в котором

- ▶ все рёбра попарно различны и
- ▶ первая и последняя вершины совпадают

**Дерево** — это связный граф без циклов

Другое определение дерева: это связный граф, в котором количество рёбер на 1 меньше количества вершин

**Остовное дерево** графа  $(V, E)$  — это дерево  $(V, E')$ , где  $E' \subseteq E$

Если в дереве особо выделена одна вершина — **корень**, то

- ▶ **родителем** вершины  $v$  называется вершина, следующая за  $v$  на простом пути к корню,
- ▶ **предком** — любая вершина на простом пути от  $v$  к корню,
- ▶ **ребёнком** — любая вершина, родителем которой является  $v$ , и
- ▶ **потомком** — любая вершина, предком которой является  $v$

Отличия **ориентированного графа**  $(V, E)$  (**орграфа**) от неориентированного:

- ▶  $E$  — множество неупорядоченных пар вершин, а не упорядоченных
- ▶ Элементы  $E$  называются **дугами**, а не рёбрами
- ▶ Дуги (сами по себе и в путях) принято изображать не линиями  $(v - w)$ , а стрелками  $(v \rightarrow w)$
- ▶ Обычно в понятии пути  $v_1, \dots, v_k$  и в основывающихся на нём понятиях учитывается направление (ориентация) дуг:  $v_1 \rightarrow \dots \rightarrow v_k$