

RQM, LCA

# Задача RMQ

Range Minimum (Maximum) Query

Static & dynamic, offline & online

Предподсчёт

# Решение RMQ через Sparse table

Sparse Table – это таблица  $ST[k][i]$  такая, что  $ST[k][i]$  есть минимум на полуинтервале  $[A[i], A[i+2^k])$ .

$\langle O(n \log n), O(1) \rangle$

# Решение RMQ через дерево отрезков

Строим дерево отрезков

Фундаментальный отрезок -- полностью лежит в поддереве какой-то вершины

За указатель  $l$  -- если мы находимся в правом поддереве, то обновляем результат, поднимаемся и перескакиваем на своего правого соседа на уровне. Если находимся в левом поддереве -- просто поднимаемся и обновляем.

За указатель  $r$  -- если мы находимся в левом поддереве, то --\--

$\langle O(n), O(\log n) \rangle$  online

# LCA. Метод двоичного подъёма

Наименьший общий предок двух вершин

$dp[v][i]$  — номер вершины, в которую мы придём если пройдем из вершины  $v$  вверх по подвешенному дереву  $2^i$  шагов, причём если мы пришли в корень, то мы там и останемся.

# Сведение LCA к RMQ

# Сведение RMQ к LCA