

# АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

## Графы 2.

1. Добавьте в СНМ операции `getMin(x)`, `getMax(x)`, `getSize(x)`, возвращающие минимум, максимум и число элементов в множестве  $x$ .
2. В изначально пустой граф добавляются ребра одно за другим. После каждого добавления найдите размер самой большой компоненты связности (по числу вершин).
3. Есть пустой граф. Делают два вида запросов: 1) добавить ребро 2) найти число ребер в компоненте связности  $x$ .
4. Есть пустой граф. Делают два вида запросов: 1) добавить ребро 2) найти число компонент связности, являющихся деревьями.
5. Дан массив  $a$ , заполненный нулями. Делают два вида запросов: 1)  $a_i := 1$  2) найти число непрерывных отрезков из единиц.
6. Дан массив  $a$ , заполненный нулями. Делают два вида запросов: 1)  $a_i := 1$  2) найти ближайший к  $i$  ноль.
7. Дано дерево  $a$ , все вершины покрашены в черный цвет. Делают два вида запросов: 1) покрасить заданную вершину в белый цвет 2) найти ближайшего черного предка данной вершины.
8. Дан массив  $a$  из положительных чисел. Найдите отрезок с максимальным значением произведения (сумма  $\times$  минимум).
9. Дан массив  $a$  из положительных чисел. Для каждого числа найдите, для скольких разных отрезков оно является минимумом.
10. Есть взвешанный граф. Нужно убрать какие-то ребра, чтобы граф остался связным и сумма всех весов была минимально возможной.
11. Есть взвешанный граф. Найдите минимальное расстояние от вершины  $s$  до всех остальных вершин.
12. Есть взвешанный граф. В начальный момент времени несколько из вершин заражены. Зараза распространяется между вершинами за вес ребра между ними. Для каждого города определите, в какой момент времени он будет заражён.
13. Есть острова и мосты между ними. Каждый мост характеризуется временем, которое нужно потратить, чтобы по нему пройти, и «надежностью». Петя хочет успеть пройти по мостам из острова  $s$  в остров  $t$  меньше чем за  $C$  единиц времени так, чтобы минимальная надежность моста, по которому он пройдет, была как можно больше.