

SPb HSE, MOAD ВБИБ, осень 2024/25

Практика по алгоритмам #5

Рекурсия, жадности, события

3 октября

Собрано 2 октября 2024 г. в 21:52

Содержание

1. Рекурсия, жадности, события

1

Рекурсия, жадности, события

1. Ленивое удаление

Научиться удалять произвольный элемент из `C++:priority_queue`, `python:heapq` (сами по себе они не умеют это удалять).

2. Простая рекурсия

Дан массив длины $n \leq 20$ и число $k \leq n$. Сколько способов выбрать k ячеек массива так, чтобы среди выбранных элементов любые отличались хотя бы на 2? $\mathcal{O}(2^n)$.

3. Дешёвое удаление

Дан массив длины $n \leq 10$, за ход можно удалить любой элемент кроме крайнего и заплатить штраф $a_i \cdot$ (сумму соседей). После удаления элемента, массив становится длины $n-1$.

Удалить массив (кроме крайних) за минимальную стоимость. $\mathcal{O}(n!)$.

4. Гамильтонов путь

Дан граф. Найти путь, который проходит по всем вершинам ровно по одному разу. $\mathcal{O}(n!)$.

5. Суровый мир

Есть очень много заданий. Мы можем выполнять их по очереди. У каждого есть дедлайн d_i на время начала работ «когда задание должно быть начато» и время t_i «сколько времени нужно делать задание». В каком порядке выполнять задания, чтобы успеть все в дедлайны?

6. Непрерывный рюкзак

У предметов есть вес w_i , стоимость $cost_i$, их можно пилить, какие взять в рюкзак, который можем выдержать суммарный вес не более W ?

7. Точки и отрезки

Для каждой из $n \leq 10^6$ точек узнать, сколько из данных $m \leq 10^6$ отрезков её покрывают.

8. Покраска на отрезке

Дано 10^6 запросов вида «отрезок забора от L_i до R_i покрасить в цвет C_i ». Вам даны все запросы, скажите в самом конце сколько будет какого цвета?

9. (*) Огромный часовой магазин

Даны n механизмов вида «часы со стрелками», стрелки можно переводить только вперёд, сделать так, чтобы все часы показывали одно время, прокрутив стрелки на минимальное суммарное расстояние.