

# Олимпиадное программирование

## Занятие 23. Динамическое программирование

Труфанов Павел Николаевич

Онлайн-школа  Фоксфорд

Foxford.ru 2019-2020

Дана строка. Найдите наибольшую по длине ее подпоследовательность палиндром.

$dp[l][r]$  - ответ для подстроки  $[l:r]$ .

Подстрока называется  $k$ -палиндромом, если в ней можно поменять не более  $k$  символов и она станет палиндромом. Дана строка, найдите количество ее подстрок, которые являются  $k$ -палиндромами

# Распил дубов

Дано бревно длины  $L$ . На нем есть  $k$  распилов, у каждого есть координата  $x_i$ . Если мы берем бревно и пилим его по распилу, то мы платим стоимость, равную длине бревна. Найдите минимальную стоимость, за которую мы сделаем все распилы.

- ▶  $O(N^3)$
- ▶  $O(N^2)$

Дан массив чисел. Играют два человека. За один ход участник берет одно из крайних чисел и удаляет его из массива. Первый участник стремится максимизировать свою сумму. Какой максимум он сможет набрать при условии, что противник играет оптимально.

Дано дерево. Требуется покрасить его в синий и красный цвета так, чтобы у каждой синей вершины родитель был красный. Найдите количество способов покраски.

$dp[v]$  - ответ для поддерева вершины  $v$ .

# Логическое дерево

Есть бинарное дерево. В каждом листе записано число 0 или 1, в каждой узловой вершине записана функция *AND* или *OR*, которая берется от детей. Можно потратить одну монетку и изменить функцию в вершине на противоположную. Потратьте как можно меньше монет, чтобы в корне стало значение  $k$ .

Дано взвешенное дерево. Найдите максимальное по размеру паросочетание/максимальное по весу паросочетание.



Дано дерево. Требуется обрезать как можно меньше ребер, чтобы получилась обособленная компонента связности размера ровно  $K$ .

Дан ориентированный взвешенный граф. Найдите  
максимальный по весу гамильтонов  
путь/количество гамильтоновых  
путей/гамильтонов цикл/количество  
гамильтоновых циклов.  
 $dp[mask]$  - ответ для подмножества вершин  $mask$

Дан граф. Найдите максимальное по размеру паросочетание.

# Раскраска графа

Дан граф. Раскрасьте его вершины в минимальное количество цветов так, чтобы любое ребро соединяло вершины разного цвета.

# Симпатичные узоры

Дано прямоугольное поле  $n \times m \leq 100$ . Требуется покрасить каждую клетку в один из двух цветов так, чтобы не было квадратика со стороной 2 покрашенного в один цвет. Найдите количество таких способов покраски.

Дано прямоугольное поле  $n \times m$ . Некоторые клетки заняты. Требуется найти количество способов замостить оставшиеся клетки доминошками  $1 \times 1$  и  $1 \times 2$ .

- ▶  $n \times m \leq 100$
- ▶  $n \times m \leq 300$

До встречи!

FOXFORD.RU

Онлайн-школа Фоксфорд



Фоксфорд