

2 - Продвинутое динамическое программирование

A. Разбиение на пары

2 секунды, 64 мегабайта

Однажды n ребят решили поучаствовать в VK Cup. Для этого им нужно разбиться на команды по два человека. Однако выяснилось, что не все ребята хорошо ладят друг с другом. Вы выяснили для каждой пары ребят, могут ли они участвовать в одной команде. Помогите им сформировать максимальное число команд.

Входные данные

Первая строка содержит число n ($1 \leq n \leq 18$), далее n строк по n символов описывают отношения ребят. Символ j строки i равен «Y», если ребята i и j могут участвовать в команде.

Выходные данные

Выведите одно число — максимальное число участников в командах, которые можно сформировать.

входные данные
5 NYYYY YNNNN YNNNN YNNNN YNNNN
выходные данные
2

входные данные
5 NYYYY YNNNN YNNNY YNNNY YNYYN
выходные данные
4

B. Удаление скобок 2.0

2 секунды, 256 мегабайт

Дана строка, составленная из круглых, квадратных и фигурных скобок. Определите, какое наименьшее количество символов необходимо удалить из этой строки, чтобы оставшиеся символы образовывали правильную скобочную последовательность.

Входные данные

Во входном файле записана строка из круглых, квадратных и фигурных скобок. Длина строки не превосходит $\{100\}$ символов.

Выходные данные

Выведите строку максимальной длины, являющейся правильной скобочной последовательностью, которую можно получить из исходной строки удалением некоторых символов.

входные данные
([)]
выходные данные
[]

C. Выбор вершин дерева

2 секунды, 256 мегабайт

Дан граф, являющийся деревом. Необходимо найти размер наибольшего по мощности независимого множества. Множество вершин графа называется **независимым**, если никакие две вершины этого множества не соединены ребром.

Входные данные

Граф в этой задаче задан в виде *корневого дерева*. В графе выделена вершина — *корень дерева*. Для каждой вершины i , не являющейся корнем, задан номер вершины-предка p_i в корневом дереве. Дерево, заданное таким образом, состоит из рёбер $i \rightarrow p_i$ для всех вершин i , кроме корня.

В первой строке входного файла записано целое число n — количество вершин в графе ($1 \leq n \leq 100$). В следующих n строках задан граф. В i -й из этих строк записано целое число p_i — номер вершины-предка i -й вершины. Для корня дерева $p_i = 0$; для всех остальных вершин $1 \leq p_i \leq n$.

Гарантируется, что заданный во входном файле граф является деревом.

Выходные данные

В первой строке выходного файла выведите одно число — размер наибольшего по мощности независимого множества..

входные данные
5 0 1 1 2 3
выходные данные
3

входные данные
6 5 6 5 1 0 1
выходные данные
3

D. Продавец аквариумов

1 секунда, 256 мегабайт

Продавец аквариумов для кошек хочет объехать n городов, посетив каждый из них ровно один раз. Помогите ему найти кратчайший путь.



Входные данные

Первая строка входного файла содержит натуральное число n ($1 \leq n \leq 13$) — количество городов. Следующие n строк содержат по n чисел — длины путей между городами.

В i -й строке j -е число — $a_{i,j}$ — это расстояние между городами i и j ($0 \leq a_{i,j} \leq 10^6$; $a_{i,j} = a_{j,i}$; $a_{i,i} = 0$).

Выходные данные

В первой строке выходного файла выведите длину кратчайшего пути. Во второй строке выведите n чисел — порядок, в котором нужно посетить города.

2 секунды, 256 мегабайт

входные данные
5 0 183 163 173 181 183 0 165 172 171 163 165 0 189 302 173 172 189 0 167 181 171 302 167 0
выходные данные
666 4 5 2 3 1

Е. Замощение доминошками

1 секунда, 256 мегабайт

Вам дана прямоугольная сетка из квадратных ячеек. Символ 'X' представляет собой уже покрытую ячейку, символ '.' - это ячейка, которую еще нужно покрыть.

Вы хотите покрыть все ячейки '.', непересекающимися доминошками 2×1 . Найдите количество способов сделать это. Два способа считаются различными, если две ячейки покрыты одним и тем же домино в одном замощении и двумя разными домино в другом замощении.

Входные данные

Первая строка содержит числа n и m ($1 \leq n, m \leq 12$). Следующие n строк содержат по m символов — описание доски.

Выходные данные

Выведите число замощений доминошками.

входные данные
2 2
выходные данные
2

входные данные
3 3X. ...
выходные данные
2

входные данные
3 3X
выходные данные
4

Ф. Дубы

На аллее перед зданием Министерства Обороны в ряд высажены n дубов. В связи с грядущим приездом главнокомандующего, было принято решение срубить несколько деревьев для придания аллеи более милитаристического вида.

Внутренние распоряжки министерства позволяют срубить дуб только в двух случаях:

- если и ближайший дуб слева, и ближайший дуб справа строго ниже, чем данный дуб;
- если и ближайший дуб слева, и ближайший дуб справа строго выше, чем данный дуб.

В частности, согласно этому правилу, нельзя срубить крайний левый и крайний правый дубы.

Министр хочет выработать такой план вырубki, чтобы в итоге осталось несколько дубов, высоты которых образуют неубывающую последовательность, то есть чтобы каждый дуб был не ниже, чем все дубы, стоящие слева от него. При этом, как человек любящий флору, министр хочет, чтобы было срублено минимальное возможное количество деревьев.

Помогите сотрудникам министерства составить оптимальный план вырубki аллеи или выясните, что срубить дубы соответствующим образом невозможно.

Входные данные

Первая строка входного файла содержит целое число n — количество дубов, растущих на аллее ($2 \leq n \leq 200$). Вторая строка содержит n чисел — высоты дубов, приведенные слева направо. Высоты дубов — положительные целые числа, не превышающие 1 000.

Выходные данные

Если оставить последовательность дубов с неубывающими высотами невозможно, выходной файл должен содержать только одно число - 1.

В случае, если искомый план существует, в первую строку выходного файла выведите целое число m — минимальное количество дубов, которые необходимо срубить. В следующие m строк выведите оптимальный план вырубki деревьев — номера дубов в том порядке, в котором их следует срубить, по одному номеру на строке.

Дубы нумеруются слева направо натуральными числами от 1 до n .

Если планов с наименьшим числом срубаемых дубов несколько, выведите любой из них.

входные данные
5 3 2 4 8 5
выходные данные
2 4 2