

## Задачи студенческой олимпиады по программированию, 2014 год

### 1 обувной магазин (2 балла)

Максимальное время работы на одном тесте:	1 секунда
Максимальный объем используемой памяти:	64 мегабайт

В обувном магазине продается обувь разного размера. Известно, что одну пару обуви можно надеть на другую, если она хотя бы на три размера больше. В магазин пришел покупатель. Требуется определить, какое наибольшее количество пар обуви сможет предложить ему продавец так, чтобы покупатель смог надеть их все одновременно.

#### Формат входных данных.

Сначала указан размер ноги покупателя (обувь меньшего размера он надеть не сможет), затем количество пар обуви в магазине и размеры каждой пары. Размер – натуральное число, не превосходящее 100, количество пар обуви в магазине не превосходит 1000.

#### Формат выходных данных.

Выведите единственное число – максимальное количество пар обуви.

#### Примеры.

Входные данные	Выходные данные
60 2 60 63	2
35 5 30 40 35 42 35	2

## 2 Москва-сортировочная (2 балла)

Максимальное время работы на одном тесте:	2 секунды
Максимальный объем используемой памяти:	64 мегабайта

Ежедневно диспетчеру железнодорожной станции «Москва-Сортировочная» приходится переставлять вагоны во многих поездах, чтобы они шли в заданном порядке. Для этого диспетчер может расцепить пришедший на станцию состав в произвольных местах и переставить образовавшиеся сцепки из одного или нескольких вагонов в произвольном порядке. Порядок вагонов в одной сцепке менять нельзя, также нельзя развернуть всю сцепку так, чтобы последний вагон в сцепке оказался первым в ней.

Диспетчер просит вашей помощи в определении того, какое минимальное число соединений между вагонами необходимо расцепить, чтобы переставить вагоны в составе в требуемом порядке.

### Формат входных данных.

В первой строке содержится целое число  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ). Во второй строке содержится перестановка натуральных чисел от 1 до  $N$  (т.е. все натуральные числа от 1 до  $N$  в некотором порядке). Числа разделяются одним пробелом. Эта перестановка задает номера вагонов в приходящем на станцию составе. Требуется, чтобы в уходящем со станции составе вагоны шли в порядке их номеров.

### Формат выходных данных.

Программа должна выводить единственное целое число, равное минимальному количеству соединений между вагонами, которые нужно расцепить в данном составе, чтобы их можно было переставить по порядку.

### Примеры.

Входные данные	Выходные данные
4 3 1 2 4	2
5 5 4 3 2 1	4
2 1 2	0

### 3. Разноцветные треугольники (4 балла)

Максимальное время работы на одном тесте:	3 секунды
Максимальный объем используемой памяти:	16 мегабайт

Выпуклый  $N$ -угольник разбит непересекающимися диагоналями на треугольники. (Многоугольник называется выпуклым, если любая его диагональ лежит внутри него.) Требуется покрасить каждую сторону и каждую проведенную диагональ в красный или синий цвет так, чтобы у каждого треугольника были стороны как красного, так и синего цвета.

Требуется привести любую из допустимых раскрасок.

#### Формат входных данных.

В первой строке записано одно число  $N$  ( $4 \leq N \leq 100$ ) – количество вершин многоугольника.

Далее следуют  $N - 3$  строки, в каждой из которых записана пара натуральных чисел – номера вершин, которые соединяет диагональ. Считается, что все вершины занумерованы последовательно натуральными числами от 1 до  $N$ .

#### Формат выходных данных.

Программа должна выводить  $2N-3$  строки. Каждая строка содержит 3 числа: номера вершин, которые соединяет данная сторона или диагональ, и цвет (1 – синий, 2 – красный), в который Вы красите данную сторону или диагональ.

#### Примеры.

Входные данные	Выходные данные
4 1 3	1 2 1 2 3 1 3 4 1 4 1 1 1 3 2
6 1 3 3 5 5 1	1 2 1 2 3 1 3 4 1 3 5 2 4 5 1 5 6 2 5 1 1 6 1 2 1 3 2

## 4 контейнеры (4 балла)

Максимальное время работы на одном тесте:	2 секунды
Максимальный объем используемой памяти:	64 мегабайта

На складе хранятся контейнеры с товарами  $N$  различных видов. Все контейнеры составлены в  $N$  стопок. В каждой стопке могут находиться контейнеры с товарами любых видов (стопка может быть изначально пустой).

Автопогрузчик может взять верхний контейнер из любой стопки и поставить его сверху в любую стопку. Необходимо расставить все контейнеры с товарами первого вида в первую стопку, второго вида - во вторую стопку и т.д.

Программа должна вывести последовательность действий автопогрузчика или сообщение о том, что задача решения не имеет.

### Формат входных данных.

В первой строке одно натуральное число  $N$ , не превосходящее 500. В следующих  $N$  строках описаны стопки контейнеров: сначала записано число  $k$  – количество контейнеров в стопке, а затем  $k_i$  чисел – виды товара в контейнерах в данной стопке, снизу вверх. В каждой стопке вначале не более 500 контейнеров (в процессе переноса контейнеров это ограничение может быть нарушено).

### Формат выходных данных.

Выведите описание действий автопогрузчика: для каждого действия требуется напечатать два числа – из какой стопки брать контейнер и в какую стопку класть. (Обратите внимание, что минимизировать количество операций автопогрузчика не требуется). Если задача не имеет решения, выведите одно число 0. Если контейнеры изначально правильно размещены по стопкам, то разрешается оставлять выходной файл пустым.

### Пример.

Входные данные	Выходные данные
3	1 2
4 1 2 3 2	1 3
0	1 2
0	

*Изначально в первой стопке лежат четыре контейнера - снизу контейнер с товаром первого вида, над ним - с товаром второго вида, над ним – третьего и сверху - еще один контейнер с товаром второго вида.*