

## Задачи на ввод-вывод и арифметические операции

1. Дано два числа  $a$  и  $b$ . Найдите гипотенузу треугольника с заданными катетами.
2. Длина Московской кольцевой автомобильной дороги — 109 километров. Байкер Вася стартует с нулевого километра МКАД и едет со скоростью  $v$  километров в час. На какой отметке он остановится через  $t$  часов?
3. Дано неотрицательное целое число. Найдите число десятков в его десятичной записи (то есть вторую справа цифру его десятичной записи).
4. Дано целое число  $n$ . Выведите следующее за ним четное число. При решении этой задачи нельзя использовать условную инструкцию `if` и циклы.
5. Электронные часы показывают время в формате `h:mm:ss`, то есть сначала записывается количество часов, потом обязательно двузначное количество минут, затем обязательно двузначное количество секунд. Количество минут и секунд при необходимости дополняются до двузначного числа нулями. С начала суток прошло  $n$  секунд. Выведите, что покажут часы.
6. Напишите программу, которая считывает значения двух целочисленных переменных  $a$  и  $b$ , затем меняет их значения местами (то есть в переменной  $a$  должно быть записано то, что раньше хранилось в  $b$ , а в переменной  $b$  записано то, что раньше хранилось в  $a$ ). Затем выведите значения переменных. Нельзя пользоваться дополнительными переменными.
7. Улитка ползёт по вертикальному шесту высотой  $h$  метров, поднимаясь за день на  $a$  метров, а за ночь спускаясь на  $b$  метров. На какой день улитка доползёт до вершины шеста?
8. Дано четырехзначное число. Определите, является ли его десятичная запись симметричной. Если число симметричное, то выведите 1, иначе выведите любое другое целое число. Число может иметь меньше четырех знаков, тогда нужно считать, что его десятичная запись дополняется слева незначащими нулями. При решении этой задачи нельзя пользоваться условной инструкцией `if` и циклами.
9. Даны два натуральных числа  $n$  и  $m$ . Если одно из них делится на другое нацело, выведите 1, иначе выведите любое другое целое число. При решении этой задачи нельзя пользоваться условной инструкцией `if` и циклами.
10. Напишите программу, которая считывает два целых числа  $a$  и  $b$  и выводит наибольшее значение из них. Числа — целые от 1 до 1000.

При решении задачи можно пользоваться только целочисленными арифметическими операциями  $+$ ,  $-$ ,  $*$ ,  $//$ ,  $\%$ ,  $=$ . Нельзя пользоваться нелинейными конструкциями: ветвлениями, циклами, функциями вычисления модуля, извлечения квадратного корня.

Использование функции `max` запрещено!

## Задачи на условные операторы

1. Выведите наибольшее из трёх заданных чисел (программа должна вывести ровно одно целое число).

2. Требуется определить, бьет ли ладья, стоящая на клетке с указанными координатами (номер строки и номер столбца), фигуру, стоящую на другой указанной клетке.

3. Требуется определить, бьет ли конь, стоящий на клетке с указанными координатами (номер строки и номер столбца), фигуру, стоящую на другой указанной клетке.

4. Требуется определить, можно ли от шоколадки размером  $n \times m$  долек отломить  $k$  долек, если разрешается сделать один разлом по прямой между дольками (то есть разломить шоколадку на два прямоугольника).

5. Решить в целых числах уравнение  $(ax + b) : (cx + d) = 0$ .

6. На сковородку одновременно можно положить  $k$  котлет. Каждую котлету нужно с каждой стороны обжаривать  $m$  минут непрерывно. За какое наименьшее время удастся поджарить с обеих сторон  $n$  котлет?

7. По данному числу  $n$  закончите фразу "На лугу пасется..." одним из возможных продолжений: "n коров", "n корова", "n коровы", правильно склоняя слово "корова".

8. Билет на одну поездку в метро стоит 15 рублей, билет на 5 поездок стоит 70 рублей, билет на 10 поездок стоит 125 рублей, билет на 20 поездок стоит 230 рублей, билет на 60 поездок стоит 440 рублей.

Пассажир планирует совершить  $n$  поездок. Определите, сколько билетов каждого вида он должен приобрести, чтобы суммарное количество оплаченных поездок было не меньше  $n$ , а общая стоимость приобретенных билетов – минимальна.

9. Дано число  $X$ . Требуется перевести это число в римскую систему счисления.

10. Даны три числа, записанные в отдельных строках. Упорядочите их в порядке неубывания.

Программа должна считывать три числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , затем программа должна менять их значения так, чтобы стали выполнены условия  $a \leq b \leq c$ , затем программа выводит тройку  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .

## Задачи на циклы

1. Выведите (через пробел) все четные числа от  $a$  до  $b$  (включительно).
2. Найдите самый маленький натуральный делитель числа  $x$ , отличный от 1.
3. По данному числу  $N$  распечатайте все целые степени двойки, не превосходящие  $N$ , в порядке возрастания. Операцией возведения в степень пользоваться нельзя!

4. По данному натуральному числу  $N$  выведите такое наименьшее целое число  $k$ , что  $2^k \geq N$ . Операцией возведения в степень пользоваться нельзя!

5. Последовательность Фибоначчи определяется так:  
 $\varphi_0=0, \varphi_1=1, \dots, \varphi_n=\varphi_{n-1}+\varphi_{n-2}$ .

По данному числу  $n$  определите  $n$ -е число Фибоначчи  $\varphi_n$ .

6. Найдите все целые решения уравнения  $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$  на отрезке  $[0, 1000]$  и выведите их в порядке возрастания. Если на данном отрезке нет ни одного решения, то ничего выводить не нужно.

7. "ГНЧЭ-1" – сложное электронное устройство, выдающее каждую секунду очередное число последовательности 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5... Ввиду дороговизны электронных комплектующих вам поручено разработать эмулятор для этого устройства. Дано количество секунд (от 1 до 1000000), которые работает генератор после включения. Вывести результат работы генератора.

8. Дано натуральное число  $A > 1$ . Определите, каким по счету числом Фибоначчи оно является, то есть выведите такое число  $n$ , что  $\varphi_n = A$ . Если  $A$  не является числом Фибоначчи, выведите число -1.

9. По данному натуральному числу  $N$  найдите сумму чисел  $1 + 1/1! + 1/2! + 1/3! + \dots + 1/N!$ . Количество действий должно быть пропорционально  $N$ .

10. У исполнителя "Водолей" есть два сосуда, первый объемом  $A$  литров, второй объемом  $B$  литров, а также кран с водой. Водолей может выполнять следующие операции:

1. Наполнить сосуд  $A$  (обозначается  $>A$ ).
2. Наполнить сосуд  $B$  (обозначается  $>B$ ).
3. Вылить воду из сосуда  $A$  (обозначается  $A>$ ).
4. Вылить воду из сосуда  $B$  (обозначается  $B>$ ).
5. Перелить воду из сосуда  $A$  в сосуд  $B$  (обозначается как  $A>B$ ).
6. Перелить воду из сосуда  $B$  в сосуд  $A$  (обозначается как  $B>A$ ).

Команда переливания из одного сосуда в другой приводят к тому, что либо первый сосуд полностью опустошается, либо второй сосуд полностью наполняется.

Необходимо вывести алгоритм действий Водолея, который позволяет получить в точности  $N$  литров в одном из сосудов, если же такого алгоритма не существует, то программа должна вывести текст Impossible.

Количество операций в алгоритме не должно превышать 105. Гарантируется, что если задача имеет решение, то есть решение, которое содержит не более, чем 105 операций.

## Задачи на массивы

1. Дан массив, состоящий из целых чисел. Напишите программу, которая выводит те элементы массива, которые являются чётными числами.

2. Напишите программу, которая переставляет соседние элементы массива (1-й элемент поменять с 2-м, 3-й с 4-м и т.д. Если элементов нечетное число, то последний элемент остается на своем месте).

3. Напишите программу, которая циклически сдвигает элементы массива вправо (например, если элементы нумеруются, начиная с нуля, то 0-й элемент становится 1-м, 1-й становится 2-м, ..., последний становится 0-м, то есть массив {3, 5, 7, 9} превращается в массив {9, 3, 5, 7}).

4. Дан массив, состоящий из целых чисел. Известно, что числа упорядочены по неубыванию (то есть каждый следующий элемент не меньше предыдущего). Напишите программу, которая определит количество различных чисел в этом массиве.

5. Дана последовательность из  $N$  ( $1 \leq N \leq 100000$ ) целых чисел и число  $K$  ( $|K| \leq 100000$ ). Сдвинуть всю последовательность (сдвиг - циклический) на  $|K|$  элементов вправо, если  $K$  – положительное и влево, если отрицательное. В данной задаче нельзя использовать дополнительные массивы (списки). Обратите внимание, что нужно именно преобразовать имеющийся список и распечатать его целиком, а не создать новый, даже назвав его тем же самым именем (это возможно в языке Python).

6. Проверьте, является ли двумерный массив симметричным относительно главной диагонали. Главная диагональ — та, которая идёт из левого верхнего угла двумерного массива в правый нижний.

7. В метании молота состязается  $n$  спортсменов. Каждый из них сделал  $m$  бросков. Побеждает спортсмен, у которого максимален наилучший бросок. Если таких несколько, то из них побеждает тот, у которого наилучшая сумма результатов по всем попыткам. Если и таких несколько, победителем считается спортсмен с минимальным номером. Определите номер победителя соревнований.

8. Дан массив  $N \times M$ . Требуется повернуть его по часовой стрелке на  $90 \cdot k$  градусов.

9. Даны два числа  $n$  и  $m$ . Создайте двумерный массив  $[n][m]$  и заполните его по следующим правилам: Числа, стоящие в строке 0 или в столбце 0 равны 1 ( $A[0][j]=1$ ,  $A[i][0]=1$ ). Для всех остальных элементов массива  $A[i][j]=A[i-1][j]+A[i][j-1]$ , то есть каждый элемент равен сумме двух элементов, стоящих слева и сверху от него.

10. Даны числа  $n$  и  $m$ . Создайте массив  $A[n][m]$  и заполните его, как показано на примере.

```
0 1 3 6 10 14 18 22 26 30
2 4 7 11 15 19 23 27 31 34
5 8 12 16 20 24 28 32 35 37
9 13 17 21 25 29 33 36 38 39
```

## Задачи на строки

1. Измените регистр символа, если он был латинской буквой: сделайте его заглавным, если он был строчной буквой и наоборот.

2. Дана строка, содержащая пробелы. Найдите, сколько в ней слов (слово – это последовательность непробельных символов, слова разделены одним пробелом).

3. Дана строка, содержащая пробелы. Найдите в ней самое длинное слово, выведите это слово и его длину. Если таких слов несколько, выведите первое из них.

4. Капитан Флинт зарыл клад на Острове сокровищ. Он оставил описание, как найти клад. Описание состоит из строк вида: "North 5", где слово – одно из "North", "South", "East", "West", – задает направление движения, а число – количество шагов, которое необходимо пройти в этом направлении. Напишите программу, которая по описанию пути к кладу определяет точные координаты клада, считая, что начало координат находится в начале пути, ось ОХ направлена на восток, ось ОУ – на север.

5. Юлий Цезарь использовал свой способ шифрования текста. Каждая буква заменялась на следующую по алфавиту через K позиций по кругу. Необходимо по заданной шифровке определить исходный текст.

6. Дана строка S, в которой выделили подстроку, состоящую из символов с i-го по j-й включительно (символы строки S нумеруются с единицы) и поменяли местами i-й символ с j-м, (i+1)-й с (j-1)-м и так далее (конвертировали подстроку). Выведите строку S после внесенных изменений.

7. Дана строка, Вам требуется преобразовать все идущие подряд пробелы в один.

8. IP-адрес состоит из четырех целых чисел в диапазоне от 0 до 255, разделенных точками. Напишите программу, которая определяет, является ли заданная строка правильным IP-адресом.

9. Однажды руководителю экспедиции потребовалось отправить на разведку специальный отряд. Для этого он выстроил всю команду в шеренгу. Цвет формы каждого обозначается заглавной латинской буквой (от "A" до "Z" ). В целях экономии времени руководитель собирается выбрать из шеренги несколько подряд стоящих. Кроме того, он считает, что разведка будет более удачной, если выбранный отряд будет симметричен по цветам. Например, отряд "RGBGR" будет симметричным, а отряд "RGRB" – нет. Требуется выбрать из шеренги максимально возможный отряд, удовлетворяющий данным условиям.

10. У второклассников очень популярна следующая задача:

$$101=1$$

$$8181515=4$$

$$1111112=0$$

$$8888888=14$$

$$1010101=3$$

Преподавателю программирования в некоем Центре для одаренных детей так понравилась эта задачка, что он решил именно ее использовать для проверки знаний математики 2-го класса у своих учеников. Пусть первое число x, а соответствующее ему n.

## Задачи на структуры

1. Выведите координаты наиболее удаленной от начала координат точки.
2. Программа получает на вход набор точек на плоскости. Сначала задано количество точек  $n$ , затем идет последовательность из  $n$  строк, каждая из которых содержит два числа: координаты точки. Величина  $n$  не превосходит 100, все исходные координаты – целые числа, не превосходящие  $10^3$ . Выведите координаты центра тяжести данного множества точек. Создайте структуру Point и сохраните исходные данные в массиве структур Point.
3. Среди исходных точек найдите три, образующие треугольник с максимальным периметром. Выведите данный периметр.
4. Среди исходных точек найдите три, образующие треугольник максимальной площади. Выведите данную площадь.
5. Заданы сначала количество учащихся  $n$ , затем  $n$  строк, каждая из которых содержит фамилию, имя и три числа (оценки по трем предметам: математике, физике, информатике). Данные в строке разделены одним пробелом. Оценки принимают значение от 1 до 5. Выведите фамилии и имена учащихся, не имеющих троек (а также двоек и колов).
6. Заданы сначала количество учащихся  $n$ , затем  $n$  строк, каждая из которых содержит фамилию, имя и три числа (оценки по трем предметам: математике, физике, информатике). Данные в строке разделены одним пробелом. Оценки принимают значение от 1 до 5. Определите учащихся с наилучшей успеваемостью, то есть с максимальным средним баллом по трем предметам. Выведите всех учащихся, имеющих максимальный средний балл.
7. Заданы сначала количество учащихся  $n$ , затем  $n$  строк, каждая из которых содержит фамилию, имя и три числа (оценки по трем предметам: математике, физике, информатике). Данные в строке разделены одним пробелом. Оценки принимают значение от 1 до 5. Определите трех учащихся с наилучшим средним баллом по трем предметам. Выведите фамилии и имена этих учащихся. Если при этом у нескольких учащихся средний балл совпадает со средним баллом учащегося, "занявшего 3-е место", то необходимо вывести их всех.
8. Программа получает на вход набор точек на плоскости. Сначала задано количество точек  $n$ , затем идет последовательность из  $n$  строк, каждая из которых содержит два числа: координаты точки. Величина  $n$  не превосходит 100, все исходные координаты – целые числа, не превосходящие  $10^3$ . Выведите диаметр данного множества – максимальное расстояние между любыми двумя точками. Создайте структуру Point и сохраните исходные данные в массиве структур Point.
9. Программа получает на вход набор точек на плоскости. Сначала задано количество точек  $n$ , затем идет последовательность из  $n$  строк, каждая из которых содержит два числа: координаты точки. Величина  $n$  не превосходит 100, все исходные координаты – целые числа, не превосходящие  $10^3$ . Выведите все исходные точки в порядке возрастания их расстояний от начала координат. Создайте структуру Point и сохраните исходные данные в массиве структур Point.

## **Задачи на указатели**

По указателям: решение задач предыдущих блоков на основе использования динамической памяти.

## Задачи на функции и процедуры

1. Напишите функцию `int min (int a, int b, int c, int d)` (C/C++), `static int min (int a, int b, int c, int d)` (Java) `function min (a,b,c,d: integer):integer` (Pascal), находящую наименьшее из четырех данных чисел.
2. Напишите функцию `double power (double a, int n)` (C/C++), `function power (a:real; n:longint): real` (Pascal), вычисляющую значение  $a^n$ .
3. Напишите функцию `bool Xor (bool x, bool y)` (C/C++), `function _Xor (x, y:boolean): boolean` (Pascal), `def xor(x, y):` (Python) реализующую функцию "Исключающее ИЛИ" двух логических переменных  $x$  и  $y$ . Функция `Xor` должна возвращать `true`, если ровно один из ее аргументов  $x$  или  $y$ , но не оба одновременно равны `true`.
4. Напишите "функцию голосования" `bool Election(bool x, bool y, bool z)` (C/C++), `function Election (x, y, z:boolean): boolean` (Pascal), возвращающую то значение (`true` или `false`), которое среди значений ее аргументов  $x$ ,  $y$ ,  $z$  встречается чаще.
5. В функции проверьте, является ли число простым.
6. Вводится 2 числа -  $a$  и  $n$  (число  $n$  может быть отрицательным). Необходимо вывести значение  $a^n$ .
7. Последовательность Фибоначчи определена следующим образом:  $\varphi_0=1$ ,  $\varphi_1=1$ ,  $\varphi_n=\varphi_{n-1}+\varphi_{n-2}$  при  $n>1$ . Начало ряда Фибоначчи выглядит следующим образом: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ... Напишите функцию `int phi(int n)` (C/C++), `function phi (n:integer): integer`, (Pascal), которая по данному натуральному  $n$  возвращает  $\varphi_n$ .



## Задачи на рекурсию

Рекомендуется для решения использовать рекурсивный подход к решению задач.

1. Определить можно ли с использованием только операций «прибавить 3» и «прибавить 5» получить из числа 1 число  $N$  - натуральное, не превышает 200. Разумеется, само число 1 получить можно, просто не применяя никаких операций.

2. Дана строка, содержащая цифры и английские буквы (большие и маленькие). Найти и вывести количество цифр.

3. Дана строка, содержащая только английские буквы (большие и маленькие). Добавить открывающиеся и закрывающиеся скобки по следующему образцу: "example" -> "(e(x(a(m)p)l)e)" (До середины добавлены открывающиеся скобки, после середины – закрывающиеся. В случае, когда длина строки четна в скобках, расположенных в середине, должно быть 2 символа. ("card -> (c(ar)d", но не "(c(a)r)d)").

4. Даны два числа. Найти их наибольший общий делитель.

5. Дана строка, содержащая только маленькие английские буквы. Сформировать новую строку путем «сокращения» одинаковых букв, находящихся на симметричных местах (то есть если на одинаковом расстоянии от центра строки находятся 2 одинаковые буквы, то их нужно убрать из строки). Если длина строки нечетна, то среднюю букву сокращать не нужно.

6. В первой строке вводится число  $N$  – размер лабиринта ( $3 \leq N \leq 10$ ). В следующих  $N$  строках задан лабиринт ('.' – пустая клетка, '\*' – стенка). И наконец, последняя строка содержит два числа – номер строки и столбца клетки, находящейся в комнате, площадь которой необходимо вычислить. Гарантируется, что эта клетка пустая и что лабиринт окружен стенками со всех сторон.

7. В Волшебной стране используются монетки достоинством  $A_1, A_2, \dots, A_M$ . Волшебный человечек пришел в магазин и обнаружил, что у него есть ровно по две монетки каждого достоинства. Ему нужно заплатить сумму  $N$ . Напишите программу, определяющую, сможет ли он расплатиться без сдачи.

8. Радиолюбитель Петя решил собрать детекторный приемник. Для этого ему понадобился конденсатор емкостью  $C$  мкФ. В распоряжении Пети есть набор из  $n$  конденсаторов, емкости которых равны  $c_1, c_2, \dots, c_n$ , соответственно. Петя помнит, как вычисляется емкость параллельного соединения двух конденсаторов ( $C_{\text{new}} = C_1 + C_2$ ) и последовательного соединения двух конденсаторов ( $C_{\text{new}} = (C_1 * C_2) / (C_1 + C_2)$ ). Петя хочет спаять некоторую последовательно-параллельную схему из имеющегося набора конденсаторов, такую, что ее емкость ближе всего к искомой (то есть абсолютная величина разности значений минимальна). Разумеется, Петя не обязан использовать для изготовления схемы все конденсаторы.

Напомним определение последовательно-параллельной схемы. Схема, составленная из одного конденсатора, – последовательно-параллельная схема. Любая схема, полученная последовательным соединением двух последовательно-параллельных схем, – последовательно-параллельная, а также любая схема, полученная

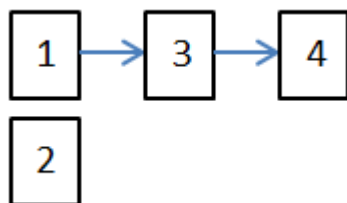
параллельным соединением двух последовательно-параллельных схем, — последовательно-параллельная.

9. Дано количество сообщений на некотором форуме ( $N$  натуральное, не более 1000). Также таблица, в которой указано какие сообщения на каком уровне находятся. В первой колонке таблицы написаны номера сообщений (натуральные числа, не превосходят  $10^6$ ). Во второй колонке напротив номера сообщения стоит либо 0, если сообщение является корнем (началом) некоторой темы, либо номер того сообщения, ответом на которое является текущее.

Пример. Следующие исходные данные:

```
4
1 0
2 0
3 1
4 3
```

соответствуют такой структуре форума:



Гарантируется что данные во втором столбце корректны (то есть в качестве «родительского» может быть указано только существующее сообщение, а также что структура не имеет циклов и что от любого сообщения есть путь к «корню» форума). Пусть администратор форума желает удалить сообщение с номером  $k$  (а также всю подветвь форума от этого сообщения). Сколько сообщений всего будет удалено (включая само сообщение номер  $k$ )?

10. Вывести структуру форума в виде дерева. На одной строке выведите номер одного сообщения, с отступами нужной величины. Отступы заполнить символами «\*» (звездочка). Сообщения каждого следующего уровня должны иметь отступ слева на две звездочки больше, чем сообщения предыдущего, при этом сообщения внутри ветки должны располагаться по возрастанию номеров.

Например, для теста

```
3
1 0
2 0
3 1
Ответ будет
1
**3
2
```

## Задачи на динамические структуры данных

1. Реализуйте структуру данных "очередь". Напишите программу, содержащую описание очереди и моделирующую работу очереди, реализовав все указанные здесь методы. Программа считывает последовательность команд и в зависимости от команды выполняет ту или иную операцию. После выполнения каждой команды программа должна вывести одну строчку. Возможные команды для программы:

push n

Добавить в очередь число n (значение n задается после команды). Программа должна вывести ok.

pop

Удалить из очереди первый элемент. Программа должна вывести его значение.

front

Программа должна вывести значение первого элемента, не удаляя его из очереди.

size

Программа должна вывести количество элементов в очереди.

clear

Программа должна очистить очередь и вывести ok.

exit

Программа должна вывести bye и завершить работу.

Гарантируется, что набор входных команд удовлетворяет следующим требованиям: максимальное количество элементов в очереди в любой момент не превосходит 100, все команды pop и front корректны, то есть при их исполнении в очереди содержится хотя бы один элемент.

2. Реализуйте структуру данных "дек". Напишите программу, содержащую описание дека и моделирующую работу дека, реализовав все указанные здесь методы. Программа считывает последовательность команд и в зависимости от команды выполняет ту или иную операцию. После выполнения каждой команды программа должна вывести одну строчку. Возможные команды для программы:

push\_front

Добавить (положить) в начало дека новый элемент. Программа должна вывести ok.

push\_back

Добавить (положить) в конец дека новый элемент. Программа должна вывести ok.

pop\_front

Извлечь из дека первый элемент. Программа должна вывести его значение.

pop\_back

Извлечь из дека последний элемент. Программа должна вывести его значение.

front

Узнать значение первого элемента (не удаляя его). Программа должна вывести его значение.

back

Узнать значение последнего элемента (не удаляя его). Программа должна вывести его значение.

size

Вывести количество элементов в деке.

clear

Очистить дек (удалить из него все элементы) и вывести ok.

exit

Программа должна вывести bye и завершить работу.

Гарантируется, что количество элементов в деке в любой момент не превосходит 100. Все операции pop\_front, pop\_back, front, back всегда корректны.

3. В игре в пьяницу карточная колода раздается поровну двум игрокам. Далее они вскрывают по одной верхней карте, и тот, чья карта старше, забирает себе обе вскрытые карты, которые кладутся под низ его колоды. Тот, кто остается без карт – проигрывает.

Для простоты будем считать, что все карты различны по номиналу, а также, что самая младшая карта побеждает самую старшую карту ("шестерка берет туза").

Игрок, который забирает себе карты, сначала кладет под низ своей колоды карту первого игрока, затем карту второго игрока (то есть карта второго игрока оказывается внизу колоды).

Напишите программу, которая моделирует игру в пьяницу и определяет, кто выигрывает. В игре участвует 10 карт, имеющих значения от 0 до 9, большая карта побеждает меньшую, карта со значением 0 побеждает карту 9.

Программа получает на вход две строки: первая строка содержит 5 чисел, разделенных пробелами — номера карт первого игрока, вторая – аналогично 5 карт второго игрока. Карты перечислены сверху вниз, то есть каждая строка начинается с той карты, которая будет открыта первой.

Программа должна определить, кто выигрывает при данной раздаче, и вывести слово first или second, после чего вывести количество ходов, сделанных до выигрыша. Если на протяжении 106 ходов игра не заканчивается, программа должна вывести слово botva.

4. Рассмотрим последовательность, состоящую из круглых, квадратных и фигурных скобок. Программа должна определить, является ли данная скобочная последовательность правильной.

Пустая последовательность является правильной. Если A – правильная, то последовательности (A), [A], {A} – правильные. Если A и B – правильные последовательности, то последовательность AB – правильная.

В единственной строке записана скобочная последовательность, содержащая не более 100000 скобок.

Если данная последовательность правильная, то программа должна вывести строку yes, иначе строку no.

5. В постфиксной записи (или обратной польской записи) операция записывается после двух операндов. Например, сумма двух чисел A и B записывается как A B +. Запись B C + D \* обозначает привычное нам (B + C) \* D, а запись A B C + D \* +

означает  $A + (B + C) * D$ . Достоинство постфиксной записи в том, что она не требует скобок и дополнительных соглашений о приоритете операторов для своего чтения.

В единственной строке записано выражение в постфиксной записи, содержащее цифры и операции  $+$ ,  $-$ ,  $*$ . Цифры и операции разделяются пробелами. В конце строки может быть произвольное количество пробелов.

Необходимо вывести значение записанного выражения.

6. 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 товаром 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.

В первой строке входных данных записано одно натуральное число  $N$ , не превосходящее 500. В следующих  $N$  строках описаны стопки контейнеров: сначала записано число  $k_i$  – 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).

Программа должна вывести описание действий автопогрузчика: для каждого действия 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, необходимо вывести одно число 0. Если контейнеры изначально правильно размещены по стопкам, то выводить ничего не нужно.

Пример:

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

Объяснение примера. 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. Вторая и третья стопки – пусты.