

## Лабораторная работа № 1. Основы Java

### 1. Сиракузская последовательность

Сиракузская последовательность, или последовательность Коллатца, строится так: возьмём натуральное число  $n$ ; если оно чётное, то заменим его числом  $n/2$ ; если же оно нечётное, то заменим его числом  $3n+1$ . Получившееся число — следующее в сиракузской последовательности после числа  $n$ . Затем заменяем получившееся число по тому же правилу, и так далее.

Обычно, если проделать такую замену достаточно много раз, мы приходим к числу 1 (за которым следует снова  $1 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ ).

Например:  $10 \rightarrow 5 \rightarrow 16 \rightarrow 8 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ .

Определите, сколько шагов потребуется сиракузской последовательности, стартующей с заданного числа, чтобы прийти к 1.

Если вы обнаружите число, сиракузская последовательность от которого не приходит к 1, то... вы, скорее всего, ошиблись. Но если нет, то поздравляем: вы прославитесь, ведь вопрос о том, всегда ли сиракузская последовательность приходит к 1 (независимо от начального числа), давно будоражит умы математиков.

#### Формат ввода

Вводится одно натуральное число  $n$ .

#### Формат вывода

Выводится одно число — количество шагов, необходимое стартующей от  $n$  сиракузской последовательности, чтобы впервые дойти до 1.

#### Пример

Ввод  
10

Вывод  
6

## 2. Сумма ряда

С клавиатуры вводится натуральное число  $n > 0$ , потом  $n$  чисел, каждое на новой строке.

Вычислите и напечатайте знакочередующуюся сумму ряда (первое число прибавить, второе вычесть, третье прибавить и т.д.) Например, для чисел 1,2,3,4 сумма будет следующей:  $1 - 2 + 3 - 4 = -2$ .

### Пример 1

Ввод	Вывод
3	10
5	
2	
7	

## 3. Ищем клад

Мы находимся на острове, на котором закопан клад. Мы находимся в точке с координатами (0, 0). Нам известно, где закопан клад, но этого мало: остров полон опасностей, и нужно перемещаться строго по указаниям карты, которая, к счастью, тоже имеется в нашем распоряжении. Мы хотим найти клад как можно скорее.

Сначала вводятся два числа: координаты клада по оси икс (запад-восток) и игрек (юг-север). Затем следует некоторое количество указаний карты. Каждое указание карты состоит из двух строк. Первая строка содержит слово «север», «юг», «запад» или «восток», вторая — натуральное число, количество шагов, которое нужно пройти в данном направлении. Заключительное указание карты состоит только из одной строки, содержащей слово «стоп».

Программа выводит минимальное количество указаний карты, которое нужно выполнить, чтобы прийти к кладу. Гарантируется, что карта приводит к кладу.

### Формат ввода

Два целых числа — координаты клада.

Затем несколько блоков: строка (направление движения) и целое число (количество шагов).

Строка «стоп».

### Формат вывода

Целое число — минимальное количество указаний карты, которое нужно выполнить, чтобы прийти к кладу.

### Пример

Ввод

-2

9

север

9

запад

2

восток

17

стоп

Вывод

2

## 4. Логистический максимин

Ваша компания занимается грузоперевозками в Швейцарских Альпах. Вам нужно доставить груз из пункта А в пункт Z на большом грузовике. Из А в Z ведёт несколько дорог, каждая из которых проходит через несколько туннелей известной высоты. Выясните максимальную высоту, которую может иметь ваш грузовик.

### Формат ввода

На первой строке вводится количество дорог.

Затем для каждой дороги вводится (на отдельных строках) количество туннелей и высота каждого туннеля (точнее, максимально допустимая высота грузовика) в сантиметрах.

### Формат вывода

Два целых числа: номер дороги (начиная нумерацию с единицы), по которой нужно проехать, чтобы высота грузовика была наибольшей, и сама эта высота.

Гарантируется, что ответ однозначный.

### Пример

Ввод

2

3

470

430

465

Вывод

2 450

Ввод

Вывод

2

451

450

### **5. Дважды четное число**

Целое трехзначное число называется «дважды четным», если и сумма его цифр, и их произведение являются четными. Напишите класс, который принимает с клавиатуры положительное трехзначное число и проверяет, является ли оно «дважды четным».