

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»**

**Профиль «Информационные технологии»**

**Очный этап**

**Задания для 8-9 класса**

**1. Решить задачу (Максимум 6 баллов)**

Одной из археологических находок века являются рунные камни, выброшенные на берег реки вблизи Ревир Бич. Считается, что это реликвия ранних поселений, основанных бесстрашным викинг-исследователем Пьером-Счастливым.

Напишите недостающие символы этого алфавита:



**Решение**

Все символы данного алфавита – цифры и их отражения, совмещенные вместе



Значит, не хватает цифр 3, 5 и 6, которые выглядят соответственно





– это цифра 5



– это цифра 6

**2. Решить задачу (Максимум 8 баллов)**

Предприниматель Василий собирается открыть завод по производству транспортных дронов. Но у него отсутствует начальный капитал. Для этого он собирается взять кредит в банке. Просмотрев условия кредитования в банках города, он выбрал наилучший для него и оформил кредит на 100 тысяч у.е. Проработав год, он решил расширить производство. Для этого он взял в том же банке еще один кредит на сумму, вдвое больше, чем в первый год. К концу второго года работы его заводов он решил составить для себя примерный план – какую сумму ему нужно будет брать каждый год, чтобы не сбавлять темпы роста его предприятия. Василий так же решил для себя, что будет брать достаточно круглую сумму в банке каждый год. Число является достаточно круглым, если нули в конце записи этого числа составляют хотя бы половину цифр в записи этого числа.

**Входные данные:**

На вход подается число  $n$  - количество лет, для которого требуется рассчитать суммы кредитов ( $1 \leq n \leq 25$ )

**Выходные данные:**

Вывести сумму, которую надо будет брать в кредит Василию в каждый из  $n$  лет в тысячах у.е.

**Пример:**

Входные данные	Выходные данные
10	100 200 400 800 1600 3200 6400 13000 26000 52000

**Решение:**

```
#include <iostream>
#include <algorithm>
using namespace std;
long long current, val, cnt;

bool check(long long current)
{
    val = current;
    cnt = 0;
    while (val && val % 10 == 0)
        val /= 10,
        ++cnt;
    while (val)
        val /= 10,
        --cnt;
    return cnt >= 0;
}

int main()
{
    int n;
    cin >> n;
    current = 100;
    while (true)
    {
        cout << current << " ";
        current <<= 1;
        if (--n)
            while (!check(current))
                ++current;
        else
            break;
    }
    return 0;
}
```

Можно оптимизировать задачу с помощью побитового сдвига

### 3. Решить задачу (Максимум 12 баллов)

Всем известно, что одно из самых главных заданий для робота, предназначенного для уборки снежных завалов на улицах города, – добраться как можно скорее до места назначения. Вам предлагается написать программу, которая будет встроена в систему управления роботом для решения данной задачи. План города, по которому движется робот, представлен в форме таблицы, одна клетка которой соответствует фрагменту городской застройки размером 1 метр на 1 метр. Робот передвигается с постоянной скоростью 1 метр в секунду, т.е. в каждый момент времени робот может переместиться в одну из соседних по стороне клеток, если эта клетка не занята каким-либо строением. Добраться роботу нужно в клетку, в которой надо начинать уборку снежных заносов. Эта клетка обозначена специальным символом. Ваша задача – найти длину самого короткого маршрута (время в секундах, за которое робот сумеет добраться до нужной клетки). Роботу не разрешается выходить за пределы города, так как там свирепствует метель, и он может быть поврежден.

#### Формат входных данных

На вход программе вводятся два числа  $h$  и  $w$  ( $1 \leq w, h \leq 1000$ ) – соответственно количество строк и столбцов в матрице, описывающей план города. Затем в  $h$  строках по  $w$  символов вводится поле. Каждый символ означает:  $\#$  – клетка, занятая некоторым строением – свободная клетка,  $R$  – в этой клетке находится робот,  $S$  – клетка, с которой робот должен начинать работу и куда он направляется. Данные считываются из стандартного входного потока.

#### Формат выходных данных

Вывести единственное целое число – время в секундах, которое потребуется роботу, чтобы достигнуть цели. Если он не сумеет добраться до цели, вывести число -1. Данные выводятся в стандартный выходной поток

#### Пример входных и выходных данных

Пример входных данных	Пример выходных данных
3 5 S.#.. #.#.. R....	-1
3 5 S.#.R ..#.. .....	8

#### 4. Решить задачу (Максимум 12 баллов)

Предприниматель Василий решил инвестировать свои денежные средства в размере  $X$  рублей в открытие собственной компании по написанию крутых компьютерных программ. И начать он решил с написания собственного антивируса. По оценкам Василия, антивирусная программа будет состоять из  $N$  строчек кода. Так как сам Василий программировать не умеет, то для реализации его планов ему нужно нанять на работу программиста, который за один день пишет  $W$  строчек кода. Чтобы программист начал работать на Василия, ему требуется единовременно заплатить сумму денег  $S$ , после чего программист приступает к работе и работает пока не напишет нужное количество строк кода. Но для работы программиста еще требуется компьютер, который характеризуется двумя параметрами: своей стоимостью  $Q$  – за сколько его можно купить, и мощностью  $M$  – сколько строк кода компьютер в конце дня сможет проверить за программистом, после чего оставшуюся часть работы он продолжит в конце следующего дня.

Предприниматель Василий понимает что нужно очень быстро написать свой антивирус, что бы заработать новые миллионы. Но он так же понимает – изначальных трат не избежать, и сейчас он думает: какое количество программистов нанять на работу и какое количество компьютеров купить, чтобы процесс написания антивируса был самым быстрым, при этом уместиться в свой изначальный капитал. Программисты и компьютеры работают независимо друг от друга. Помогите ему решить эту задачу.

##### **Входные данные:**

В первой строке входных данных даны  $X$  и  $N$  – первоначальный капитал Василия и предполагаемое количество строк кода в антивирусе.

Во второй строке входных данных даны  $S$  и  $W$  – плата программисту за его работу и скорость работы программиста (количество строк в день)

В третьей строке входных данных даны  $Q$  и  $M$  – стоимость покупки компьютера и его мощность (количество строк проверяемых после программиста в день)

##### **Выходные данные:**

В первой строке выведете общее количество денежных средств, которые Василий потратит на разработку антивируса.

Во второй выведете два числа - какое количество программистов Василий наймет на работе и какое количество компьютеров купит для реализации своей задачи.

В третьей строке выведете количество дней которое потребуется компьютерам и программистам для реализации антивируса.

**Примеры:**

<b>Входные данные:</b>	<b>Выходные данные:</b>
10000 200	1600
100 50	4 4
200 50	1

*Пояснение к примеру:* В данном примере изначальный капитал Василия позволяет нанять сразу 4х программистов, чтобы они каждый, за 1 день, написали свои 50 строк кода. И также сразу купить 4ре компьютера, чтобы в конце рабочего дня, каждый компьютер проверил за каждым программистом его 50 строчек кода.

<b>Входные данные:</b>	<b>Выходные данные:</b>
1000 200	900
500 100	1 2
200 50	2

*Пояснение к примеру:* В данном примере изначальный капитал Василия не позволяет нанять много программистов. Оптимален будет такой расклад: нанять одного программиста, который в день пишет 100 строк кода и купить два компьютера которые в конце каждого рабочего дня будут проверять по 50 строк кода. Итого на весь процесс написания антивируса уйдет 2 дня.