**І етап Всеукраїнської учнівської олімпіади**

**з *інформатики* 2012-2013 н.р.**

# Завдання гімназійної олімпіади

**Максимальна кількість балів – 100. 5 завдання по 20 балів кожне.**

*Вхідні дані допускається читати як з клавіатури (консолі), так і з файлу  input.txt, вихідні данні необхідно виводить на екран (в консоль), або в файл output.txt.*

**Задача 1. «Дільники»** (20 балів)

Вводяться два числа  *N* і *K*. Виведіть кількість чисел з діапазону від 1 до *N*  таких, щоб їх сума цифр ділиться на *K*.

|  |  |
| --- | --- |
| **input.txt** | **input.txt** |
| 100 3 | 22 4 |
| **output.txt** | **output.txt** |
| 33 | 5 |

**Задача 2. «Трикутники»** (20 балів)

На площині дано N точок. Ніякі дві точки не співпадають. Знайдіть трикутник з вершинами в цих точках, що має найменший можливий периметр.

**Введення**

Спочатку вводиться число N - кількість точок (3 ≤ N ≤ 50), а потім N пар дійсних чисел, які задають координати точок.

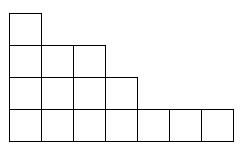
**Виведення**

Виведіть три числа - номери точок, які повинні бути вершинами трикутника, щоб його периметр був мінімальний. Якщо розв’язків декілька виведіть будь-яке з них.

|  |  |
| --- | --- |
| **input.txt** | **output.txt** |
| 5 0 0 1.3 0 -2 0.1 1 0 10 10 | 1 2 4 |

**Задача 3. «Драбинка»** (20 балів)

Драбинкою називається набір кубиків в один або декілька шарів, в якому кожен вищий верхній шар містить кубиків менше, ніж нижній.

Підрахувати число драбинок, котре можна побудувати з  *N*  кубиків.  
**Введення**  
На вході записано число *N* (1 ≤ *N* ≤ 100).

**Виведення**  
Вивести шукане число драбинок.

|  |
| --- |
| **input.txt** |
| 3 |
| **output.txt** |
| 2 |

**Задача 4. «Віруси»** (20 балів)

На полі розміром N \* N розташоване M вірусів. За кожен хід вірус заражає 4 сусідні з ним клітини. Положення вірусів задано координатами на полі. Потрібно написати програму, що визначає, за яке найменшу кількість ходів буде заражене все поле.

**Введення**

У першому рядку записано два числа N (1 ≤ N ≤ 100) та M (1 ≤ M ≤ 10). Кожний з наступних M рядків містить по два числа - координати вірусу на полі. Всі числа цілі, координати за величиною не перевершують розмірів поля. Ліва нижня клітинка поля має координати (1, 1).

**Виведення**

В перший і єдиний рядок виведіть одне число - шукану найменшу кількість ходів.

|  |  |
| --- | --- |
| **input.txt** | **input.txt** |
| 2 1 2 1 | 58 4 46 22 20 26 38 30 23 37 |
| **output.txt** | **output.txt** |
| 2 | 48 |

**Задача 5. «Гра»** (20 балів)

Легендарний вчитель математики Юрій Петрович придумав забавну гру з числами. А саме, взявши довільне ціле число, він переводить його в двійкову систему числення, отримуючи деяку послідовність з нулів і одиниць, що починається з одиниці. (Наприклад, десяткове число 1910 = 1\*24+0\*23+0\*22+1\*21+1\*20 в двійковій системі запишеться як 100112.) Потім учитель починає зсув цифр отриманого двійкового числа по циклу (так, що остання цифра стає першою, а всі інші зсуваються на одну позицію вправо), виписуючи утворюються при цьому послідовності з нулів і одиниць у стовпчик - він помітив, що незалежно від вибору початкового числа виходять послідовності починають з деякого моменту повторюватися. І, нарешті, Юрій Петрович відшукує максимальне з виписаних чисел і переводить його назад в десяткову систему числення, вважаючи це число результатом пророблених маніпуляцій. Так, для числа 19 список послідовностей буде таким:

10011

11001

11100

01110

00111

10011

...

і результатом гри, отже, опиниться число 1\*24+1\*23+1\*22+0\*21+0\*20 = 28. Оскільки придумана гра з числами все більше займає уяву вчителя, відволікаючи тим самим його від роботи з дуже обдарованими школярами, Вас просять написати програму, яка б допомогла Юрію Петровичу отримувати результат гри без утомливих ручних обчислень.

**Введення**

Введення містить одне ціле число N (0 ≤ N ≤ 32767).

**Виведення**

Ваша програма повинна вивести одне ціле число, рівне результату гри.

|  |  |
| --- | --- |
| **input.txt** | **output.txt** |
| 19 | 28 |