## Готуємось до олімпіади 2015-1

## 1. Одна чверть

## Дві точки на площині, що не лежать на координатних осях, задані своїми координатами: А(Х1, Y1) і B(X2, Y2). Перевірити, чи лежать ці точки в одній координатній чверті.

## 2. Кількість днів між датами (<http://www.e-olymp.com/uk/problems/147>)

Дано дві календарні дати. Визначити кількість днів між цими датами. Не забудьте, що високосним вважається рік, номер якого кратний чотирьом та не кратний 100, або кратний 400.

## В першому і другому рядку вхідного файлу записано по одній календарній даті у форматі D M Y ( день місяць рік). 1 ≤ D ≤ 31, 1 ≤ M ≤ 12,1 ≤ Y ≤ 2100. У вихідний файл потрібно записати одне число – кількість днів між датами

Наприклад,

1 12 2008 31 12 2008 31

## 3. Чотиризначні числа

Знайти всі чотиризначні числа, кожне з яких записано різними цифрами і має наступні властивості: якщо цифри шуканого числа деяким чином переставити місцями і одержане таким способом нове чотиризначне число відняти від шуканого, то різницею буде чотиризначне число, записане тими ж цифрами. Вказати кількість таких чисел.

## 4. Заміна нулів

Дано лінійну таблицю заданої довжини ***N***, яка містить велику кількість нульових елементів. Скласти на алгоритмічній мові алгоритм, що заміняє кожну групу нулів, що йдуть підряд на:

а) один нульовий елемент, якщо число таких нулів не парне;

б) два нульових елементи, якщо число таких нулів парне.

## 5. Зафарбовані відрізки

На прямій зафарбували ***N*** відрізків. Відомі ***L***(***і***), ***R***(***і***) – ліві і праві кінці відрізків. Знайти суму довжин усіх зафарбованих частин прямої.

## 6. Заповнення по діагоналях

Скласти алгоритм заповнення двомірної таблиці ***A***[1:***n***,1:**n**] по діагоналях з північного сходу на південний захід числами 1, 2, ..., ***n***2, починаючи з північно–західного кута таблиці.

## 7. Визначення сторінок (В.О.Бардадим, В.В.Бондаренко)

При друкуванні великих документів може виникнути потреба друкувати не весь документ, а тільки деякі його сторінки. Серед аргументів програми друку є рядок з послідовністю номерів сторінок. Потрібно надрукувати не окремі сторінки, а діапазони сторінок і, можливо, вказувати початок і кінець діапазонів, а не послідовні числа.

*Завдання*: Напишіть програму, яка буде перетворювати списки сторінок у відповідну послідовність номерів сторінок.

*Вхідні дані*: Вхідний файл **PRІNT.DAT** містить один рядок, який має таку структуру: сторінка–1, сторінка–2, сторінка-3, ..., сторінка – ***N***.

Сторінка – ***і*** – або номер сторінки, або діапазон у вигляді початок–кінець (початок <= кінець).

Сторінки та діапазони перераховані в зростаючому порядку і не перетинаються. Діапазон включає початкову та кінцеву сторінки. Номери сторінок – числа від 1 до 1000000. 1 <= ***N*** <= 1000000.

*Вихідні дані*: Результат треба вивести до файлу **PRІNT.SOL** у вигляді сторінка-1, сторінка-2, сторінка-3,..., сторінка – ***М*** без пропусків.

*Технічні вимоги*: Ваша програма повинна мати назву **PRІNT.\***, де розширення залежить від мови програмування.

 Приклад:

 PRІNT.DAT

 1,4-5,7-7,10-20

 PRІNT.SOL

 1,4,5,7,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20

## 8. Мікроорганізми (М.З.Грузман)

Для обробки фотознімків мікроорганізмів, виконаних під мікроскопом, кожну фотографію розділено на дрібні клітинки. В кожній клітинці, яка повністю накрита одним з мікроорганізмів, або в якій міститься частина мікроорганізму, зроблено позначку.

Вважається, що дві клітинки з позначками належать одному й тому ж мікроорганізмові, якщо з однієї з них можна потрапити в іншу, рухаючись по клітинках з позначкою ліворуч, праворуч, вгору або вниз.

*Дано*: прямокутне фото розміром ***m*** x ***n*** клітинок, частину яких позначено.

*Отримати*: кількість організмів на фотознімку.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | \* | \* | \* |  |  |  |  |  |
|  | \* | \* | \* | \* | \* | \* | \* | \* |  |
| \* |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |
|  |  |  |  | \* |  | \* |  | \* |  |
|  |  | \* |  | \* |  |  |  | \* |  |
|  | \* | \* |  | \* | \* | \* | \* | \* |  |

*Технічні вимоги*: Введення розмірів ***m*** та ***n*** на фотознімку здійснюється з клавіатури за запитом програми. Саме фото у закодованому вигляді міститься у файлі PHOTO.DAT. Кожному рядку клітинок відповідає запис у файлі. Позначеній клітинці відповідає символ "\*", а непозначеній – "0" (нуль).

Приклад. Фотознімок 6 х 10 має вигляд, зображений на рисунку. На цьому знімкові 4 мікроорганізми.

##

## 9. Дужки

Проаналізувати заданий текст з метою виявлення помилок у використанні дужок. Можливі три типи помилок:

а) невідповідність дужок ( і ) по кількості;

б) закриваюча дужка розміщена раніше відкриваючої;

в) відсутній зміст між дужками.

Результатом роботи програми повинно бути повідомлення про типи допущених помилок та їх місце в тексті (якщо це можливо).

## 10. Греко–латинський квадрат

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4 | 3 | 2 | 1 |
| 2 | 1 | 4 | 3 |
| 3 | 4 | 1 | 2 |

Греко–латинським квадратом називається квадрат ***N*** x ***N***, в кожному рядку, в кожному стовпці і в кожній діагоналі якого містяться всі цілі числа від 1 до ***N***. Приклад такого квадрата 4 х 4.

Написати програму, яка:

1. будує хоча б один квадрат порядку ***N***;
2. будує всі квадрати порядку ***N***;
3. будує всі квадрати порядку ***N*** так, що не можна отримати один з іншого при допомозі поворотів і обертань навколо осей симетрії.