

Готуємось до олімпіади 2015-1

1. Одна чверть

Дві точки на площині, що не лежать на координатних осях, задані своїми координатами: $A(X_1, Y_1)$ і $B(X_2, Y_2)$. 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). $1 \leq D \leq 31$, $1 \leq M \leq 12$, $1 \leq Y \leq 2100$. 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 замінює 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 $L(i)$, $R(i)$ – ліві і праві кінці відрізків. Знайти суму довжин усіх зафарбованих частин прямої.

6. Заповнення по діагоналях

Скласти алгоритм заповнення двовірної таблиці $A[1:n, 1:n]$ по діагоналях з північного сходу на південний захід числами $1, 2, \dots, n^2$, 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 i , 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 PRINT.DAT містить один рядок, який має таку структуру: сторінка–1, сторінка–2, сторінка–3, ..., сторінка – N .

Сторінка – i – або номер сторінки, або діапазон у вигляді початок–кінець (початок $\leq$ кінець).

Сторінки та діапазони перераховані в зростаючому порядку і не перетинаються.

Діапазон включає початкову та кінцеву сторінки. Нумери сторінок – числа від 1 до

1000000. $1 \leq N \leq 1000000$.

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

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

Приклад:

PRINT.DAT

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

PRINT.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, кожену 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 $m \times n$ 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 6×10 має вигляд, зображений на рисунку. На цьому знімку 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

Добавил(a) Administrator
15.01.16 21:06 -

1 2 3 4

4 3 2 1

2 1 4 3

3 4 1 2

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

Написати програму, яка:

будує хоча б один квадрат порядку N ;

будує всі квадрати порядку N ;

будує всі квадрати порядку N так, що не можна отримати один з іншого при допомозі поворотів і обертань навколо осей симетрії.