

ЗАВДАННЯ XVIII ОБЛАСНОЇ ОЛІМПІАДИ З ІНФОРМАТИКИ (2004)

Завдання 1 Морський бій

Задано прямокутне поле розміром ($1 \leq n, m \leq 200$). Підрахуйте і виведіть на екран кількість одно-, дво-, три- і чотирипалубних кораблів, які розміщено на цьому полі для гри “Морський бій”. Кораблі не можуть бути зігнутими і не дотикаються один до іншого.

Технічні дані:

Вхід: В файлі *sea_war.dat* у першому рядку через пробіл записано n і m . У наступних m рядках записано підряд (без будь-яких розділових символів) по n чисел 0 або 1. 0 означає: “клітинка вільна”, 1– “зайнята”.

Завдання 2 Подарунки

На гуртовій базі “Дід Мороз Company” всі подарунки розкладають в торби, які послідовно нумерують числом m ($1 \leq m \leq 2000$) У кожній торбі може бути будь-яка кількість подарунків n ($1 \leq n \leq 250$). На етикетці кожної торби написаний її номер і кількість подарунків.

На початку зміни, торби викладають у порядку зростання номерів на конвейерній стрічці, з якої їх уже можуть знімати Діди Морози, що чемно вишикувалися в чергу. Після того, як черговий Дід Мороз забрав свої торби, конвейер включається і ряд торб знову стає неперервним. Кожен Дід Мороз старається взяти якнайбільшу кількість подарунків. Щоб не займати чергу по декілька разів, Дідам Морозам дозволено брати по чотири торби, але за правилом: “у кожную руку – дві сусідні торби”. Брати обидві пари торб дозволено навіть у різних місцях конвейера, однак якщо ще десь є пари з такою ж кількістю подарунків, яку він хоче взяти, то він зобов’язаний взяти перша з них. Якщо залишається менше п’яти торб, їх забирає черговий Дід Мороз і на цьому розподіл припиняється.

Технічні дані:

Вхід: У пешій стрічці файлу *new_year.dat* вказано m – загальну кількість торб. В наступній – через пробіл кількість подарунків у відповідній торбі. (На першому місці – кількість подарунків у першій торбі, на другому — у другій і т.д.).

Вихід: У файл *result.dat* у кожен стрічку вивести по чотири номери торб, у тому порядку, як вони дісталися Дідам Морозам.

Завдання 3 Суперчисло

Знайти таке найменше натуральне число a ($2 \leq a \leq 65535$), що воно і чотири його наступні сусіди будуть націло ділитися на квадрати деяких натуральних чисел j, k, l, m, n . Тобто $a \div j^2, (a+1) \div k^2, (a+2) \div l^2, (a+3) \div m^2, (a+4) \div n^2$.

Обов'язкова умова: всі шість чисел a, j, k, l, m, n — різні і жодне з них не рівне 1. Вивести їх на екран.

Додатковими балами буде оцінено програма, яка виводить на екран усі такі суперчисла і вказує їх загальну кількість і всі можливі комбінації таких шестірок.

Завдання 4 Тетріс

Назвемо “тетраміно” таку сукупність чотирьох однакових квадратиків, склеєних сторонами. Існує всього 5 різних тетраміно:

I			L														
I			L			O	O			T	T	T			Z	Z	
I			L	L		O	O			T					Z	Z	
I																	

Будемо називати кожне тетраміно тими буквами латинського алфавіту (I, L, O, T, Z), форму яких вони нагадують.

Розмістимо тетраміно на робочому полі, яке має форму прямокутника і розкреслене на такі ж клітинки. Слід врахувати, що кожна фігура вирізана з паперу, а тому розміщуючи її на площині ми можемо нею вертїти як завгодно. Так для O-тетраміно існує лише один варіант розміщення, а для L-тетраміно — 8:

L		L	L		L	L		L		L	L	L		L	L	L
L			L		L			L								L
L	L		L		L		L	L				L		L		
										L	L	L		L	L	L

Вирізано 2 комплекти тетраміно. Один з них позначений великими буквами, інший — малими. Щоб описати положення кожного з 10 тетраміно на робочому полі, достатньо вписати у відповідну клітинку відповідну букву. Необхідно розкласти вказані 10 тетраміно на робочому полі, яке має 40 клітинок і геометричні розміри $m \times n$ таким чином, щоб щодне тетраміно не виходило за межі робочого поля і не накладалося одне на одне.

Технічні дані:

Вхід: З клавіатури ввести n, m — геометричні розміри робочого поля по горизонталі і вертикалі.

Вихід: У файл *solution.dat* вивести сто вказаних розташувань, або фразу ‘no solution’ (коли розташувань не існує). Розміщення виводяться у файл за таким правилом: на кожне розміщення m - стрічок і одна порожня стрічка, яка відділяє вказане розташування від наступного.

Додатковими балами буде оцінено, якщо разом з програмами буде зано файл `s_8_5.dat` в якому буде вказано кількість різних розміщень для поля розміром 5*8 клітинок.

Приклад частини файлу `solution.dat` (при робочому полі 8*5).

ZZIIIIIOO

TZZLLLLOO

TTzztLoo

Tzzttloo

iiiiitlll

ZZIIIIIOO

iZZtttOO

iLLLtzzl

iooLTzzl

iooTTTzl