

ЗАДАЦИ ЗА САВЕЗНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ИНФОРМАТИКЕ

Први дан, 10. мај 2003.

ОБИЛАЗАК

Маја и Јаца у паузама читања часописа "Cosmopolitan", "Vogue", "Joy", "Viva", "Bravo" и "Lepota i zdravlje" играју веома занимљиву игру. Јаца на листу папира, тако да Маја не види, нацрта конвексан многоугао са n страна и обележи темена бројевима 1, 2, ..., n на произвољан начин, а затим доцрта и m дијагонала, али тако да се оне не секу (сем можда у теменима). После тога Јаца каже Маји све парове темена која су крајња темена било странице или дијагонале, али јој не каже који парови темена су крајеви странице, а која су крајеви дијагонале. Маја треба да погоди редослед темена обилазећи редом странице многоугла. Помозите љупкој плавоокој и плавокосој Маји да победи.

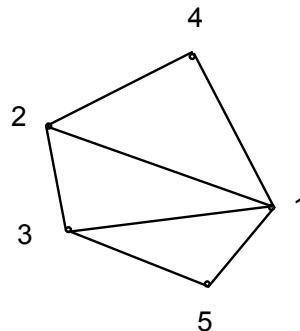
Улаз: У првом реду улаза се налазе бројеви n и m ($3 \leq n \leq 10000$, $0 \leq m \leq n-3$). У следећих $n + m$ редова налазе се по два броја, који означавају пар темена која су спојена страницом или дијагономом. Задати редослед страница и дијагонала је произвољан.

Изназ: Излаз треба да се састоји од n редова од којих сваки садржи тачно један број. Ови бројеви треба да представљају редослед обиласка темена идући по страницама многоугла. Решење није јединствено – увек постоји $2n$ равноправних решења у зависности од изабраног почетног темена и смера обиласка.

Пример:

улаз
5 2
2 4
5 1
1 2
3 5
1 3
2 3
4 1

излаз
2
3
5
1
4



КОЦКИЦЕ

Дат је квадар у простору са целобројним димензијама и једним теменом у координатном почетку. Квадар је подељен на јединичне коцкице хоризонталним и вертикалним равнима које пролазе кроз целобројне тачке. Свака коцкица је добила свој јединствени природан број. Пре него што су коцкице растурене на једном папиру је за сваку коцкицу записано које су све коцкице биле суседне са њом. Суседи једне коцкице су све коцкице са којим она има заједничку страну. Такође је записано и која коцкица има теме у координатном почетку. Ваш задатак је да, пошто су коцкице растурене, вратите сваку коцкицу тачно на оно место на коме је била пре.

Улаз: Први ред улаза садржи целе бројеве m , n и k , ($m < n < k < 73$). Број m представља дужину квадрата по x -оси. Број n означава дужину квадрата по y -оси. Број k је дужина квадрата по z -оси. Затим следе $m*n*k$ редова, сви организовани на следећи начин: $ID_s ID_1 ID_2 \dots ID_s$

$1 \leq ID \leq m*n*k$, ID је јединствени број коцкице, s је број њених суседа, а ID_1, ID_2, \dots, ID_s су јединствени бројеви свих суседа коцкице ID . Последњи ред фајла садржи један цео број од 1 до $m*n*k$, тј. број коцкице која има теме у координатном почетку.

Изназ: Излаз се састоји из k блокова. Сваки блок има n редова и у сваком реду по m бројева. Између свака два блока треба да постоји празна ред. Први блок представља коцкице које имају најмању z -координату. Следећи блок представља коцкице које су одмах изнад оних које су представљене првим блоком. У последњем

блоку су редни бројеви коцкица које имају највећу z -координату. У првом реду сваког блока су коцкице са најмањом u -координатом... У последњем реду сваког блока су коцкице са највећом u -координатом. Први број у сваком реду је коцкица са најмањом x -координатом... Последњи број сваког реда означава коцкицу са највећом x -координатом.

Пример:

улаз	излаз
1 2 3	3
1 2 6 2	4
6 2 5 1	
3 2 5 4	5
5 3 2 3 6	2
2 3 5 4 1	
4 2 3 2	6
	1

ПАРОВИ

У школу плеса учлањено је m младића и n девојака. Свако од њих има своју листу партнера супротног пола са којима воли да игра. Листа је уређена тако да свако више воли да игра са оним партнером који се налази ближе почетку у његовој листи него са оним који се налази ближе крају. Тако свако највише воли да игра са првим из своје листе, а најмање са последњим, док са онима који нису у листи не жели да игра.

Потребно је поделити плесаче у мушко-женске парове тако да важи следећи услов: ако младић A и девојка B нису у пару тада је младић A у пару са девојком која се налази испред B у његовој листи или је девојка B у пару са младићем који се налази испред A у њеној листи.

Улаз: У првом реду улаза налазе се бројеви m и n ($1 \leq m, n \leq 1000$). У следећих n редова описане су листе младића: на почетку $i+1$ -вог реда налази се број k иза кога следе k бројева раздвојених размаком који представљају листу i -тог младића. Потом следи m редова у којима су описане листе девојака: на почетку $n+i+1$ -ог реда налази се број k иза кога следе k бројева раздвојених размаком који представљају листу i -те девојке.

Излаз: У први ред излаза уписати колико је укупно парова оформљено, а у наредним редовима набројати те парове тако да у сваком реду буду уписана два броја раздвојена размаком: прво редни број младића па редни број девојке који играју у пару.

Навести било које решење које задовољава тражени услов.

Пример:

улаз	излаз
3 4	2
2 1 3	2 1
2 4 1	3 3
4 1 3 4 2	
3 2 1 3	
2 1 2	
2 3 1	
2 1 3	

Изrada задатака траје 300 минута. Сваки задатак доноси укупно 100 бодова.

Меморијско ограничење је 32 Мб, а временско ограничење по тест примеру је 1 секунда.

ЗАДАЦИ ЗА САВЕЗНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ИНФОРМАТИКЕ

Други дан, 11. мај 2003.

ДИЈАГОНАЛЕ

У равни је дат конвексни полигон са n темена ($n < 10000$). У полигону је постављено неколико дијагонала. Сваке две од тих дијагонала немају заједничких тачака или је једина заједничка тачка неко теме полигона. Тако је полигон подељен на неколико дисјунктних потполигона. Написати програм који одређује потполигон чије су странице странице полазног полигона и/или повучене дијагонале тако да у унутрашњости потполигона нема ни једне повучене дијагонале полазног полигона, а потполигон има максималан број темена.

Улаз: Улазни подаци се читају са тастатуре. У првом реду се укуцају цели бројеви n и m ($3 < n < 10000$, $0 < m < n - 3$) који представљају, n број темена и m број дијагонала. Темена су нумерисана бројевима од 1 до n . У наредних m редова се укуцају по два броја, бројеви темена крајеве дијагонале.

Израз: Изразни подаци се исписују на екран. У једином реду се исписује природан број, број темена у потполигону са највише темена.

Пример:

улаз	излаз
10 4	4
3 1	
5 9	
6 8	
10 4	

БАНКОМАТИ

У новој ери електронског пословања, банкомати све више постају свакодневна појава. Банке желе да се клијенти што краће задржавају код банкомата, како би опслужили што више људи, и због тога захтевају да се тражени износ новца клијентима исплаћује са што мање новчаница. Међутим, банкомате су програмирали лењи програмери који су употребили најједноставнији алгоритам тако да се у сваком његовом кораку бира највећа новчаница која је мања или једнака од преосталог износа. На пример, за систем са новчаницама од 1, 7 и 10 динара, износ од 14 динара биће исплаћен помоћу једне новчанице од 10 и 4 новчанице од 1 динара, укупно 5 новчаница. Ово не одговара захтеву банке, јер се 14 динара може исплатити помоћу само две новчанице од 7 динара.

Ваш задатак је да напишете програм који ће за дати систем новчаница, који увек садржи и апоен од једног динара, наћи најмањи износ који се може исплатити у мање новчаница од броја новчаница који би банкомат искористио.

Улаз: У првом реду улаза налази се природан број n , број новчаница у систему ($1 \leq n \leq 50$). У другом реду улаза налазе се n различитих природних бројева раздвојених размаком, вредности новчаница у систему. Сваки од њих није већи од 500000, а један од њих је 1.

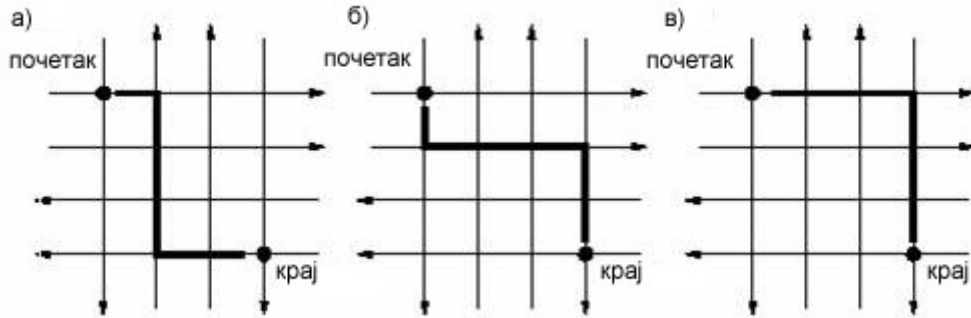
Израз: У излаз уписати један природан број, најмањи износ који банкомати не исплаћују у најмањем броју новчаница. Ако за дати систем банкомати увек исплаћују износ у најмањем броју новчаница, написати 0.

Пример:

улаз	излаз
3	14
1 7 10	

УЛИЦЕ

У градском језгру све улице формирају ортогоналну мрежу и иду у правцу исток-запад (булевари) или север-југ (авеније). Ради поједностављења саобраћаја, градоначелник је решио да све улице у три градске области најзагушеније саобраћајем буду једносмерне. Међутим, нека кључна места морају да буду повезана брзим путевима (брз пут је пут који садржи највише једно скретање).



а) неправиан пут, б) правилан али не и брз пут, в) правилан и брз пут

Помозите градоначелнику тиме што ћете за сваку од три области одредити да ли су захтеви изводљиви, тј. да ли је могуће изабрати смер за сваку улицу у области тако да постоје брзи путеви између свих кључних места у тој области.

Улаз: Улаз се састоји из описа три градске области. Свака област је описана на следећи начин. Први ред садржи три цела броја B ($0 < B \leq 50$), A ($0 < A \leq 50$) и n , који су редом број булевара у области (булевари су нумерисани од севара ка југу), број авенија у области (авеније су нумерисане од истока ка западу) и број веза између кључних места које треба задовољити. Сваки од следећих n редова садржи по четири цела броја $b1, a1, b2, a2$ ($0 < b1, b2 \leq B, 0 < a1, a2 \leq A$) који представљају захтев да постоји брз пут од раскрснице на пресеку булевара $b1$ и авеније $a1$ до раскрснице на пресеку булевара $b2$ и авеније $a2$.

Излаз: Излаз се састоји од три реда, који садрже одговоре “DA” или “NE”, у зависности од тога да ли је могуће у одговарајућим областима усмерити улице тако да су задовољени постављени услови.

Пример:

улаз	излаз
1 2 1	DA
1 1 1 2	DA
2 2 2	NE
1 1 1 2	
2 1 2 2	
2 2 4	
1 1 1 2	
2 1 2 2	
1 1 2 2	
2 2 1 1	

Израда задатака траје 300 минута. Сваки задатак доноси укупно 100 бодова.

Меморијско ограничење је 32 Мб, а временско ограничење по тест примеру је 1 секунда.