



Concursul INTERJUDEȚEAN de programare INFO- OLTENIA

Ediția din acest an a concursului Info-Oltenia s-a desfășurat în perioada 7-8 februarie la Colegiul Național "Traian" din Drobeta Turnu-Severin. Vă prezentăm în continuare enunțurile problemelor de la concursul de programare individual și de la cel pe echipe.

P030301: Cuburi perfecte

*clasa a IX-a, concursul individual
prof. Doru Popescu Anastasiu*

Se consideră două numere naturale n și k . Să se determine o modalitate de a scrie valoarea n ca sumă de k numere naturale nenule astfel încât să fie respectate următoarele proprietăți:

- dintre aceste numere cel mult unul dintre ele nu este cub perfect;
- cel mult două dintre aceste numere sunt egale.

Un număr natural m este **cub perfect** dacă există un număr natural k astfel încât $m = k^3$.

Date de intrare

Valorile n și k vor fi citite de la intrarea standard.

Date de ieșire

La ieșirea standard se va afișa, pe o linie, unul din mesajele DA (dacă există cel puțin o soluție) sau NU (dacă nu există nici o soluție). În cazul în care există soluții pe rândul următor se va afișa șirul de numere (o singură soluție) în ordine crescătoare.

Restricții

- $1 \leq n \leq 2000000000$;
- $1 \leq k \leq 20000$.

Exemplu

Intrare

96

3

Ieșire

DA

5 27 64

Timp de execuție: 1 secundă/test

P030302: Sărituri

*clasa a IX-a, concursul individual
prof. Lavinia Bejenaru*

La un concurs pentru androizi, fiecare este supus următorului test: pe o suprafață dreptunghiulară cu m linii și n coloane conținând $m \times n$ zone de energie, un concurent poate sări dintr-o zonă de energie în orice altă zonă culegând energia existentă din zona în care sare.

Orice salt poate fi efectuat numai dintr-o zonă cu energie mai mică într-o zonă cu energie mai mare. La fiecare salt are loc un consum energetic egal cu diferența dintre valoarea energetică a zonei în care se sare și valoarea energetică a zonei din care se sare.

Desigur, pentru fiecare salt, concurentul trebuie să aibă în momentul saltului o rezervă de energie mai mare sau egală cu energia necesară saltului.

Concurentul se găsește inițial în zona aflată pe linia 1 și coloana 1 de energie nenulă, deținând energia existentă în acea zonă.

Scopul testului este acela de a atinge una din zonele cu energia cea mai mare de pe întreaga suprafață efectuând un număr minim de sărituri.

Date de intrare

Prima linie a fișierului de intrare **INPUT.TXT** conține valorile m și n care reprezintă numărul de linii, respectiv nu-



mărul de coloane ale suprafeței; cele două valori vor fi separate printr-un singur spațiu.

Fiecare dintre următoarele m linii va conține câte n numere întregi, separate prin spații. Aceste numere reprezintă valorile energetice corespunzătoare zonelor suprafeței.

Date de ieșire

În cazul în care există posibilitatea de a se ajunge într-o zonă cu valoarea energetică maximă, fișierul **OUTPUT.TXT** va conține o singură linie pe care se va afla numărul minim p al pașilor (salturilor) necesari pentru a ajunge în zona respectivă. Dacă nu se poate atinge o astfel de zonă, fișierul de ieșire va conține doar valoarea -1 .

Restricții și precizări

- $2 \leq m, n \leq 50$;
- valoarea energetică a fiecărei zone este un număr natural cuprins între 0 și 10000.

Exemplu

INPUT.TXT

```
3 3
1 8 2
4 5 0
10 9 2
```

OUTPUT.TXT

```
4
```

Timp de execuție: 1 secundă/test

P030303: Punct final

*clasa a X-a, concursul individual
prof. Roxana Tîmplaru*

Verde Împărat vrea să-și mărite fata cu cel mai isteț prețendent. Pentru aceasta, cavalerii trebuie să rezolve următoarea problemă:

Dându-se un labirint cu $m \times n$ celule, un punct de plecare și cunoscându-se de câte ori trebuie să se treacă prin fiecare celulă pentru a se ajunge la locul în care se află fiica împăratului, se cere să se identifice poziția acesteia.

Se știe că nu sunt celule interzise, iar dintr-o celulă se poate ajunge doar într-o celulă vecină cu aceasta, urmând una din direcțiile: nord, sud, est sau vest.

Numărul de treceri prin fiecare celulă trebuie să fie cel specificat.

Pentru a se edifica, împăratul cere fiecărui cavaler să precizeze o singură poziție în care se poate afla fiica sa, chiar și pentru cazul în care sunt mai multe soluții. Întotdeauna există cel puțin o soluție.

Ajutați-l pe împărat să se hotărască!

Date de intrare

Prima linie a fișierului de intrare **PUNCT.IN** conține valorile m și n care reprezintă numărul de linii, respectiv nu-

mărul de coloane ale labirintului; cele două valori vor fi separate printr-un singur spațiu.

Fiecare dintre următoarele m linii va conține câte n numere întregi, separate prin spații. Aceste numere reprezintă numărul de treceri prin celulele corespunzătoare.

Date de ieșire

Fișierul de ieșire **PUNCT.OUT** va conține o singură linie pe care se vor afla două numere întregi, separate printr-un spațiu, care reprezintă linia și coloana punctului în care se află fiica împăratului.

Restricții și precizări

- $1 \leq m, n \leq 10$;
- fiecare element din matrice are cel mult valoarea 3, suma elementelor fiind mai mică sau egală cu 30.

Exemplu

PUNCT.IN

```
3 4
2 2 0 0
1 2 0 0
0 1 0 0
1 1
```

PUNCT.OUT

```
2 1
```

Timp de execuție: 10 secunde/test

P030304: Codificare

*clasa a X-a, concursul individual
prof. Gabriela Zagara*

Doi prieteni din orașe diferite corespundea între ei. Pentru ca mesajele lor să nu fie înțelese de ceilalți se hotărâsc să le codifice astfel: fiecare mesaj va conține două șiruri de numere (numerele având cel mult două cifre) și un șir de cuvinte.

Cel care primește mesajul va selecta toate numerele din primul șir care se regăsesc în cel de-al doilea, în aceeași ordine, astfel încât numărul lor să fie maxim. Decodificarea va fi apoi simplu de făcut. Din șirul de cuvinte se vor alege doar acele cuvinte, ale căror poziții pot fi identificate printre numerele selectate. Cuvintele vor fi afișate în ordinea în care apar în șirul de cuvinte inițial.

Date de intrare

Fișierul de intrare **COD.IN** are următoarea structură:

- pe prima linie se află valoarea n_1 (dimensiunea primului șir de numere);
- pe a doua linie se află termenii primului șir, separați prin câte un spațiu;
- pe a treia linie se află n_2 (dimensiunea celui de-al doilea șir de numere);
- pe a patra linie se află termenii celui de-al doilea șir, separați prin câte un spațiu;

- pe linia următoare se află m (numărul de cuvinte);
- pe următoarele m linii se află cele m cuvinte (câte un cuvânt pe linie).

Date de ieșire

Fișierul de ieșire **COD.OUT** va conține cuvintele decodificate, câte unul pe linie.

Restricții și precizări

- $1 < n_1, n_2 < 100$;
- $1 < m < 100$;
- dacă există mai multe soluții, se va genera doar una dintre ele;
- un cuvânt are cel mult 200 litere.

Exemplu

COD.IN

```
4
1 4 7 2
4
1 7 2 4
10
maine
stai
apa
soare
bani
are
acasa
ploaie
teza
casa
```

COD.OUT

```
maine
stai
acasa
```

Timp de execuție: 1 secundă/test

P030305: Caramelle

*clasele a XI-a și a XII-a, concursul individual
prof. Rodica Pinte*

Cu ocazia împlinirii venerabilei vârste de 33 de ani, *Lolek* și *Bolek*, îndrăgitele personaje ale desenului animat, au primit din partea admiratorilor cadouri surpriză. Dar fiindcă le-a mers vestea că devorează mari cantități de caramelle, cadourile nu au reprezentat nici o surpriză: fiecare cadou consta dintr-o punguță cu caramelle *Karamka*.

Problema care le umbrește însă aniversarea este următoarea: *cum să împartă caramellele?* Fiecare vrea tot atâtea punguțe ca și celălalt și tot atâtea caramelle ca și celălalt. Cum prietenii lor mai pricepuți le-au demonstrat că, fără a muta caramelle dintr-o punguță în alta, acest lucru nu este totdeauna posibil, *Bolek* a acceptat în ultimă instanță să primească mai puține caramelle decât *Lolek*, dar cât mai multe

cu puțină, însă în nici un caz să nu primească mai puține punguțe decât acesta (lucru posibil deoarece numărul total de punguțe primite este par) și nici să nu umble la caramellele din punguțele lui.

Date de intrare

Prima linie a fișierului de intrare **CARAMELE.IN** va conține numărul natural n , reprezentând numărul de punguțe primite în total de cele două personaje.

Cea de-a doua linie a fișierului va conține n numere naturale c_1, c_2, \dots, c_n reprezentând numărul de caramelle din cele n punguțe. Aceste numere vor fi separate prin câte un spațiu.

Date de ieșire

Fișierul de ieșire **CARAMELE.OUT** va conține o singură linie pe care se vor afla numerele de ordine ale punguțelor de caramelle primite de *Lolek* (sau de *Bolek*, dacă îl simpatizați pe el mai mult), astfel încât diferența dintre numărul de caramelle primite de *Lolek* și numărul de caramelle primite de *Bolek* să fie minimă.

Restricții și precizări

- $2 \leq n \leq 40$, n este număr par;
- o punguță poate conține cel mult 40 de caramelle;
- dacă există mai multe soluții, trebuie generată doar una dintre ele.

Exemplu

CARAMELE.IN

```
6
5 8 2 11 4 3
```

CARAMELE.OUT

```
1 2 5
```

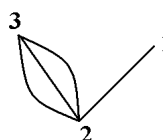
Timp de execuție: 2 secunde/test

P030306: Multigraf

*clasele a XI-a și a XII-a, concursul individual
prof. Doru Popescu Anastasiu*

Fie n un număr natural și d_1, d_2, \dots, d_n , n numere naturale nenule. Se cere să se verifice dacă există un multigraf cu n noduri care să aibă ca grade ale nodurilor sale numerele d_1, d_2, \dots, d_n (nu neapărat în această ordine).

Singura deosebire dintre un graf neorientat și un multigraf este aceea că, în multigraf, între două noduri distincte pot exista zero, una sau mai multe muchii. De exemplu, pot exista trei muchii între nodurile 2 și 3 (vezi figura).



Date de intrare

Prima linie a fișierului de intrare **MGRAF.IN** va conține numărul n al nodurilor multigrafului.





Cea de-a doua linie a fișierului va conține numerele d_1, d_2, \dots, d_n separate prin câte un spațiu.

Date de ieșire

Fișierul de ieșire **MGRAF.OUT** va conține câte o linie pentru fiecare muchie a multigrafului. Pe fiecare linie se vor afla câte două numere din mulțimea $\{1, 2, \dots, n\}$ care reprezintă extremitățile unei muchii.

Dacă nu există nici o soluție, fișierul va conține o singură linie pe care se va afla valoarea 0.

Restricții și precizări

- $1 \leq n \leq 500$;
- dacă există mai multe soluții, trebuie generată doar una dintre ele;
- gradele nodurilor sunt numere întregi cuprinse între 1 și 100.

Exemple

MGRAF.IN

```
4
1 2 10 2
```

MGRAF.OUT

```
0
```

MGRAF.IN

```
4
1 3 3 3
```

MGRAF.OUT

```
1 2
4 1
4 3
4 3
1 3
```

Timp de execuție: 1 secundă/test

P030307: Baza

*clasele a IX-a și a X-a, concursul pe echipe
prof. Mihaela Runceanu*

Se dă un număr natural ale cărui cifre pot fi 0, ..., 9 și litere latine A, ..., Z cu semnificația A = 10, B = 11 etc.

Se cere să se determine cel mai mic număr natural k , astfel încât numărul dat, fiind scris în baza k , dacă este transformat în baza 10 este divizibil cu $k - 1$.

Date de intrare

Fișierul de intrare **DATE.IN** conține o singură linie pe care se va afla numărul.

Date de ieșire

Fișierul de ieșire **DATE.OUT** va conține o singură linie pe care se va afla numărul k . Dacă nu există nici o soluție, în fișier se va scrie valoarea 0.

Restricții și precizări

- $2 \leq k \leq 36$;
- dacă există mai multe soluții, trebuie generată doar una dintre ele;
- numărul poate conține cel mult 1000000 de cifre.

Exemplu

DATE.IN

```
A1A
```

DATE.OUT

```
22
```

Timp de execuție: 1 secundă/test

P030308: Patinoare

*clasele a IX-a și a X-a, concursul pe echipe
prof. Roxana Tîmblaru*

Primarul orașului *Drobeta Turnu-Severin* dorește să construiască cel puțin un patinoar de formă pătrată într-unul din cartierele de blocuri ale orașului care are o formă pătrată. Ajuțați-l pe primar să amplaseze patinoarul de formă pătratică printre blocurile din oraș, astfel încât suprafața sa să fie maximă.

Primarul dorește însă să găsească două amplasamente posibile, dacă există, ambele având suprafața maximă, urmând apoi să decidă în ședința cu consilierii unde va amplasa patinoarul, sau poate că va reuși să le amplaseze pe amândouă.

Se consideră orașul reprezentat sub forma unei matrice pătratică, cu $n \times n$ celule, în care sunt marcate cu 1 celulele ocupate de blocuri, iar cu 0 celulele libere. În cazul în care există mai mult de două amplasamente posibile, se vor prezenta doar două soluții prin latură și colțul din stânga jos, ținând cont de faptul că cele două pătrate pot să aibă puncte comune interioare sau pe latură.

Se știe că poate fi amplasat întotdeauna un patinoar de latură cel puțin 1.

Ajuțați-l pe primar să se hotărască!

Date de intrare

Prima linie a fișierului de intrare **PATINOAR.IN** conține numărul n al liniilor și coloanelor matricei.

Fiecare dintre următoarele n linii va conține câte n numere, reprezentând elementele matricei. O poziție ocupată de un bloc este reprezentată de valoarea 1, iar o poziție liberă este reprezentată de valoarea 0. Numerele de pe o linie sunt separate prin spații.

Date de ieșire

Prima linie a fișierului **PATINOAR.OUT** va conține lungimea laturii celui mai mare pătrat în care poate fi amplasat patinoarul.

Cea de-a doua linie va conține valoarea 1 dacă există o singură posibilitate de amplasare, sau 2 dacă există cel puțin două posibilități.



Dacă valoarea de pe a doua linie este 1, atunci linia următoare va conține linia și coloana colțului din stânga jos (valori separate printr-un singur spațiu) al poziției de amplasare a patinoarului.

Dacă valoarea de pe a doua linie este 2, atunci următoarele două linii vor conține coordonatele a două poziții în care poate fi amplasat patinoarul.

Restricție

- $1 \leq n \leq 100$.

Exemplu

PATINOAR.IN

```
5
1 0 1 0 0
0 0 0 1 0
0 0 0 1 0
1 0 0 1 0
0 1 1 0 0
```

PATINOAR.OUT

```
2
2
3 1
4 2
```

Timp de execuție: 1 secundă/test

P030309: Poligoane

*clasele a XI-a și a XII-a, concursul pe echipe
prof. Doru Popescu Anastasiu*

Se consideră două poligoane convexe descrise prin coordonatele vârfurilor lor (în sens corect de citire - sens trigonometric sau antitrigonometric). Se cere să se determine perimetrul intersecției celor două poligoane.

Date de intrare

Prima linie a fișierului de intrare **POLI.IN** conține numărul n_1 al vârfurilor primului poligon.

Următoarele n_1 linii conțin perechi de numere separate prin câte un spațiu care reprezintă coordonatele vârfurilor primului poligon.

Următoarea linie conține numărul n_2 al vârfurilor celui de-al doilea poligon.

Următoarele n_2 linii conțin perechi de numere separate prin câte un spațiu care reprezintă coordonatele vârfurilor celui de-al doilea poligon.

Date de ieșire

Fișierul **POLI.OUT** va conține o singură linie pe care se va afla un singur număr real (trunchiat la 3 zecimale) care reprezintă perimetrul cerut.

Restricții și precizări

- $1 \leq n_1, n_2 \leq 30$;
- coordonatele sunt date în ordinea: abscisă, ordonată;

- abscisele punctelor sunt numere naturale cuprinse între 0 și 640.
- ordonatele punctelor sunt numere naturale cuprinse între 0 și 480.

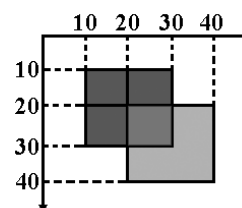
Exemplu

POLI.IN

```
4
10 10
30 10
30 30
10 30
4
20 20
40 20
40 40
20 40
```

POLI.OUT

```
40.000
```



Timp de execuție: 1 secundă/test

P030310: Numere importante

*clasele a XI-a și a XII-a, concursul pe echipe
prof. Rodica Pinte*

Numim *număr important* un număr natural k cu proprietatea că numărul de zerouri din reprezentarea sa binară este cel puțin egal cu numărul de cifre 1 din această reprezentare. De exemplu 10 (1010_2) este un număr important, dar 6 (110_2) nu este un număr important.

Pentru un număr natural n dat ($n \leq 2000000000$) se cere să se afișeze câte numere importante mai mici sau egale cu n există.

Date de intrare

Fișierul de intrare **NRIMP.IN** va conține o singură linie pe care se află valoarea n .

Date de ieșire

La ieșirea standard se va afișa numărul valorilor mai mici sau egale cu n care reprezintă numere importante.

Exemplu

NRIMP.IN

```
12
```

Ecran

```
7
```

Explicație

Valorile $0 = 0_2$, $2 = 10_2$, $4 = 100_2$, $8 = 1000_2$, $9 = 1001_2$, $10 = 1010_2$, $12 = 1100_2$ sunt numerele importante mai mici sau egale cu 12.

Timp de execuție: 1 secundă/test