

PROBLEMA 1

100 puncte

JOC

Cei n copii din clasa a IV-a participă la un concurs unde li se testează spiritul de observație. Ei primesc două secvențe de cifre și trebuie să precizeze dacă cea de-a doua se poate obține din prima prin aplicarea următoarelor transformări posibile:

- se amestecă cifrele din secvență
- pentru fiecare cifră din secvență se alege o altă cifră astfel încât oricăror două cifre diferite să le corespundă cifre diferite.

Copiii trebuie să scrie pe foaia de răspuns numărul 1 în cazul în care răspunsul este afirmativ, respectiv numărul 0, în cazul în care răspunsul este negativ.

Cerință:

Stabiliți câți copii au răspuns corect.

Date de intrare:

Fișierul de intrare *joc.in* conține pe prima linie numărul n de copii. Pe următoarele $4 \cdot n$ linii, se găsesc cele 4 informații despre fiecare copil, câte una pe linie, în această ordine: m – numărul de cifre pe care le conține secvența, prima secvență, a doua secvență, răspunsul dat. Cifrele fiecărei secvențe vor fi separate printr-un spațiu.

Date de ieșire:

Fișierul de ieșire *joc.out* va conține numărul de copii care au răspuns corect la această probă.

Restricții:

- $1 \leq n \leq 100$;
- lungimea unui șir nu depășește mai mult de 100000 de cifre;
- două șiruri ce aparțin aceluiași copil au același număr de cifre.
- amestecarea cifrelor unei secvențe înseamnă că se schimbă pozițiile anumitor cifre

Exemplu:

joc.in	joc.out	Explicații
2	2	Pentru prima pereche o soluție posibilă este: plecând de la 523713 se ajunge la 613743 (s-a înlocuit 5 cu 6, 2 cu 1, 1 cu 4); apoi la 612782 (s-a înlocuit 3 cu 2 și 4 cu 8) după care prin amestecat cifrelor 1 cu 2 și 7 cu 8 se ajunge la 621872
6		
5 2 3 7 1 3		Pentru a doua pereche se verifică nu există posibilitatea de transformare a primului șir în al doilea aplicând regulile indicate
6 2 1 8 7 2		
1		
5		
0 1 2 0 7		
2 1 1 1 9		
0		

Timp maxim de execuție: 0,2 secunde/test.

Memorie totală disponibilă 4 MB, din care 2 MB pentru stivă

Dimensiunea maximă a sursei: 5 KB

PROBLEMA 2

100 puncte

ORDONAT

Martinel este mare pasionat de numere. El are pe hârtie scrise mai multe numere naturale distincte și vrea să verifice dacă găsește o secvență de numere pe care să o răstoarne astfel încât șirul rezultat să fie în ordine crescătoare.

Cerință:

Ajutați-l pe Martinel să afle răspunsul la problema lui.

Date de intrare:

Din fișierul *ordonat.in* se citesc:

- de pe prima linie, numărul natural **n**;
- de pe a doua linie, cele **n** numere naturale, fiecare având maxim nouă cifre, separate prin câte un spațiu.

Date de ieșire:

Fișierul *ordonat.out* va conține, în cazul în care există o secvență ce poate fi răsturnată pentru a obține un șir de numere ordonat crescător, două numere, separate printr-un spațiu, **x y**, ce reprezintă poziția de început, respectiv poziția de sfârșit a secvenței care va fi răsturnată sau valoarea **0**, în cazul când nu există o astfel de secvență, sau valorile **n+1 0**, în cazul în care șirul este deja ordonat.

Restricții și precizări:

- $2 \leq n \leq 1000$
- toate cele **n** numere naturale de pe a doua linie au maxim nouă cifre.

Exemplu:

ordonat.in	ordonat.out	Explicații
7 1 3 4 10 9 7 8	0	Șirul ordonat este 1 3 4 7 8 9 10, ceea ce ar însemna că trebuie să răstorn subșirul ce începe cu poziția 4 și se termină cu poziția 7. În urma răsturnării obținem 1 3 4 8 7 9 10, dar se observă că șirul nu este ordonat. Deci, pentru șirul dat, Nu există un subșir ce poate fi răsturnat, deci afișez 0.
8 1 3 4 10 9 8 7 5	4 8	Se răstoarnă secvența de numere ce începe cu poziția 4 și se termină cu poziția 8, adică secvența 10 9 8 7 5 și se va obține șirul 1 3 4 5 7 8 9 10 care este ordonat.
7 1 3 4 7 8 9 10	8 0	Șirul este deja ordonat.

Timp maxim de execuție: 0,1 secunde/test.

Memorie totală disponibilă: 4 MB, din care 2 MB pentru stivă

Dimensiunea maximă a sursei: 5 KB.

PROBLEMA 3

100 puncte

OPTIM

După ora de sport, Gigel și Ioan se duc acasă la Gigel ca să se joace un joc nou inventat de către Ioan, cu următoarele reguli:

- Ioan începe jocul cu x puncte, iar Gigel cu y puncte
- În fiecare minut, Gigel și Ioan au fiecare 2 opțiuni:
 1. să piardă Gigel g puncte și Ioan i puncte
 2. să piardă oponentul t puncte.
- Un minut se termină după ce fiecare copil alege o opțiune.
- Jocul se termină când la finalul unui minut, cel puțin unul dintre copii rămâne fără puncte
- Câștiga copilul care încă mai are puncte la finalul jocului.

Cerință:

Gigel îți cere sprijinul în alegerile pe care trebuie să le facă. El știe că Ioan alege mereu opțiunea optimă care să îl conducă la câștig.

După ce Gigel primește ajutorul tău, te roagă să îi spui cine a câștigat și respectiv cu câte puncte a rămas fiecare baiat.

Date de intrare:

Pe prima linie a fișierului de intrare *optim.in* se găsesc două numere naturale x și y cu semnificația din enunț.

Pe a doua linie a fișierului de intrare *optim.in* se găsesc 3 numere naturale i , g și t cu semnificația din enunț.

Date de ieșire:

Pe prima linie a fișierului *optim.out* se afișează "GIGEL" în cazul în care Gigel a câștigat jocul sau "IOAN" în cazul în care Ioan a câștigat jocul sau "EGALITATE" în cazul în care nu câștigă niciunul dintre baieti.

Pe a doua linie a fișierului se vor afișa punctajele copiilor la finalul jocului, separate printr-un spațiu, întâi punctajul lui Ioan urmat de punctajul lui Gigel.

Restricții și precizări:

- $0 \leq x, y \leq 10000000000$

- $0 \leq i, g, t \leq 1000$

Primele 30% din teste vor avea $x, y \leq 500$.

Următoarele 20% din teste vor avea $x, y \leq 1500$.

Se garantează că în fiecare test durata jocului este mai mare de un minut.

Exemple:

optim.in	optim.out	Explicații
7 5 1 2 3	IOAN 1 0	După primul minut, Gigel mai are 2 puncte iar Ioan 4 (ambii copii au ales să piardă oponentul 3 puncte) După al doilea minut, Gigel mai are 0 puncte iar Ioan 1. (ambii copii au ales să piardă oponentul 3 puncte)

		Jocul se termină deoarece Gigel a ramas fara puncte,deci Ioan câștigă.
2 2 1 1 1	EGALITATE 0 0	După primul minut,Gigel și Ioan mai au 1 punct fiecare. (ambii copii aleg să piardă oponentul 1 punct) După al doilea minut,Gigel și Ioan mai au 0 puncte. (ambii copii aleg sa piardă oponentul 1 punct) Jocul se termină deoarece Gigel și Ioan au ramas fără puncte,deci este egalitate.

Timp execuție pe test: 0,1 secunde/test.

Memorie totală disponibilă 2 MB, din care 2 MB pentru stivă

Dimensiunea maximă a sursei: 5 KB.

PROBLEMA 4

100 puncte

PITICI

Alba ca Zăpada organizează concurs mare pentru a-l alege pe cel mai credincios pitic. Selecția se desfășoară în mai multe etape, la fiecare etapă fiind eliminați o parte dintre candidați. Pentru a realiza selecția, fiecare pitic are asociat un punctaj obținut în urma desfășurării probelor. La fiecare nouă etapă de selecție, se vor elimina din concurs piticii care au lângă ei cel puțin un contracandidat cu punctaj strict mai mare. În cazul în care piticii rămași sunt sortați strict crescător sau strict descrescător după punctaj, procesul de selecție se oprește. Dacă în timpul selecției, mai multi pitici consecutivi au același punctaj, se va păstra în concurs piticul din mijloc în cazul în care numărul de pitici consecutivi este impar sau piticul cel mai din stânga dacă piticii cu același punctaj sunt în număr par. În cazul în care la finalul selecției rămân mai mulți pitici, cel cu performanța cea mai bună este considerat câștigător, iar ceilalți vor deveni consilieri. Albă ca Zăpada este foarte bogată, dar, cu toate acestea, contabilul acesteia îi limitează numărul maxim de consilieri. Întreținerea fiecărui pitic în casa din poveste este egală cu punctajul obținut de acesta în concurs. Vor rămâne cei mai performanți pitici, astfel încât costul total de întreținere a-l acestora să nu depășească bugetul alocat.

Cerințe:

Cunoscând numărul total **N** de pitici, cele **N** punctaje ale acestora, suma maximă **S** alocată pentru întreținerea piticilor, să se determine:

- Etapa la care se încheie procesul de selecție.
- Numărul de ordine primit în concurs de piticul câștigător.
- Punctajele obținute de piticii consilieri sau -1, dacă este un singur pitic câștigător.
- Suma rămasă după ce s-a plătit onorariul fiecărui pitic.

Date de intrare:

Fișierul de intrare **pitici.in** conține pe prima linie numerele **N** (reprezentând numărul de pitici) și **S** (reprezentând bugetul maxim alocat), iar pe a doua linie cele **N** numere reprezentând punctajele piticilor, despărțite printr-un spațiu.

Date de ieșire:

Fișierul de ieșire **pitici.out** va conține pe prima linie numărul reprezentând etapa la care se încheie procesul de selecție, pe a doua linie numărul de ordine al piticului declarat câștigător, pe linia a treia punctajele piticilor consilieri, despărțite prin spațiu, iar pe ultima linie suma rămasă la buget după plata piticilor.

Restricții și precizări:

- Punctajele piticilor sunt numere naturale nenule mai mici sau egale cu **S**.
- Dacă există consilieri, aceștia vor fi afișați în ordine descrescătoare a punctajului. Piticul câștigător nu este considerat consilier.
- Piticul câștigător este și el luat în calcul la suma alocată pentru întreținere.
- Dacă bugetul nu permite finanțarea consilierilor, se va afișa -1 la cerința c).
- Punctajele obținute pentru rezolvarea corectă a cerințelor sunt: a) **3 puncte/test**, b) **3 puncte/test**, c) **2 puncte/test**, d) **2 puncte/test**.

Exemple:

pitici.in	pitici.out	Explicații
21 15 1 5 2 4 7 9 5 3 1 8 3 4 2 1 3 5 2 1 7 8 6	2 6 -1 6	a) Etapa 1: 5 9 8 4 5 8; Etapa 2: 9 8 b) Numărul de ordine al piticului câștigător: 6. c) Piticul 6 nu are consilieri. d) Suma rămasă după alegerea piticului 6 este 6.
21 20 1 5 2 4 7 9 5 3 1 8 3 4 2 1 3 5 2 1 7 8 6	2 6 8 3	a) Etapa 1: 5 9 8 4 5 8; Etapa 2: 9 8 b) Numărul de ordine al piticului câștigător: 6. c) Piticul 6 are consilier pe piticul de cost 8. d) Suma rămasă după alegerea piticului 6 și a consilierului de cost 8 este 3.
10 25 1 5 3 6 1 8 2 10 3 1	1 8 8 6 1	a) Etapa 1: 5 6 8 10 b) Numărul de ordine al piticului câștigător: 8. c) Piticul câștigător îi va avea consilieri pe piticii de cost 8 și 6 d) Suma rămasă după alegerea piticului 8 și a consilierilor săi de cost 8 și 6 este 1.
4 25 10 8 6 5	0 1 8 6 1	a) Piticii sunt ordonați descrescător b) Numărul de ordine al piticului câștigător este 1 c) Piticul câștigător îi va avea consilieri pe piticii de cost 8 și 6. d) Suma rămasă după alegerea piticului 1 și a consilierilor de cost 8 și 6 este 1.

Timp maxim de execuție: 0,6 secunde/test.

Memorie totală disponibilă 16 MB, din care 8 MB pentru stivă

Dimensiunea maximă a sursei: 5 KB.