



# BURSELE AGORA 2004/ 2005. RUNDELE #31-#50

Vă prezentăm în continuare enunțurile problemelor propuse spre rezolvare la ultimele 20 de runde ale ediției a șasea a concursului de programare organizat de revista noastră.

## P050411: Îmbrăcămintele

La un moment dat un grup de elfi a primit vestea că fiecare dintre ei va primi straie noi. Straiele vor fi create din materiale colorate cu diferite nuanțe de verde.

Din diverse motive, există perechi de elfi care nu doresc să aibă straie cu aceeași nuanță.

Va trebui să se determine numărul minim  $k$  de nuanțe necesare pentru a se confecționa noile straie ale elfilor din acest grup, precum și nuanța straielor fiecărui elf.

Nuanțele vor fi identificate prin numere cuprinse între 1 și  $k$ , iar elfii vor fi identificați prin numere cuprinse între 1 și  $n$ .

### Date de intrare

Fișierul de intrare **INPUT.TXT** conține pe prima linie numărul  $n$  al elfilor care fac parte din grup.

Pe cea de-a doua linie se va afla numărul total  $m$  al perechilor de elfi care nu doresc să aibă straie confecționate din materiale colorate cu aceeași nuanță de verde.

Fiecare dintre următoarele  $m$  linii conține câte două numere întregi, separate printr-un spațiu.

Acestea reprezintă numerele de ordine a doi elfi care doresc ca straiele lor să fie confecționate din materiale care să aibă nuanțe diferite de verde.

### Date de ieșire

Fișierul de ieșire **OUTPUT.TXT** trebuie să conțină pe prima linie numărul minim al nuanțelor necesare.

Fiecare dintre următoarele  $n$  linii va conține câte un număr întreg cuprins între 1 și  $k$ , care va reprezenta nuanța de verde a straielor elfului corespunzător liniei.

Ordinea elfilor este dată de numerele lor de identificare.

### Restricții și precizări

Numărul elfilor din grup este cuprins între 1 și 100, iar numărul perechilor de elfi care doresc să aibă straie de culori diferite este cuprins între 0 și 1000.

### Exemplu

INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
5	3
5	1
1 5	1
1 4	2
2 5	3
2 3	2
4 3	

**TimP de execuție:** 5 secunde/test

## P050412: Alt multiplu

De data aceasta elfii vor să determine un multiplu al unui număr  $n$  ale cărui cifre să facă parte dintr-o mulțime specificată.

### Date de intrare

Fișierul de intrare **INPUT.TXT** conține pe prima linie numărul al cărui multiplu va fi determinat.

Cea de-a doua linie a fișierului va conține numărul  $k$  al cifrelor care pot face parte din multiplu.

Fiecare dintre următoarele  $k$  linii va conține una dintre cifrele care pot face parte din multiplu. Cele  $k$  cifre specificate sunt distincte.

### Date de ieșire

Fișierul de ieșire **OUTPUT.TXT** trebuie să conțină o singură linie pe care se va afla multiplul determinat.

În cazul în care nu există un astfel de multiplu, pe această linie se va scrie valoarea -1.

### Restricții și precizări

Numărul al cărui multiplu este căutat este cuprins între 1 și 5000.

### Exemplu

INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
7	84
2	
4	
8	

**TimP de execuție:** 0,5 secunde/test

## P050413: Transport

După ce au cules o mulțime de fructe, elfii le-au așezat în  $n$  grămezi.



Pentru a le transporta au fost aleși  $n$  elfi. Totuși, nici unul dintre cei  $n$  elfi nu dorește să transporte mai multe fructe decât vreunul dintre ceilalți elfi. Din acest motiv trebuie alese o parte dintre grămezile astfel încât cantitatea totală a fructelor din grămezile alese să poată fi împărțită în mod egal între cei  $n$  elfi (fiecare elf trebuie să transporte același număr de fructe).

Grămezile rămase nu vor fi transportate, cel puțin nu de către cei doi elfi care au fost aleși de data aceasta.

### Date de intrare

Fișierul de intrare **INPUT.TXT** conține pe prima linie numărul  $n$  al grămezilor de fructe. Acesta este identic cu numărul elfilor aleși pentru transport (se spera că fiecare elf va lua o grămadă). Fiecare dintre următoarele  $n$  linii va conține numărul de fructe din una dintre cele  $n$  grămezile.

### Date de ieșire

Fișierul de ieșire **OUTPUT.TXT** trebuie să conțină pe prima linie numărul  $k$  al grămezilor alese pentru a fi transportate. Fiecare dintre următoarele  $k$  linii ale fișierului va conține numărul de ordine al uneia dintre grămezile alese (numărul este dat de ordinea în care sunt descrise grămezile în fișierul de intrare).

### Restricții și precizări

Numărul grămezilor (și al elfilor care vor transporta fructele) este cuprins între 1 și 1000, iar numărul fructelor dintr-o grămadă este cuprins între 1 și 30000. Dacă există mai multe posibilități de a alege grămezile, poate fi descrisă oricare dintre ele.

### Exemplu

INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
7	3
3100	3 4 5
300	
600	
1700	
1200	
100	
800	

**Timp de execuție:** 0,3 secunde/test

## P050414: Labirint

Din nefericire un elf s-a pierdut în labirintul minotaurilor. Labirintul poate fi privit ca un caroiă ale cărui celule pot fi libere sau ocupate de ziduri.

Elful se poate deplasa pe verticală sau orizontală doar în celulele libere.

Spre bucuria lui a descoperit că nu a pierdut harta labirintului pe care o primise de la minotauri.

### Date de intrare

Fișierul de intrare **INPUT.TXT** conține pe prima linie dimensiunile  $m$  și  $n$  labirintului.

Următoarele  $m$  linii vor descrie celulele labirintului. Pe fiecare astfel de linie se vor afla câte  $n$  caractere. O celulă liberă va fi identificată prin caracterul L, iar una ocupată prin caracterul O.

Ultima linie a fișierului va conține poziția inițială a elfului.

### Date de ieșire

Fișierul de ieșire **OUTPUT.TXT** trebuie să conțină pe prima linie lungimea minimă a unui drum care îl va duce pe elf la marginea labirintului.

Cea de-a doua linie va conține o descriere a drumului. Fiecare mișcare a elfului va fi codificată printr-o literă.

O mișcare de pe a  $i$ -a linie a labirintului pe cea de-a  $(i-1)$ -a linie a acestuia va fi codificată prin N.

O mișcare de pe a  $i$ -a linie a labirintului pe cea de-a  $(i+1)$ -a linie a acestuia va fi codificată prin S.

O mișcare de pe a  $i$ -a coloană a labirintului pe cea de-a  $(i-1)$ -a coloană a acestuia va fi codificată prin V.

O mișcare de pe a  $i$ -a coloană a labirintului pe cea de-a  $(i+1)$ -a coloană a acestuia va fi codificată prin E.

### Restricții și precizări

Dimensiunile labirintului sunt numere întregi cuprinse între 2 și 255.

Se consideră că elful a reușit să iasă din labirint dacă reușește să ajungă pe prima linie, pe prima coloană, pe ultima linie sau pe ultima coloană.

În cazul în care există mai multe soluții poate fi aleasă oricare dintre acestea și se garantează faptul că va exista întotdeauna cel puțin o soluție.

### Exemplu

INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
OLLLOL	4
OLOLO	SVVS
OLLLO	
OOLLO	
2 4	

**Timp de execuție:** 0,5 secunde/test

## P050415: Cuvinte

Așa cum am mai spus, elfilor le place foarte mult să studieze asemănările.

Ei doresc să verifice acum cât de asemănătoare sunt anumite texte.

Pentru aceasta ei doresc să stabilească, pentru oricare două texte, care este cel mai lung subtext comun al celor două texte.

Prin subtext al unui text se înțelege un alt text care este obținut prin eliminarea anumitor caractere (care nu trebuie să se afle neapărat pe poziții consecutive) din textul inițial.

### Date de intrare

Fișierul de intrare **INPUT.TXT** conține două linii pe care se află textele care trebuie comparate.

### Date de ieșire

Fișierul de ieșire **OUTPUT.TXT** trebuie să conțină o singură linie pe care se va afla cel mai lung subtext comun al textelor date.

### Restricții și precizări

Textele conțin cel mult 255 de caractere.

În cazul în care există mai multe subtexte comune de lungime maximă, atunci poate fi ales oricare dintre ele.

### Exemplu

INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
abracadabra	araaara
arbadacarba	

**Timp de execuție:** 0,5 secunde/test

## P0500416: Frază

Un strămoș elf a scris un text pentru ca posteritatea să cunoască acțiunile sale. Din nefericire, el nu a separat cuvintele între ele. Elfii cunosc cu-

vintele folosite de strămoși și doresc acum să reconstituie fraza.

### Date de intrare

Fișierul de intrare **INPUT.TXT** conține pe prima linie textul scris de strămoșul lor.

Pe următoarea linie se află numărul  $n$  al cuvintelor din limba strămoșilor pe care le cunosc elfii.

Fiecare dintre următoarele  $n$  linii va conține câte un cuvânt din această limbă.

### Date de ieșire

Fișierul de ieșire **OUTPUT.TXT** trebuie să conțină pe prima linie numărul  $k$  al cuvintelor din textul strămoșesc reconstituit.

Fiecare dintre următoarele  $k$  linii va conține câte unul dintre cuvintele textului. Ordinea acestor linii trebuie să fie cea a apariției cuvintelor în textul reconstituit.

### Restricții și precizări

Textul strămoșesc conține cel mult 30000 de litere.

Numărul cuvintelor strămoșești este cuprins între 1 și 255.

Fiecare cuvânt strămoșesc conține cel mult 255 de litere.

Am codificat literele elfilor folosind literele alfabetului englezesc.

În cazul în care există mai multe interpretări ale frazei, va fi aleasă cea care conține cele mai puține cuvinte deoarece se știe că strămoșii elfi erau foarte concisi.

Textul va putea fi reconstituit întotdeauna.

Dacă totuși există mai multe soluții cu același număr minim de cuvinte, atunci poate fi aleasă oricare dintre ele.

### Exemplu

#### INPUT.TXT

```
amfostinvinsdecenarius
12
am
fostin
fost
decena
orc
elf
```

```
narius
invins
de
cenarius
cena
rius
```

#### OUTPUT.TXT

```
5
am
fost
invins
de
cenarius
```

**Tim de execuție:** 5 secunde/test

### P050417: Împărțire

Elfii din două sate au cules o mulțime de fructe pe care le-au așezat în grămezi. Există acum  $n$  grămezi, dar fiecare conține un număr arbitrar de fructe.

Elfii doresc să se împartă grămezile între cele două sate astfel încât fiecare grămadă să intre în întregime în posesia elfilor din unul dintre sate, dar diferența totală dintre numărul total al fructelor primite de primul sat și numărul total al fructelor primite de al doilea sat să fie cât mai mică posibil.

Pentru început trebuie să se determine doar care este valoarea minimă pentru diferența de fructe.

### Date de intrare

Fișierul de intrare **INPUT.TXT** conține pe prima linie numărul  $n$  al grămezilor de fructe.

Fiecare dintre următoarele  $n$  linii conține câte un număr întreg care reprezintă numărul de fructe din una dintre grămezi.

### Date de ieșire

Fișierul de ieșire **OUTPUT.TXT** trebuie să conțină o singură linie pe care se va afla un număr care va reprezenta diferența minimă dintre cantitățile totale de fructe pe care le vor primi cele două sate.

### Restricții și precizări

Au fost formate cel mult 500 de grămezi de fructe.

În fiecare grămadă se află cel mult 1000 de fructe.

### Exemplu

INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
6	0
300	
600	
400	
300	
600	
800	

**Tim de execuție:** 2 secunde/test

### P050418: Pază

Din nefericire elfii trebuie să ia măsuri drastice pentru a se apăra de pericolele externe.

Ei trebuie să amplaseze pe cărările care leagă satele lor câte un străjer la fiecare cel mult 1000 de pași.

De exemplu, pentru o cărare care are lungimea de 24500 de pași vor fi necesari 25 de străjeri care să o păzească.

Pentru ca numărul total al străjerilor să fie cât mai mic ei vor distruge anumite cărări astfel încât să rămână doar cele care sunt păzite.

Evident, cărările care rămân sunt alese astfel încât să se poată călători între oricare două sate ale elfilor.

Cele  $n$  sate ale elfilor sunt identificate prin numere cuprinse între 1 și  $n$ .

### Date de intrare

Fișierul de intrare **INPUT.TXT** conține pe prima linie numărul  $n$  al sate-lor elfilor.

Pe cea de-a doua linie a fișierului se află numărul total  $m$  al cărărilor dintre sate.

Fiecare dintre următoarele  $m$  linii conține câte trei numere întregi, separate prin câte un spațiu. Primele două identifică două sate care sunt unite printr-o cărare, iar al treilea indică lungimea (exprimată în pași) a cărării.

### Date de ieșire

Fișierul de ieșire **OUTPUT.TXT** trebuie să conțină pe prima linie numărul total al străjerilor necesari.





Fiecare dintre următoarele  $m$  linii va conține câte două numere întregi și un caracter.

Cele două numere vor indica satele unite de o cărare, iar caracterul va indica dacă acea cărare va fi păzită sau distrusă.

Pentru cărările păzite caracterul va fi P, iar pentru cele distruse caracterul va fi D.

### Restricții și precizări

Numărul satelor elfilor este cuprins între 1 și 100.

Numărul cărărilor dintre sate este cuprins între 1 și 1000.

Lungimea unei cărări este cuprinsă între 500 și 10000000 de pași.

Înainte de distrugerea anumitor cărări, există posibilitatea de a se ajunge dintr-un sat al elfilor la oricare altul.

Pe cărări se poate circula în ambele sensuri.

Între două sate există cel mult o cărare.

### Exemplu

INPUT . TXT	OUTPUT . TXT
5	10
11	1 2 D
1 2 2500	1 4 P
1 4 900	1 5 D
1 5 3700	1 6 D
1 6 1100	2 3 P
2 3 3000	2 4 D
2 4 2900	3 4 P
3 4 1500	3 5 D
3 5 3800	4 5 P
4 5 2700	4 6 P
4 6 800	5 6 D
5 6 2200	

**Timp de execuție:** 0,5 secunde/test

### P050419: Vizită

Un tânăr elf dorește să viziteze toate satele locuite de elfi. El dorește să pornească din satul său, să viziteze fiecare sat o singură dată și să se întoarcă în satul său.

Elful trebuie să își aleagă traseul astfel încât distanța totală a drumului său să fie minimă.

El are la dispoziție o hartă pe care sunt specificate distanțele dintre

oricare două sate, urmând cărările obișnuite. Elful nu se va abate de la aceste cărări din motive de siguranță.

Cele  $n$  sate ale elfilor sunt identificate prin numere cuprinse între 1 și  $n$ , iar satul natal al elfului care va pleca în această călătorie este cel identificat prin 1.

### Date de intrare

Fișierul de intrare **INPUT . TXT** conține pe prima linie numărul  $n$  al satelor elfilor.

Fiecare dintre următoarele  $n$  linii va conține câte  $n$  numere. Aceste numere reprezintă distanțele dintre sate.

### Date de ieșire

Fișierul de ieșire **OUTPUT . TXT** trebuie să conțină pe prima linie lungimea totală a traseului elfului.

Fiecare dintre următoarele  $n + 1$  linii va conține numărul de ordine al unui sat.

Ordinea liniilor va indica ordinea în care sunt parcurse de către elf satele.

Evident, pe prima și pe ultima dintre aceste linii se va afla numărul 1.

### Restricții și precizări

Există cel mult 20 de sate ale elfilor.

Între oricare două sate există exact un drum.

Este obligatoriu ca elful să viziteze toate satele.

Dacă există mai multe trasee de lungime minimă, poate fi ales oricare dintre acestea.

Elful va pleca întotdeauna din satul identificat prin 1 și va ajunge în același sat.

### Exemplu

INPUT . TXT	OUTPUT . TXT
5	11
0 1 5 1 2	1
1 0 3 7 2	4
5 3 0 4 4	5
1 7 4 0 2	3
2 2 4 2 0	2
	1

**Timp de execuție:** 5 secunde/test

### P050420: Construcție

Elfii doresc să construiască un mic templu de formă dreptunghiulară în mijlocul copacilor.

Ei trebuie să descopere o zonă dreptunghiulară pe care să nu se afle nici un copac deoarece ei nici măcar nu concep ideea de a tăia copacii.

*Pădurea Aurie* poate fi privită ca o zonă dreptunghiulară, iar pozițiile copacilor sunt date prin coordonatele acestora într-un sistem a cărui origine se află în colțul din stânga-jos a dreptunghiului.

Dimensiunile copacilor sunt neglijabile, iar templul construit trebuie să ocupe o suprafață cât mai mare.

### Date de intrare

Prima linie a fișierului de intrare

**INPUT . TXT** conține două numere separate printr-un spațiu, care reprezintă lungimea și lățimea *Pădurii Aurii*.

Cea de-a doua linie conține numărul  $n$  al copacilor din *Pădurea Aurie*.

Fiecare dintre următoarele  $n$  linii va descrie poziția unui copac. Aceasta este reprezentată de coordonata orizontală și coordonata verticală a copacului în sistemul de coordonate descris. Aceste două numere vor fi separate printr-un spațiu.

### Date de ieșire

Fișierul de ieșire **OUTPUT . TXT** trebuie să conțină trei linii.

Pe prima linie se va afla suprafața maximă care poate fi ocupată de templu.

Pe cea de-a doua linie se vor afla două numere, separate printr-un spațiu, care reprezintă poziția colțului din dreapta-jos a templului.

Pe cea de-a treia linie se vor afla două numere, separate printr-un spațiu, care reprezintă poziția colțului din stânga-sus a templului.

### Restricții și precizări

Coordonatele copacilor sunt numere naturale.

Numărul copacilor din *Pădurea Aurie* este cuprins între 1 și 200.

Dacă există mai multe posibilități de a construi templul (există mai mul-

te regiuni cu aceeași suprafață maximă), poate fi aleasă oricare dintre acestea.

### Exemplu

INPUT . TXT	OUTPUT . TXT
10 10	42
3	3 0
3 5	10 6
3 8	
6 6	

**Timp de execuție:** 2 secunde/test

### P050421: Lider

Mai mulți elfi sunt aranjați într-un șir. Liderul lor va fi ales de un elf experimentat printr-o procedură ciudată.

Un elf experimentat se află în fața lor. El va alege ca, la fiecare comandă a sa, jumătate dintre elfi (cea din stânga sau cea din dreapta) se părăsescă șirul.

Dacă numărul elfilor este impar, atunci și elful din mijlocul șirului va părăsi șirul.

În momentul în care rămâne un singur elf, acesta va deveni lider.

Elful experimentat dorește să știe dacă există o secvență de comenzi care va duce la alegerea unui anumit elf ca lider al grupului, precum și care este succesiunea de comenzi necesară pentru atingerea acestui scop.

Mai mult, el dorește să știe care sunt elfii care nu au șansa de a ajunge lideri, indiferent de succesiunea de comenzi aleasă.

Elfii din șir sunt numerotați de la 1 la  $n$  (numărul total al elfilor din șir) începând cu partea stângă.

### Date de intrare

Fișierul de intrare **INPUT . TXT** conține pe prima linie numărul  $n$  al elfilor din șir. Cea de-a doua linie conține numărul de ordine al elfului despre care se dorește să se știe dacă poate ajunge sau nu lider.

### Date de ieșire

Fișierul de ieșire **OUTPUT . TXT** trebuie să conțină pe prima linie numărul  $k$  al elfilor care nu pot ajunge lideri.

Fiecare dintre următoarele  $k$  linii va conține câte un număr care va re-

prezenta numărul de ordine al unui elf care nu poate deveni lider.

Următoarea linie a fișierului va conține cuvântul **DA** dacă elful specificat poate ajunge lider sau cuvântul **NU** în caz contrar.

În cazul în care elful poate ajunge lider, pe cea de-a doua linie va fi descrisă o succesiune de comenzi care va duce la alegerea elfului respectiv. O comandă de "eliminare" a jumătății stângi va fi notată prin **S**, iar o comandă de "eliminare" a jumătății drepte va fi notată prin **D**. Nu vor exista spații între caracterele care descriu comenzile.

### Restricție

În șir se află cel mult 10000 de elfi.

### Exemplu

INPUT . TXT	OUTPUT . TXT
7	3
3	2
	4
	6
	DA
	SD

**Timp de execuție:** 0,1 secunde/test

### P050422: Vraci

Din nefericire elfii au fost nevoiți să facă față unei neplăcute confruntări cu orcii. Foarte mulți elfi s-au întors răniți de pe câmpul de luptă.

Elfii au fost nevoiți să apeleze la mai mulți vraci, dar aceștia erau foarte ocupați.

Fiecare vrac a comunicat un interval de timp în care este disponibil, dar nu este posibil ca mai mulți vraci să lucreze simultan (nu se prea suferă unul pe altul în această perioadă).

Elfii sunt nevoiți să aleagă vracii astfel încât cât mai mulți să le viziteze satul (fiecare vrac are o specialitate și, practic, este nevoie de fiecare), dar în sat să nu se afle doi vraci în același timp.

Vracii specifică intervalele de timp prin poziția pe cer a *Soarelui* care este cuantificată prin valori numerice (acestea cresc în timpul zilei). Practic, aceste numere sunt echivalente orelor pe care le folosim noi.

De fapt, ele aveau o bază matematică și fizică foarte clară și descriau mărimea arcului de cerc descris de soare pe bolta cerească. Deși valorile variau de la o zi la alta, elfii erau capabili să se descurce cu acest sistem de măsurare a timpului.

### Date de intrare

Prima linie a fișierului de intrare

**INPUT . TXT** conține numărul  $n$  al vracilor care au răspuns apelului elfilor răniți.

Fiecare dintre următoarele  $n$  linii conține câte două numere întregi care reprezintă intervalul de timp în care un vrac poate vizita satul elfilor.

Primul număr reprezintă momentul de început al eventualei vizite, iar al doilea număr reprezintă momentul în care vracul ar fi nevoit să părăsească satul.

Cele două numere de pe o linie sunt separate printr-un spațiu.

### Date de ieșire

Prima linie a fișierului de ieșire

**OUTPUT . TXT** trebuie să conțină numărul  $k$  al vracilor care vor vizita satul elfilor.

Fiecare dintre următoarele  $k$  linii va conține numărul de ordine al unui vrac care va sosi în satul elfilor (ordinea este cea dată în fișierul de intrare).

### Restricții și precizări

Numărul vracilor contactați de elfi este cuprins între 1 și 1000.

Momentele de timp specificate de vraci sunt numere întregi cuprinse între 1 și 1000.

### Exemplu

INPUT . TXT	OUTPUT . TXT
4	3
2 3	1
6 8	4
20 23	3
4 7	

**Timp de execuție:** 0,5 secunde/test

### P050423: Munte

Pe *Muntele Lunii* se poate urca pe două cărări care pornesc de lângă *Stânca Vieții*.





Cele două cărări sunt legate din când în când prin câte o serpentină, adică o cărare mai puțin abruptă care unește puncte arbitrare de pe cele două cărări abrupte.

Un grup de elfi dorește să știe câte trasee posibile există pentru a ajunge în vârful muntelui știind că întotdeauna trebuie să meargă în sus (nu este permisă coborârea în nici o situație) și nici o serpentină nu este perfect orizontală.

#### Date de intrare

Fișierul de intrare **INPUT.TXT** conține o singură linie pe care se află numărul total de intersecții dintre o serpentină și cărările abrupte.

#### Date de ieșire

Fișierul de ieșire **OUTPUT.TXT** trebuie să conțină o singură linie care va conține numărul total al posibilităților de a se ajunge în vârf.

#### Restricții și precizări

Numărul intersecțiilor dintre serpentine și cărările abrupte este cuprins între 1 și 40.

#### Exemplu

INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
5	13

**Timp de execuție:** 0,1 secunde/test

### P050424: Distanțe

Un elf dorește să știe care este distanța minimă dintre satul său natal și fiecare dintre cele  $n$  sate ale elfilor. El are o hartă pe care sunt specificate lungimile cărărilor care leagă satele elfilor.

Satele elfilor sunt identificate prin numere cuprinse între 1 și  $n$ , iar satul natal al elfilor este identificat prin 1. Elful va porni din cel mai important sat al elfilor și dorește să ajungă acasă pe cel mai scurt drum posibil.

#### Date de intrare

Fișierul de intrare **INPUT.TXT** conține pe prima linie numărul  $n$  al sate-  
lor elfilor.

Pe cea de-a doua linie se va afla numărul total  $m$  al cărărilor care unesc sate ale elfilor.

Fiecare dintre următoarele  $m$  linii conține câte trei numere întregi, separate prin câte un spațiu.

Primele două numere reprezintă numerele de ordine a două sate care sunt legate printr-o cărare.

Cel de-al treilea număr reprezintă lungimea cărării care unește cele două sate.

#### Date de ieșire

Fișierul de ieșire **OUTPUT.TXT** trebuie să conțină  $n - 1$  linii.

Pe fiecare dintre acestea se va afla un număr care va reprezenta distanța minimă dintre satul natal al elfului și unul dintre celelalte sate.

Ordinea liniilor este dată de numerele de identificare ale satelor corespunzătoare (prima conține distanța minimă până la satul identificat prin 2, cea de-a doua conține distanța minimă până la satul identificat prin 3 și așa mai departe).

Evident, pe prima dintre aceste linii se va afla întotdeauna numărul 1, iar pe ultima dintre ele se va afla întotdeauna numărul  $n$ .

#### Restricții și precizări

Există cel mult 2000 de sate ale elfilor.

Între satele elfilor se află cel mult 5000 de cărări.

Între oricare două sate există cel mult o cărare.

Pe oricare cărare se poate circula în ambele sensuri.

Lungimile cărărilor sunt cuprinse între 1 și 1000.

Va exista întotdeauna cel puțin o posibilitate de a ajunge din satul natal al elfului în oricare dintre celelalte sate.

#### Exemplu

INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
5	3
5	2
1 2 4	5
1 3 2	
2 3 1	
2 4 2	
3 4 6	

**Timp de execuție:** 3 secunde/test

### P050425: Multiplu

Studiind în continuare proprietățile ciudate ale numerelor, elfii au dorit să determine, pentru un anumit număr  $n$ , dacă acesta poate avea un multiplu format care să conțină doar o cifră dată  $x$  și cifra 0.

#### Date de intrare

Fișierul de intrare **INPUT.TXT** conține pe prima linie numărul al cărui multiplu va fi determinat.

Cea de-a doua linie a fișierului de intrare va conține singura cifră care poate apărea în multiplu, pe lângă cifra 0.

#### Date de ieșire

Fișierul de ieșire **OUTPUT.TXT** trebuie să conțină o singură linie pe care se va afla un singur număr reprezentând multiplul determinat.

#### Restricții și precizări

Numărul al cărui multiplu este căutat este cuprins între 1 și 10000.

Cifra  $x$  care poate apărea în multiplu este diferită de 0.

Se garantează existența multiplului și faptul că acesta conține cel mult 10000 de cifre.

#### Exemplu

INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
7	1111110
1	

**Timp de execuție:** 0,3 secunde/test

### P050426: Puteri

Elfii le place să înmulțească de multe ori un număr cu el însuși.

Este ceea ce noi numim acum în mod obișnuit operația de ridicare la putere.

Ei pornesc de obicei de la un număr mic și se distrează văzând cât de mare poate ajunge numărul prin înmulțiri succesive.

#### Date de intrare

Fișierul de intrare **INPUT.TXT** conține două linii.

Pe prima linie se află un număr  $a$ , iar pe cea de-a doua linie se află un număr  $n$ .

**Date de ieșire**

Fișierul de ieșire **OUTPUT.TXT** trebuie să conțină o singură linie pe care se va afla numărul obținut prin înmulțirea numărului  $a$  cu el însuși de un anumit număr ( $n$ ) de ori (este ceea ce noi numim  $a_n$ ).

**Restricții și precizări**

Valoarea numărului  $a$  este cuprinsă între 2 și 10.

Valoarea numărului  $n$  este cuprinsă între 2 și 100.

**Exemplu****INPUT.TXT**

3  
24

**OUTPUT.TXT**

282429536481

**Timp de execuție:** 5 secunde/test

**P050427:** În fiecare an temperatura *Lacului de Cristal* variază între o valoare minimă și o valoare maximă. Valoarea minimă este atinsă iarna, atunci când temperatura încetează să mai scadă și începe să crească.

Valoarea maximă este atinsă vara, atunci când temperatura încetează să mai crească și începe să scadă.

Pentru a cunoaște mai bine comportamentul lacului, înțelepții elfi doresc să afle care sunt aceste două valori extreme în timpul unui an.

**Date de intrare**

Fișierul de intrare **INPUT.TXT** conține mai multe linii care conțin numere ce indică temperaturile succesive măsurate. Pe fiecare dintre liniile fișierului se află câte un număr pozitiv.

**Date de ieșire**

Fișierul de ieșire **OUTPUT.TXT** trebuie să conțină două linii. Pe prima dintre ele se va afla temperatura minimă măsurată în decursul anului respectiv, iar pe cea de-a doua se va afla temperatura maximă.

**Restricții și precizări**

Au existat cel mult 1000000 de măsurători ale temperaturii pe parcursul

anului, iar temperaturile măsurate pentru apa lacului de-a lungul anului sunt reprezentate prin numere întregi cuprinse între 1 și 100.

**Exemplu****INPUT.TXT**

10  
9  
5  
3  
4  
7  
9  
12  
15  
17  
21  
28  
33  
32  
31  
30  
25  
23  
19  
17  
12  
11

**OUTPUT.TXT**

3  
33

**Timp de execuție:** 0,5 secunde/test

**P050428: Șirul naturii**

Cu mii de ani înainte ca *Fibonacci* să descopere celebrul șir care îi poartă numele, elfii foloseau deja celebrele proprietăți ale acestui șir.

După cum bine știți, elfii erau foarte apropiați de natură, așadar era destul de greu să nu observe că elementele acestui șir, precum și diverse numere derivate din acest șir, apar foarte des în natură.

Sistemul *Fibonacci* a fost, la un moment dat, baza matematicii elfilor. Deși au descoperit destul de repede că bazele de numerație tradiționale ușurează calculele, micuții elfi erau nevoiți să învețe și sistemul de numerație pe care noi îl numim *Fibonacci*.

Din motive evidente, acest sistem era numit de către elfi sistemul natu-

rii, iar șirul era numit șirul naturii. Numerele scrise în sistemul naturii conțin numai cifre 0 și 1.

Valoarea zecimală a unui număr scris în sistemul naturii este dată de formula  $c_1 \cdot a_1 + c_2 \cdot a_2 + \dots + c_n \cdot a_n$ , unde  $c_1, c_2, \dots, c_n$  sunt cifrele numărului scris în sistemul naturii, citite de la dreapta spre stânga, iar  $a_1, a_2, \dots, a_n$  sunt elementele semnificative ale șirului naturii ( $a_1 = 1, a_2 = 2$ , etc.).

Să considerăm numărul 1010100000100101 scris în sistemul naturii.

Valoarea zecimală a acestui număr este:

$$\begin{aligned} &1 \cdot a_1 + 0 \cdot a_2 + 1 \cdot a_3 + 0 \cdot a_4 + \\ &0 \cdot a_5 + 1 \cdot a_6 + 0 \cdot a_7 + 0 \cdot a_8 + \\ &0 \cdot a_9 + 0 \cdot a_{10} + 0 \cdot a_{11} + 1 \cdot a_{12} + \\ &0 \cdot a_{13} + 1 \cdot a_{14} + 0 \cdot a_{15} + 1 \cdot a_{16} = \\ &1 \cdot 1 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 3 + 0 \cdot 5 + 0 \cdot 8 \\ &+ 1 \cdot 13 + 0 \cdot 21 + 0 \cdot 34 + 0 \cdot 55 \\ &+ 0 \cdot 89 + 0 \cdot 144 + 1 \cdot 233 + 0 \cdot 377 \\ &+ 1 \cdot 610 + 0 \cdot 987 + 1 \cdot 1597 = \\ &1 + 3 + 13 + 233 + 610 + 1597 \\ &= 2457 \end{aligned}$$

**Date de intrare**

Fișierul de intrare **INPUT.TXT** conține o singură linie pe care se află un singur număr scris în sistemul naturii.

**Date de ieșire**

Fișierul de ieșire **OUTPUT.TXT** trebuie să conțină o singură linie care va conține numărul convertit în sistemul zecimal.

**Restricții și precizări**

Numărul scris în sistemul naturii va conține cel mult 20 de cifre și este întotdeauna valid.

**Exemplu****INPUT.TXT**

1010100000100101

**OUTPUT.TXT**

2457

**Timp de execuție:** 0,1 secunde/test

**P050429: Grupuri**

Între micuții elfi de la grădiniță s-au format anumite relații de prietenie.



După ce astfel de relații s-au stabilit direct a devenit evident pentru micuții elfi că trebuie să fie prieteni cu toți prietenii prietenilor lor.

Așadar, astfel s-au format grupuri în care fiecare mic elf este prieten cu toți ceilalți, dar nu este prieten cu nimeni din afara grupului.

Educatorea dorește să știe câte grupuri s-au format și care este componența acestora. Mai mult ea dorește să știe câte relații de prietenie ar trebui să încerce să impună pentru ca toți micuții elfi să fie prieteni între ei. De asemenea, ea ar dori să știe și care sunt relațiile de prietenie care ar trebui "încurajate".

La grădiniță se află  $n$  mici elfi care sunt identificați prin numere cuprinse între 1 și  $n$ .

#### Date de intrare

Fișierul de intrare **INPUT.TXT** conține pe prima linie numărul  $n$  al elfilor de la grădiniță.

Cea de-a doua linie a fișierului conține numărul  $m$  al relațiilor de prietenie care au fost stabilite direct între micuții elfi.

Fiecare dintre următoarele  $m$  linii conține câte două numere întregi, separate printr-un spațiu, care identifică doi micuți elfi între care a fost stabilită o relație directă de prietenie.

#### Date de ieșire

Fișierul de ieșire **OUTPUT.TXT** trebuie să conțină pe prima linie numărul  $k$  al grupurilor formate.

Fiecare dintre următoarele  $k$  linii va conține componența unui grup. Aceasta va fi dată de numerele de identificare ale micuților elfi care fac parte din grupul respectiv. Aceste numere vor fi separate prin câte un spațiu.

Următoarea linie va conține numărul minim  $l$  al relațiilor de prietenie care trebuie încurajate pentru ca toți micuții elfi să fie prieteni.

Fiecare dintre următoarele  $l$  linii va conține câte două numere întregi, separate printr-un spațiu, care identifică doi micuți elfi între care ar trebui să fie stabilită o relație directă de prietenie.

#### Restricții și precizări

Numărul micuților elfi este cuprins între 1 și 100.

Fiecare relație de prietenie este descrisă o singură dată.

În situația în care "coeziunea" grupului poate fi obținută în mai multe moduri, poate fi descrisă oricare dintre aceste modalități.

#### Exemplu

##### INPUT.TXT

```
8
5
1 3
2 3
4 5
6 7
6 8
7 8
```

##### OUTPUT.TXT

```
3
1 2 3
4 5
6 7 8
2
1 4
1 6
```

**Timp de execuție:** 0,5 secunde/test

#### P050430: Altar

După ce au reușit să intre în străvechiul templu, elfii au ajuns în fața unei încăperi în care se pare că se află altarul.

Deși au descoperit numeroase vestigii ei nu pot să renunțe la explorarea altarului.

Din nefericire, intrarea în altar este protejată și ea de un cifru. Totuși, mecanismul este unul aparent mult mai simplu, el constând din doar două dispozitive de introducere a codului.

Pe mecanism este gravat, la fel ca și la intrare, un număr format din șase cifre.

Bineînțeles, învățații au reușit imediat să descopere algoritmul de funcționare al mecanismului.

Cele două dispozitive corespund semnelor + și -. Fiecare atingere a unui dispozitiv duce la adunarea sau scăderea unui număr.

Acest număr variază în funcție de numărul de ordine al atingerii. La a  $i$ -a atingere, numărul care se adună sau se scade este  $i^2$ . Se pornește cu valoarea 0.

Așadar, la fiecare atingere  $i$  valoarea corespunzătoare mecanismului scade sau crește cu  $i^2$ .

În final, pentru a deschide altarul, trebuie să se obțină valoarea gravată pe mecanism.

#### Date de intrare

Fișierul de intrare **INPUT.TXT** o singură linie pe care se află cele șase cifre ale numărului gravat pe mecanismul cifrului, neseparate prin spații.

Există posibilitatea ca prima, primele două, primele trei, primele patru sau primele cinci cifre să fie 0.

Totuși, cel puțin una dintre cele șase cifre este diferită de zero.

#### Date de ieșire

Fișierul de ieșire **OUTPUT.TXT** trebuie să conțină o singură linie pe care se vor semnele corespunzătoare atingerilor mecanismului.

Al  $i$ -lea semn de pe această linie va corespunde celei de-a  $i$ -a atingeri.

Dacă prin această atingere se adună valoarea  $i^2$ , atunci semnul va fi +.

Dacă atingerea duce la scăderea valorii  $i^2$ , atunci semnul va fi -.

#### Restricții și precizări

Valoarea numărului inscripționat pe mecanismul cifrului este cuprinsă între 1 și 999999.

Va exista întotdeauna cel puțin o posibilitate de a deschide poarta altarului.

Poarta se deschide chiar dacă numărul atingerilor nu este minim.

Dacă există mai multe soluții, atunci poate fi aleasă oricare dintre acestea.

#### Exemplu

##### INPUT.TXT

```
000012
```

##### OUTPUT.TXT

```
++--+
```

**Timp de execuție:** 0,5 secunde/test