

Ziua 1**Descrierea generală a problemelor**

Nr. crt.	Denumirea problemei	Restricția referitoare la volumul utilizat de memorie	Restricția referitoare la timpul de execuție, secunde	Punctajul alocat problemei
1.	Anagrame	≤ 1270 Kb	$\leq 0,008$	100
2.	Cârțița	≤ 37 Mb	$\leq 0,790$	100
3.	Clubul bucătarilor	≤ 1100 Kb	$\leq 0,028$	100

Notă. În caz de egalitate de punctaje, mai bune vor fi considerate soluțiile cu un timp de execuție mai mic. În caz de egalitate și a timpilor de execuție, mai bune vor fi considerate soluțiile ce utilizează un volum mai mic de memorie.

Anagrame

Din timpurile străvechi, căutarea anagramelor a fost distracția preferată a elitelor de atunci. În literatură, operația de anagramare constă în schimbarea ordinii literelor unui text. De exemplu, cunoscutul domnitor *Antioh Cantemir*, cel care a înființat Academia domnească din Iași, își anagrama numele în *Hariton Machentin*.

În scopuri didactice, prin operația de anagramare, aplicată unui șir de caractere, vom înțelege schimbarea ordinii literelor acestuia. Rezultatul aplicării acestei operații se numește anagramă. Evident, prin anagramare, dintr-un șir ce conține mai mult de două caractere pot fi obținute mai multe anagrame.

Exemple de anagrame:

<i>Cuvântul inițial</i>	<i>Anagrame ale cuvântului inițial</i>
avocat	covata octava
lacrima	calmari malaric

Distracția elitelor intelectuale din trecut – anagramarea, este în prezent folosită pentru criptarea informației. Însă, criptarea poate fi folosită nu doar pentru păstrarea secretului corespondenței, dar și în scopuri condamnabile. Astfel, serviciile internaționale de securitate cibernetică au interceptat în sistemele de e-mail o serie de mesaje suspicioase, cifrate, posibil, prin anagramare.

Textul fiecăruia din astfel de mesaje reprezintă un șir de caractere, format din literele mici ale alfabetului englez. Vom nota un astfel de text prin T .

Conform regulilor de poștă electronică, fiecare mesaj are și un subiect. Subiectul reprezintă un șir de caractere, format doar din literele mici ale alfabetului englez. Vom nota un astfel de șir prin S .

Serviciile internaționale de securitate cibernetică consideră suspicioase acele mesaje, textele T ale cărora conțin anagrame ale subiectelor S .

Dat fiind numărul enorm de mesaje ce circulă în sistemele de poștă electronică, serviciile internaționale de securitate cibernetică au nevoie de un program de calculator ce ar depista mesajele suspicioase.

Sarcină. Elaborați un program care determină dacă șirul de caractere T conține cel puțin una din anagramele șirului de caractere S .

Date de intrare. Prima linie a intrării standard conține șirul de caractere T . Linia a doua a intrării standard conține șirul de caractere S .

Date de ieșire. Ieșirea standard va conține pe o singură linie numărul întreg N – indicele primului din caracterele cu care în șirul T începe o anagramă a șirului S . Dacă T nu conține nici o anagramă a șirului S , se va afișa “-1”. Accentuăm faptul că în șirurile S și T caracterele sunt numerotate începând cu indicele 0.

Restricții. $2 \leq L(S) \leq 10^5$; $2 \leq L(T) \leq 10^6$, unde $L(S)$ este numărul de caractere din șirului S , iar $L(T)$ – numărul de caractere din șirul T . Restricțiile referitoare la timpul de execuție și volumul utilizat de memorie sunt date în descrierea generală a problemelor propuse pentru rezolvare. Fișierul sursă va avea denumirea `anagrame . pas`, `anagrame . c` sau `anagrame . cpp`.

Punctarea. Testele vor fi grupate în patru blocuri, după cum urmează:

- 20% din punctaj: $2 \leq L(S) \leq 50$; $2 \leq L(T) \leq 200$.
- 30% din punctaj: $50 < L(S) \leq 200$; $200 < L(T) \leq 10^4$.
- 20% din punctaj: $200 < L(S) \leq 10^4$; $10^4 < L(T) \leq 10^5$.
- 30% din punctaj: $10^4 < L(S) \leq 10^5$; $10^5 < L(T) \leq 10^6$.

Exemplul 1.

Intrare

```
urmarireportocal
clopotar
```

Ieșire

```
8
```

Exemplul 2.

```
searaopreaiaisise
opera
```

```
5
```

Exemplul 3.

```
unudoitreioptzece
patru
```

```
-1
```

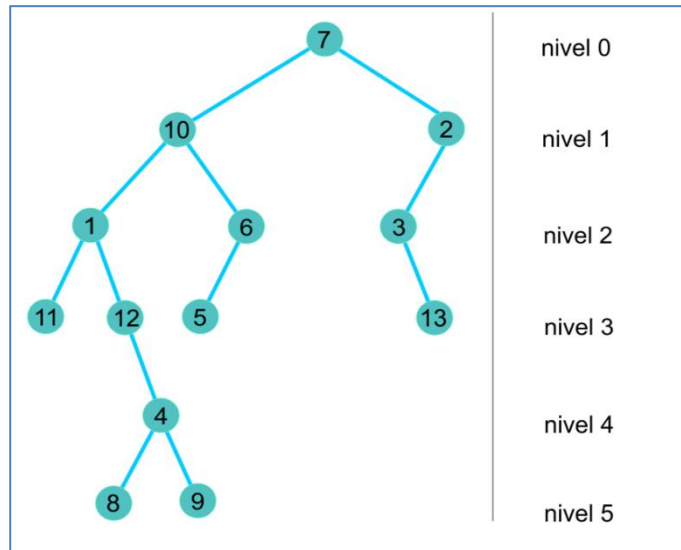
Cârțița

Ion se confruntă cu o mare problemă. În gradina lui a apărut o cârțiță. Deși ea nu mănâncă plante, movilele făcute de ea strică aspectul grădinii și Ion ar dori să o alunge. Pentru început, el a decis să afle cum este organizată vizuina cârțiței în cauză.

În urma cercetărilor efectuate cu ajutorul unui microbot autonom, Ion a constatat că vizuina are o structură arborescentă, ce include mai multe ascunzători subterane (vezi figura alăturată). Ion a numerotat ascunzătorile în cauză într-o ordine arbitrară, prin numerele consecutive 1, 2, 3, ..., N .

Cârțița se deplasează între ascunzători prin galerii rectilinii. Intrarea în vizuină este prin ascunzătoarea aflată cel mai aproape de suprafața pământului (nivelul 0).

Fiecare din ascunzătorile de pe nivelul i , $i = 1, 2, 3$ ș.a.m.d., este obligatoriu legată printr-o galerie cu o ascunzătoare de nivelul $(i-1)$ și cu cel mult două ascunzători de nivelul $(i+1)$. Galerile sunt săpate oblic, prin urmare pot exista următoarele cazuri:



- ascunzătoarea de pe nivelul i nu are galerii spre ascunzătorile de pe nivelul $(i+1)$;
- ascunzătoarea de pe nivelul i este legată cu o singură ascunzătoare de pe nivelul $(i+1)$, prin o galerie oblică spre stânga;
- ascunzătoarea de pe nivelul i este legată cu o singură ascunzătoare de pe nivelul $(i+1)$, prin o galerie oblică spre dreapta;
- ascunzătoarea de pe nivelul i este legată cu două ascunzători de pe nivelul $(i+1)$, prin două galerii oblice: una spre stânga, iar a doua – spre dreapta.

Pentru a alunga cârțița, Ion a decis să planteze în vizuina ei două dispozitive repelente – generatoare ultrasonore minusculă, unde emise de care, așa cum speră Ion, ar îndepărta astfel de animale. După lungi meditații, Ion a ajuns la concluzia că cea mai bună variantă de plantare a dispozitivelor repelente ar fi amplasarea lor în ascunzătoarea cea mai din stânga și în ascunzătoarea cea mai din dreapta ale unuia din nivelele vizuinei. Însă, întrucât numerotarea ascunzătorilor a fost făcută fără a respecta o anumită ordine, iar datele transmise de microbot au o structură specifică, Ion nu știe care ar fi numerele de identificare ale ascunzătorilor aflate la marginile nivelului selectat.

De exemplu, dacă Ion ar decide să planteze dispozitivele repelente în ascunzătorile aflate la marginile nivelului 3, numerele de identificare ale acestora ar fi 11 și 13.

Sarcină. Elaborați un program, care, în baza datelor colectate de micro robot, determină numerele de identificare ale ascunzătorilor aflate la marginile nivelului propus K .

Date de intrare. Prima linie a intrării standard conține numerele întregi N și K , separate prin spațiu. Fiecare din următoarele $N-1$ linii ale intrării standard conține câte două numere întregi și unul din caracterele S, D, separate prin spațiu. Numerele în cauză indică perechi de ascunzători ce sunt legate printr-o galerie: primul număr – pe cea care se află pe nivelul i , iar al doilea – pe cea care se află pe nivelul $(i+1)$. Caracterul S indică faptul că ascunzătoarea de pe nivelul $(i+1)$ se află în stânga,

iar caracterul D – că ascunzătoarea în cauză se află în dreapta în raport cu ascunzătoarea de pe nivelul i .

Date de ieșire. Ieșirea standard va conține pe o singură linie două numere întregi separate prin spațiu – numărul de identificare a ascunzătorii din stânga și numărul de identificare a ascunzătorii din dreapta ale nivelului K .

Restricții. $3 \leq N \leq 1000000$; $0 \leq K \leq 500$. Restricțiile referitoare la timpul de execuție și volumul utilizat de memorie sunt date în descrierea generală a problemelor propuse pentru rezolvare. Fișierul sursă va avea denumirea `cartita.pas`, `cartita.c` sau `cartita.cpp`.

Exemplu.*Intrare*

13	3
4	8 S
10	6 D
7	2 D
4	9 D
1	12 D
6	5 S
12	4 D
2	3 S
3	13 D
1	11 S
10	1 S
7	10 S

Ieșire

11	13
----	----

Clubul bucătarilor

Dan este membru al unui celebru club al bucătarilor europeni. Acest club are N membri și se mândrește foarte mult cu Clasamentul „Bucătarii rezistenți la ceapă”. După cum derivă și din denumire, pe prima poziție din acest clasament se află bucătarul cel mai “rezistent” la ceapă, iar pe ultima – cel mai puțin „rezistent”. „Rezistența” se măsoară prin durata intervalului de timp pe parcursul căruia cel ce curăță cepe nu lăcrimează. Evident, pe prima poziție din clasament se află bucătarul cu cea mai mare, iar pe ultima – bucătarul cu cea mai mică durată a acestui timp.

Anual, clubul bucătarilor organizează o competiție în baza rezultatelor căreia clasamentul membrilor săi este actualizat. Competiția se organizează în R runde consecutive.

Pe parcursul fiecăreia din runde i , primii K bucătari din clasamentul curent sunt invitați să se așeze la o masă și să curețe cepe, cantitatea acestora fiind nelimitată. Imediat cum arbitrul identifică persoana de la masa care prima a început să lăcrimeze, ea este mutată pe ultima poziție din clasament, cea cu numărul N , iar participanții ce se aflau în clasament mai jos de persoana în cauză sunt mutați cu câte o poziție în sus. Cu aceasta, runda se încheie.

Pe durată desfășurării competiției se întocmește un proces-verbal, în care, pentru fiecare rundă i , $i = 1, 2, 3, \dots, R$, se indică poziția inițială A_i din clasamentul curent a participantului care, la finalul rundei date, a fost mutat pe ultima poziție. Se consideră că pozițiile participanților sunt distincte.

După competiție, Dan își cunoaște poziția P pe care el se află în clasamentul final. Cu regret însă, el și-a uitat poziția D pe care o avea în clasamentul inițial.

Având la îndemână procesul-verbal al competiției, Dan încearcă să-și afle poziția pe care o avea în clasamentul inițial.

Sarcină. Elaborați un program care, cunoscând poziția lui Dan în clasamentul final și procesul-verbal al competiției, determină poziția lui Dan în clasamentul inițial.

Date de intrare. Intrarea standard conține pe prima linie numerele întregi N, K, R , separate prin spațiu. Linia a doua a intrării standard conține numerele întregi $A_1, A_2, \dots, A_i, \dots, A_R$, separate prin spațiu. Linia a treia a intrării standard conține numărul întreg P .

Date de ieșire. Ieșirea standard va conține pe o singură linie numărul întreg D .

Restricții. Restricțiile referitoare la timpul de execuție și volumul utilizat de memorie sunt date în descrierea generală a problemelor propuse pentru rezolvare. Fișierul sursă va avea denumirea `clubul.pas`, `clubul.c` sau `clubul.cpp`.

Punctarea. Testele vor fi grupate în patru blocuri, după cum urmează:

- 30% din punctaj: $1 \leq K < N \leq 10^3$; $1 \leq R \leq 10^4$.
- 20% din punctaj: $1 \leq K \leq 10^2$; $K < N \leq 10^6$; $1 \leq R \leq 10^4$.
- 20% din punctaj: $1 \leq K \leq 10^2$; $K < N \leq 10^9$; $1 \leq R \leq 10^5$.
- 30% din punctaj: $1 \leq K < N \leq 10^9$; $1 \leq R \leq 10^5$.

Exemplu.

Intrare

6	2	3
1	2	1
5		

Ieșire

3

Explicație. Înainte de începutul competiției Dan ocupa poziția 3. După prima rundă participantul de pe poziția 1 a fost mutat pe ultima poziție, cea cu numărul 6. Evident, ceilalți participanți s-au ridicat cu câte o poziție, respectiv Dan a ocupat poziția 2. La runda 2 el a fost mutat pe ultima poziție, cea cu numărul 6. La runda a 3-a au participat bucătarii de pe pozițiile inițiale 2 și 4, cel de pe poziția 2 fiind mutat pe ultima poziție 6. Astfel Dan a trecut pe poziția 5.