

**Descrierea generală a problemelor**

<b>Nr. crt.</b>	<b>Denumirea problemei</b>	<b>Restricția referitoare la volumul utilizat de memorie</b>	<b>Restricția referitoare la timpul de execuție, secunde</b>	<b>Punctajul alocat problemei</b>
1.	Reconstrucția ADN-ului	$\leq 1\text{Mb}$	$\leq 0,1$	100
2.	Iluminare stradală	$\leq 1\text{Mb}$	$\leq 0,1$	100
3.	Pavaj	$\leq 1\text{Mb}$	$\leq 0,1$	100

*Notă.* În caz de egalitate de punctaj, prioritate se va da concurentului care a obținut punctajul respectiv primul.

## Reconstrucția ADN-ului

Una dintre sarcinile bioinformaticii constă în reconstruirea secvenței ADN pe baza fragmentelor sale. ADN-ul este o moleculă care conține informația genetică a organismului. ADN-ul este format din două lanțuri, fiecare format dintr-o secvență de nucleotide. Nucleotidele pot fi de patru tipuri: adenină (A), citozină (C), guanină (G) și timină (T). Rar se obține întreaga secvență ADN completă. De obicei se obțin doar fragmente mici ale acesteia. Cu toate acestea, dacă se știe că fragmentele se suprapun, atunci se poate reconstrui întreaga secvență ADN. De exemplu, dacă se știe că secvența ADN constă din fragmentele ACGT și GTAG, atunci se poate afirma că secvența ADN este ACGTAG.

**Sarcină:** Elaborați un program care să reconstruiască secvența ADN în baza a două fragmente ADN.

**Date de intrare:** Intrarea standard conține pe prima linie primul fragment ADN, iar pe cea de a doua - al doilea fragment ADN. Ambele șiruri sunt formate din litere mari A, C, G, T

**Date de ieșire:** Ieșirea standard va conține secvența ADN reconstruită. Dacă există mai multe variante de reconstrucție, afișați toate secvențele ADN reconstruite cu cea mai mică lungime, fiecare pe câte o linie nouă.

**Restricții:** Lungimea fiecărui fragment nu depășește 1000 caractere. Toate fragmentele sunt formate din litere mari A, C, G, 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 `reconstructie.pas`, `reconstructie.c` sau `reconstructie.cpp`.

### Exemple:

*Intrare*

```
ACGT
GTAG
```

*Ieșire*

```
ACGTAG
```

*Intrare*

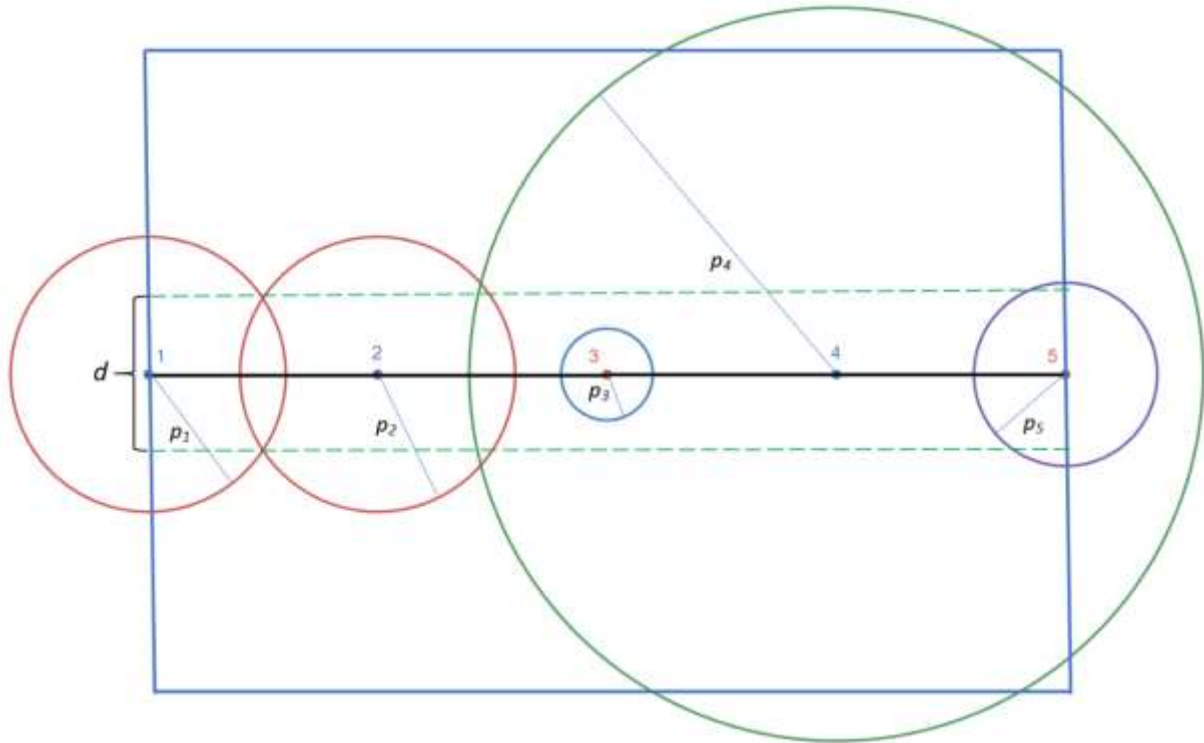
```
AACGCG
CGCGT
```

*Ieșire*

```
AACGCGT
```

### Iluminare stradală

De-a lungul unui bulevard, pe mijloc, au fost instalați  $n$  piloni pentru iluminare stradală. Distanța dintre piloni este de 5 metri. Așa cum, lămpile instalate au intensitatea de iluminare  $p_i$  ( $i=1,2,\dots,10$ ) și consumă  $100 \cdot p_i$  watt, responsabilii de iluminarea stradală s-au gândit cum ar putea economisi energia electrică. Astfel, ei au analizat următoarele situații: (1) fiecare pilon are o lampă care iluminează o porțiune de bulevard de forma unui disc cu raza  $p_i$ ; (2) trebuie iluminată nu neapărat toată suprafața bulevardului, dar, cel puțin, o fâșie cu lățimea  $d > 0$  pe care să se poată deplasa pietonii; (3) există posibilitatea de a nu conecta la energie electrică toți pilonii.



**Sarcină:** Elaborați un program care le-ar permite responsabililor de iluminarea stradală să calculeze consumul minim de energie electrică și fâșia de bulevard care va fi iluminată integral.

**Date de intrare:** Intrarea standard conține pe prima linie un număr natural  $n$  care indică numărul de piloni instalați pe bulevard. Pe următoarele  $n$  linii a intrării standard se vor citi numerele  $p_i$  ( $i=1,2,\dots,n$ ) care reprezintă intensitatea de iluminare a lămpilor.

**Date de ieșire:** Ieșirea standard va conține pe prima linie un număr natural  $E$  – consumul total de energie electrică în watt; pe a doua linie se va afișa numărul  $d$ , care se obține prin trunchierea numărului  $d_{\text{partea\_fracționară}}$  (de exemplu, pentru numărul 2.36758492 se va afișa 2); dacă  $d=0$ , atunci se va afișa pe o singură linie mesajul 'SCHIMBATI LAMPILE'.

**Restricții:**  $1 \leq n \leq 50$ ,  $1 \leq p_i < 10$ . 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 `lumina.pas`, `lumina.c` sau `lumina.cpp`. Datele de intrare admit o singură soluție.

**Exemple:***Intrare*

```
5
3
3
1
9
2
```

*Ieșire*

```
1500
3
```

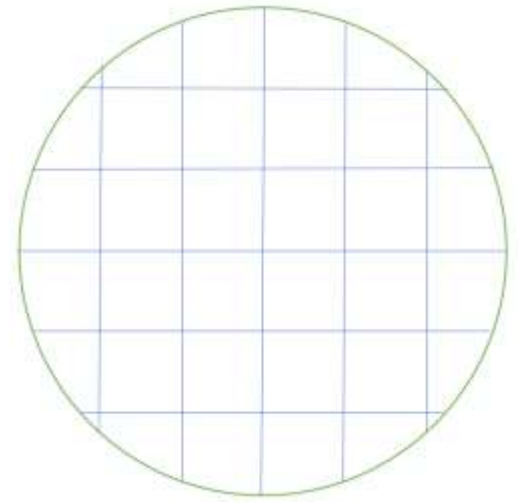
```
5
3
1
1
8
2
```

```
SCHIMBATI LAMPILE
```

**Explicație:** Analizând imaginea de mai sus se poate observa că conectarea pilonilor 3 și 5 nu are sens. Deci, se vor conecta pilonii 1,2,4 cu intensitatea de iluminare 3,3,9 respectiv. Obținem:  $3+3+9=15$ ,  $15*100=1500$  watt. În acest caz  $d=3$ .

## Pavaj

Pe un bulevard din capitală se efectuează reparație, se schimbă pavajul. Pentru a crea un efect special în centrul bulevardului, designerii au decis să realizeze din blocuri de granit un disc de rază  $L$ . Pentru crearea pavajului meșterii au la dispoziție blocuri de granit pătrate de dimensiunea 1. Evident, pentru crearea discului, va fi necesar de a tăia pe linie curbă mai multe bucăți de granit. Așa cum, tăierea granitului cere utilaje speciale, meșterii trebuie să apeleze la compania „Granit”. Pentru o tăietură curbă a unui bloc de granit compania încasează taxa de  $x$  lei.



**Sarcină:** Elaborați un program care le-ar permite meșterilor să calculeze numărul de blocuri pătrate întregi necesare pentru crearea discului și numărul de blocuri care necesită tăietură pe curbă cât și taxa care trebuie să fie achitată companiei „Granit”.

**Date de intrare:** Intrarea standard conține pe o singură linie două numere naturale separate printr-un spațiu:  $L$  – raza discului și  $x$  – taxa pe care o achită meșterii pentru tăierea pe linie curbă a unui bloc de granit.

**Date de ieșire:** Ieșirea standard va conține pe prima linie un număr natural  $P$  – numărul de blocuri de granit întregi necesare pentru crearea discului; pe a doua linie se va afișa numărul natural  $C$  – numărul de blocuri care necesită tăietură pe linie curbă; pe linia a treia se va afișa numărul  $S$  – suma totală pe care trebuie s-o achite meșterii companiei „Granit”.

**Restricții:**  $1 \leq L \leq 100$ ,  $1 \leq x < 100$ . 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 `pavaj.pas`, `pavaj.c` sau `pavaj.cpp`.

### Exemple:

*Intrare*

3 10
------

*Ieșire*

16
20
200

### Explicație:

Analizând imaginea de mai sus, pentru  $L=3$  și  $x=10$ , se poate observa că sunt necesare 16 blocuri de granit întregi și 20 de blocuri care necesită tăietură pe linie curbă. Pentru tăierea unui bloc se achită 10 lei. Deci pentru a tăia 20 de blocuri de granit se va achita suma de 200 de lei.