



# Faza JUDEȚEANĂ a olimpiadei de INFORMA- TICĂ pentru GIMNAZIU

Vă prezentăm în continuare enunțurile celor opt probleme propuse în acest an la faza județeană a olimpiadei de informatică pentru clasele V-VIII. Subiectele au fost aceleași în toate județele țării.

## Clasa a V-a

### P040301: Exponent

Se dă un număr natural  $n$  și o cifră  $k$  din mulțimea  $\{2, 3, 5, 7\}$ . Se cere să se afișeze exponentul lui  $k$  în descompunerea în factori primi a produsului  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ .

#### Date de intrare

De la tastatură se citesc numerele  $n$  și  $k$ .

#### Date de ieșire

Pe ecran se va afișa un singur număr natural care reprezintă exponentul cerut de problemă.

#### Restricție

- $1 \leq n \leq 100$ .

#### Exemplu

Intrare	Ieșire
n=6	2
k=3	

#### Explicație

Se va afișa cifra 2 pentru că  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 6 = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5$ , deci 3 are exponentul 2 în descompunerea în factori primi a produsului  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 6$ .

**Timp de execuție:** 1 secundă/test

### P040302: Pinocchio

În fiecare zi nelucrătoare din săptămână, *Pinocchio* spune câte o minciună datorită căreia nasul acestuia crește cu câte  $p$  centimetri pe zi.

Sâmbăta și duminica, când vine bunicul *Gepetto* acasă, pentru a nu-l supăra prea tare, *Pinocchio* reușește să nu spună nici o minciună, ba chiar uitându-se în oglindă observă că în fiecare din aceste zile lungimea nasului său scade cu câte un centimetru pe zi. Când începe o nouă săptămână, rămânând singur acasă, *Pinocchio* continuă șirul minciunilor.

Care este dimensiunea nasului lui *Pinocchio* după  $k$  zile, știind că inițial nasul său măsura  $n$  centimetri?

#### Date de intrare

De la tastatură se citesc valorile  $n$ ,  $p$  și  $k$ .

#### Date de ieșire

Pe ecran se va afișa un singur număr natural, adică numărul de centimetri cerut de problemă.

#### Restricție

- $1 \leq n \leq 1000$ ,  $1 \leq k \leq 256$ ,  $1 \leq p \leq 100$ .

#### Exemplu

Intrare	Ieșire
n=2	6
p=1	
k=8	

**Timp de execuție:** 1 secundă/test

## Clasa a VI-a

### P040303: Visul

*Sinbad Marinarul* visează că se află într-o peșteră cu comori. Peste tot se aflau cufere pline cu bijuterii și monede din aur, iar peștera era luminată de strălucirea lor. În timp



ce *Sinbad* se minuna de toate splendorile din jurul său, se auzi o voce misterioasă, care spuse:

"Există o posibilitate de a ajunge aici și, dacă reușești, toate aceste comori vor fi ale tale. Această peșteră se află în vârful muntelui Ararat, dar pe drum, duhurile rele vor încerca să te oprească. Tu trebuie să lupți cu ele și să le învingi în luptă dreaptă. Pentru a deschide peștera, trebuie să-ți amintești câte duhuri ai învins și să rostești cu voce tare formula magică. Formula magică este cel mai mic număr care are atât prima cifră, cât și numărul de cifre egale cu numărul duhurilor rele învinse de tine. Dar atenție! În plus, acest număr trebuie să aibă proprietatea că orice secvență de două cifre consecutive trebuie să fie numere prime diferite."

În acest moment, *Sinbad* s-a trezit și vrea să plece în căutarea comorii. Nu se teme de duhurile rele, dar știe câte calcule necesită căutarea formulei magice (și mai știe că la matematică nu se descurcă foarte bine). De aceea, vă roagă să-l ajutați. *Sinbad* vă va spune numărul  $n$  (reprezentând numărul duhurilor rele învinse de el), iar voi va trebui să-i spuneți formula magică. În cazul în care nu există un astfel de număr, spuneți-i lui *Sinbad* că a fost doar un vis și că e timpul să se pregătească pentru școală.

#### Date de intrare

De la tastatură se citește numărul  $n$ .

#### Date de ieșire

Pe ecran se va afișa un singur număr natural, adică cel cerut de problemă. Dacă nu există soluție, se va afișa mesajul "Nu exista".

#### Restricție

- $1 \leq n \leq 10$ .

#### Exemplu

Intrare	Ieșire
n=3	311

**Timp de execuție:** 1 secundă/test

#### P040304: Gardul

Doi copii vopsesc un gard alcătuit din  $n$  scânduri pe care le vom numerota de la 1 la  $n$  astfel: primul ia o cutie de vopsea roșie cu care vopsește scândurile cu numărul  $p$ ,  $2 \cdot p$ ,  $3 \cdot p$  etc. Al doilea procedează la fel, începe de la același capăt al gardului, dar ia o cutie de vopsea albastră și vopsește din  $q$  în  $q$  scânduri. Astfel, când vor termina de vopsit, gardul va avea multe scânduri nevopsite, unele scânduri vopsite în roșu, altele în albastru, iar altele în violet (cele care au fost vopsite și cu roșu și cu albastru).

Cunoscând numerele  $n$ ,  $p$  și  $q$  calculați:

- câte scânduri rămân nevopsite;
- câte scânduri sunt vopsite în roșu;
- câte scânduri sunt vopsite în albastru;
- câte scânduri sunt vopsite în violet.

#### Date de intrare

De la tastatură se citesc  $n$ ,  $p$  și  $q$ .

#### Date de ieșire

Pe ecran se vor afișa cele patru numere naturale corespunzătoare rezultatelor obținute la punctele a), b), c) și d) câte unul pe un rând ca în exemplul următor.

#### Restricție

- $1 \leq n \leq 100000$ .

#### Exemplu

Intrare	Ieșire
n=25	a) 17
p=4	b) 4
q=6	c) 2
	d) 2

#### Explicație

Exemplul corespunde situației următoare:

. . . R . A . R . . . V . . . R . A . R . . . V .

unde: A reprezintă albastru, R roșu și V violet.

**Timp de execuție:** 1 secundă/test

### Clasa a VII-a

#### P040305: Șir

Se consideră șirul: a, b, ba, bab, babba, babbabab, ... Scrieți un program care să determine cel de-al  $n$ -lea termen al șirului.

#### Date de intrare

Fișierul de intrare **SIR.IN** conține o singură linie pe care se află numărul natural  $n$ .

#### Date de ieșire

Fișierul de ieșire **SIR.OUT** va conține o singură linie pe care se va afla al  $n$ -lea termen din șir.

#### Restricție

- $1 \leq M \leq 20$ .

#### Exemplu

SIR.IN	SIR.OUT
4	bab

**Timp de execuție:** 1 secundă/test

#### P040306: Paranteze

Considerăm  $n$  șiruri formate din paranteze de două tipuri: paranteze rotunde și paranteze drepte. Parantezele se codifică în felul următor: paranteza rotundă deschisă cu 0, paranteza rotundă închisă cu 1, paranteza dreaptă deschisă cu 2, paranteza dreaptă închisă cu 3. Spre deosebire de convenția uzuală din matematică, aici pot exista paranteze ro-



tunde incluse în paranteze drepte, cât și paranteze drepte incluse în paranteze rotunde. Nu putem asocia unei paranteze rotunde deschise o paranteză dreaptă închisă sau invers.

Să se decidă dacă un astfel de șir este corect construit, în sensul că putem asocia corect două câte două parantezele de același tip.

### Date de intrare

Fișierul text **PAR.IN** conține pe prima linie numărul  $n$  (numărul de șiruri ale testului). Apoi, pe fiecare dintre următoarele  $n$  linii se află un șir de numere  $L_1, L_2, \dots, L_L$  separate printr-un singur spațiu. Pentru fiecare șir, numărul natural  $L$  reprezintă lungimea unui șir de paranteze codificate conform enunțului. Valorile  $c_1, c_2, \dots, c_L$  reprezintă codurile parantezelor respective.

### Date de ieșire

În fișierului text **PAR.OUT** se vor scrie  $n$  linii. Pe fiecare linie se va scrie unul dintre mesajele "Da", respectiv "Nu", reprezentând rezultatele verificării corectitudinii șirurilor. Ordinea lor va corespunde ordinii șirurilor din fișierul de intrare.

### Restricție

- $1 \leq n \leq 10, 1 \leq L \leq 500$ .

### Exemplu

PAR.IN	PAR.OUT
8	Da
6 0 2 3 1 0 1	Da
6 2 0 1 0 1 3	Nu
4 0 2 1 3	Nu
6 2 0 0 3 1 1	Nu
6 2 2 0 1 1 3	Nu
6 2 0 0 1 3 0	Da
10 2 2 0 1 0 1 3 3 0 1	Da
10 0 0 0 1 1 1 0 2 3 1	

**Timp de execuție:** 1 secundă/test

## Clasa a VIII-a

### P040307: Templu

*Copa* ajunge în *Orintia* unde există un templu cu mai multe niveluri, având baza un pătrat cu latura de lungime  $L$ . Primul nivel are înălțimea egală cu  $N$ , iar celelalte niveluri au înălțimea mai mare cu o unitate față de cel anterior. De exemplu, pentru  $L = 5$  și  $N = 3$ , templul este următorul (imagini din avion, respectiv de la sol):

```

3 3 3 3 3
3 4 4 4 3      5
3 4 5 4 3      4 4 4
3 4 4 4 3      3 3 3 3 3
3 3 3 3 3

```

*Copa* deschide un document vechi și citește: "Ca să afli cât aur este în templu, trebuie să însumezi numărul de metri de pe fiecare orizontală...". Și *Copa* socotește:  $3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15$ ;  $3 + 4 + 4 + 4 + 3 = 18$ ;  $3 + 4 + 5 + 4 + 3 = 19$ ;

celelalte fiind 18, respectiv 15. "Apoi, trebuie să afli suma numerelor obținute...". Iar *Copa* își notă numărul 85. "Toate numerele obținute se lipsesc pentru a forma cel mai mic număr posibil...". Și *Copa* obține numărul: 151518181985. "Din numărul acesta se cantă cel mai mare număr de două cifre alăturate. Aceasta este cantitatea de aur din templu." Și *Copa* țipă de bucurie: 98!

Plecați în *Orintia*! Veți primi cele două numere  $N$  și  $L$  și vi se cere să determinați numărul obținut din sume și cantitatea de aur.

### Date de intrare

Fișierul **TEMPLU.IN** conține pe prima linie numerele  $N$  și  $L$  separate printr-un singur spațiu.

### Date de ieșire

Fișierul **TEMPLU.OUT** va conține două linii. Pe prima linie se va afla numărul obținut din sume, iar pe cea de-a doua linie cantitatea de aur.

### Restricție

- $2 \leq L \leq 10, 1 \leq N \leq 50$ .

### Exemplu

TEMPLU.IN	TEMPLU.OUT
3 5	151518181985
	98

**Timp de execuție:** 1 secundă/test

### P040308: Tort

Un tort dreptunghiular de dimensiuni  $M \times N$  trebuie împărțit în porții pătrate de aceeași mărime.

Găsiți numărul minim de porții care se pot obține și dimensiunea  $L$  a acestora. Atât dimensiunile dreptunghiului cât și ale pătratelor în care se împarte tortul sunt numere întregi.

### Date de intrare

Fișierul **TORT.IN** va conține pe prima linie numerele  $M$  și  $N$  separate printr-un singur spațiu.

### Date de ieșire

Fișierul **TORT.OUT** va conține, pe o singură linie, două numere naturale separate printr-un singur spațiu, primul reprezentând numărul minim de porții, iar celălalt dimensiunea  $L$ .

### Restricție

- $1 \leq M, N \leq 10000$ .

### Exemplu

TORT.IN	TORT.OUT
20 24	30 4

**Timp de execuție:** 1 secundă/test