

## Clasa a VI-a

### Problema 1 (100 puncte)

#### Ora de sport

Profesorul de sport al clasei a VI-a B de la o școală din Focșani vrea la începutul orei să așeze elevii pe terenul de sport, la raport, într-o anumită ordine. Pentru acest lucru, elevii sunt bine instruiți, astfel încât, așezând pe ultimul rând  $n$  elevi, celelalte rânduri de elevi se creează singure după regula:

- pe poziția  $i$  a unui rând se va așeza un elev, după cum urmează: dacă pe rândul din spate, pe pozițiile  $i$  și  $i+1$  stau fie numai băieți, fie numai fete, atunci se va așeza o fată, iar dacă pe aceste poziții stau elevi de sex opus, se va așeza un băiat.

Conform acestei reguli, pe rândul cu numărul de ordine  $i$  ( $i \in \{1, 2, \dots, n\}$ ) se vor așeza  $i$  elevi.

Numărul de elevi din clasă este  $n(n+1)/2$ .

#### Cerință:

Pentru  $n$  dat și un șir de  $n$  numere **0** și **1** (**0** reprezintă codificarea pentru o fată, iar **1** pentru un băiat), care reprezintă șirul de elevi de pe ultimul rând, se cere să se determine numărul de băieți din clasă.

#### Date de intrare:

De la tastatură se citesc datele de pe două linii:

- pe prima linie  $n$
- pe linia a doua un șir de  $n$  numere 0 și 1, separate printr-un spațiu ce reprezintă șirul de elevi de pe ultimul rând.

#### Date de ieșire:

Pe ecran se va afișa numărul de băieți din clasă.

#### Restricții:

$$1 \leq n \leq 20$$

#### Exemplu:

Pentru datele de intrare:

5

1 0 0 1 1

se va afișa:

8

Pentru exemplu avem așezarea:

1	0	0	1	1	1	1	rândul 5 (ultimul rând)
1	0	1	1	0			rândul 4
	1	1	1				rândul 3
		0	0				rândul 2
			0				rândul 1

**Timp de executare:** 1 secundă / test

## Clasa a VI-a

### Problema 2 (100 puncte)

#### Număr

Gigel are de rezolvat următoarea problemă: se consideră numărul natural  $N$  format din maxim 9 cifre, distincte două câte două și în care nu există cifra 0. Gigel va trebui să facă bilețele pentru fiecare cifră din număr, bilețele pe care le va pune într-o căciulă, conform următorului algoritm: inițial pornește de la ultima cifră a numărului (cifra unităților) și pune în căciulă bilețelul pe care este scrisă această cifră. Dacă aceasta este o valoare pară, începe parcurgerea numărului spre dreapta, în caz contrar spre stânga, parcurgerea făcându-se cu un număr de pași egal cu cifra respectivă. În parcurgerea unui număr spre dreapta se consideră că după ultima cifră urmează prima (cea mai semnificativă cifră a numărului), după aceasta urmează a doua, etc., iar în deplasarea spre stânga după prima cifră (cea mai semnificativă cifră a numărului) urmează ultima cifră (cifra unităților), apoi penultima, etc., iar parcurgerea începe cu cifra din număr imediat de lângă cifra scrisă pe ultimul bilețel introdus în căciulă, respectând sensul parcurgerii. De exemplu, dacă numărul nostru este 1346, Gigel pornește de la cifra 6, iar bilețul pe care s-a scris această cifră îl pune în căciulă. Parcurge numărul spre dreapta, făcând 6 pași; trece prin cifrele: 1,3,4,6,1 și se oprește la cifra 3. Deci, în căciulă va pune bilețelul pe care este scrisă cifra 3.

Algoritmul continuă până când se termină toate bilețelele sau când ajunge la o cifră pentru care bilețelul cu valoarea respectivă a fost introdus deja în căciulă.

#### Cerință:

În cazul în care algoritmul se încheie întrucât Gigel a pus toate bilețelele în căciulă, se va afișa cifra de pe ultimul bilețel introdus în căciulă, iar în cazul în care Gigel ajunge în timpul parcurgerii la o cifră pentru care bilețelul corespunzător a fost introdus deja în căciulă, se va afișa valoarea acestei cifre

#### Date de intrare:

Se va citi de la tastatură numărul natural  $N$  format din cel mult 9 cifre distincte două câte două, în care nu există cifra 0.

#### Datele de ieșire:

Se va afișa pe ecran cifra la care Gigel a ajuns în momentul opririi algoritmului.

#### Restricții :

- $0 < N < 1.000.000.000$

#### Exemplu :

1)  $N=412$

Gigel începe cu cifra 2 (bilețelul cu cifra 2 este pus de Gigel în căciulă); fiind valoare pară, parcurge spre dreapta și se oprește la cifra 1, bilețelul cu această cifră fiind pus în căciulă. Cifra 1 fiind impară, continuă parcurgerea spre stânga și se oprește la cifra 4 și pune astfel și ultimul bilețel în căciulă. Din acest moment nu mai există bilețele nepuse în căciulă și se va afișa deci cifra 4 .

2)  $N=1243$

Gigel începe cu cifra 3 (bilețelul cu cifra 3 este pus de Gigel în căciulă); fiind valoare impară, parcurge spre stânga și se oprește la cifra 1, bilețelul cu această cifră fiind pus în căciulă. Cifra 1 fiind impară, continuă parcurgerea spre stânga și se oprește tot la cifra 3, dar nu mai există bilețelul cu cifra 3 pentru a putea fi pus în căciulă. Se va afișa deci, cifra 3.

**Timp maxim de executare:** 1 secundă / test.

## Clasa a VI-a

### Problema 3 (100 puncte)

#### “Reorganizarea” numerelor naturale

Ministerul numerelor are de câteva zile un nou șef. Acesta a dorit să facă o serie de schimbări în ministerul pe care îl conduce și a început “reorganizarea” cu mulțimea numerelor naturale în 2 etape: mai întâi toate numerele naturale au fost așezate fără spațiu (sau alt separator) între ele. După această primă etapă, mulțimea numerelor naturale arăta astfel: 1234567891011121314151617181920212223242526272829303132.... A doua etapă a “reorganizării” a constat în formarea unor noi “grupe”: o grupă de o cifră, o grupă de 2 cifre, o grupă de 3 cifre și așa mai departe. Astfel, “grupele reorganizate” sunt: 1, 23, 456, 7891, 01112, 131415, 1617181, 92021222, 324252627 ....

#### Cerință:

Pentru un număr natural  $N$  dat, să se afișeze prima și ultima cifră din cea de-a  $N$ -a grupă de cifre obținută după “reorganizare”, valori separate printr-un spațiu.

#### Restricții:

$1 \leq N \leq 250$

#### Date de intrare:

De la tastatură se citește valoarea numărului natural  $N$

#### Date de ieșire:

Pe ecran se va afișa prima și ultima cifră din cea de-a  $N$ -a grupă de cifre obținută după “reorganizare”, valori separate printr-un spațiu.

#### Exemplu:

Pentru  $N=8$  se va afișa:

**9 2** (deoarece 9 și 2 sunt prima, respectiv ultima cifră din grupa a 8 a care este 92021222 )

**Timp maxim de executare:** 1 secundă / test