

# Test de autoevaluare

## a cunoștințelor la disciplina INFORMATICĂ

- Toți itemii sunt obligatorii;
- Timpul de lucru estimat este de maximum 60 minute;
- Pentru fiecare item alegeți singurul răspuns corect.

1. Secvența pseudocod următoare, în care prin  $[x]$  se înțelege partea întreagă a numărului  $x$ , returnează:

citește  $n$  (nr. natural scris în baza 10)

$c \leftarrow 0$

dacă  $n=0$

$c \leftarrow 1$

altfel

cât timp  $n > 0$  execută

$c \leftarrow c + 1$

$n \leftarrow \left\lfloor \frac{n}{10} \right\rfloor$

sfârșit cât timp

sfârșit dacă

scrie  $c$

- Partea întreagă a numărului natural  $n$ , citit;
- Numărul de cifre  $c$  ale numărului natural  $n$ , citit;
- Cifrele numărului natural  $n$ , citit;
- Partea fracționară a numărului natural  $n$ , citit;

2. Analizați secvența pseudocod următoare, în care  $A$  este o matrice de tip  $n \times n$ .

citește  $A$

pentru  $i \leftarrow 1, n, 1$  execută

pentru  $j \leftarrow 1, n, 1$  execută

$B(j, i) \leftarrow A(i, j)$

sfârșit pentru

sfârșit pentru

scrie  $B$

Atunci:

- $B = A^{-1}$
- $B = -A$
- $B = A$
- $B = A^t$

3. Identificați ce realizează următoarea secvență pseudocod, în care  $A$  este un vector de tip  $[n \times 1]$ , iar prin notațiile  $a \bmod b$  și  $M^{(c)}$  se înțelege  $a$  modulo  $b$ , respectiv coloana  $c$  a matricei  $M$ .

citește  $A$

$c \leftarrow 1$

pentru  $i \leftarrow 1, n, 1$  execută

dacă  $(i \bmod 2 = 0)$  și  $(A(i) \bmod 2 > 0)$

$$B^{(c)} \leftarrow \binom{i}{A(i)}$$

$$c \leftarrow c + 1$$

sfârșit dacă

sfârșit pentru

scrie **B**

- a) Linia a doua a matricei **B** conține elementele impare ale vectorului **A**, aflate pe poziții pare;
- b) Linia a doua a matricei **B** conține elementele pare ale vectorului **A**, aflate pe poziții impare;
- c) Matricea **B** conține pozițiile pe care se află elementele pare ale vectorului **A**;
- d) Matricea **B** conține pozițiile impare pe care se află elementele impare ale vectorului **A**;

4. Ce semnificație are variabila **p**, returnată de secvența pseudocod următoare:

citește **n** (nr. natural), **x** (nr. real) $p \leftarrow 1$ pentru  $i \leftarrow 1, n, 1$  execută

$$p \leftarrow p \cdot x$$

sfârșit pentru

scrie **p**

- a)  $p = x \cdot n!$
- b)  $p = x^{n!}$
- c)  $p = x^n$
- d)  $p = \frac{n!}{x}$

5. Alegeți varianta de răspuns care definește o procedură eficientă de ordonare crescătoare prin metoda interschimbării a unui șir de numere, unde prin notația  $a(i) \leftrightarrow a(j)$  se înțelege procedura de interschimbare a elementelor  $a(i)$  și  $a(j)$ :

a) pentru  $i \leftarrow 1, n - 1, 1$  execută  
 pentru  $j \leftarrow i + 1, n, 1$  execută  
 dacă  $a(i) > a(j)$  atunci  $a(i) \leftrightarrow a(j)$   
 sfârșit dacă  
 sfârșit pentru  
 sfârșit pentru

b) pentru  $i \leftarrow 1, n, 1$  execută  
 pentru  $j \leftarrow 1, n, 1$  execută  
 dacă  $a(i) < a(j)$  atunci  $a(i) \leftrightarrow a(j)$   
 sfârșit dacă  
 sfârșit pentru  
 sfârșit pentru

c) pentru  $i \leftarrow 1, n - 1, 1$  execută  
 for  $j \leftarrow 1, n, 1$  execută  
 dacă  $a(i) > a(j)$  atunci  $a(i) \leftrightarrow a(j)$   
 sfârșit dacă  
 sfârșit pentru  
 sfârșit pentru

d) pentru  $i \leftarrow 1, n - 1, 1$  execută

pentru  $j \leftarrow 2, n, 1$  execută  
 dacă  $a(i) > a(j)$  atunci  $a(i) \leftrightarrow a(j)$   
 sfârșit dacă  
 sfârșit pentru  
 sfârșit pentru

6. Secvența pseudocod de mai jos generează termenii unui șir  $x_n$ , definit recursiv.

citește  $n$  (nr. natural),  $a$  (nr. real)

$x(1) \leftarrow 1$

pentru  $i \leftarrow 2, n, 1$  execută

$$x(i) \leftarrow \frac{x(i-1)}{a + x(i-1)}$$

sfârșit pentru

scrie  $x$

Rezultatul returnat de procedură are următoarea semnificație:

- a) Primii  $n$  termeni ai șirului:  $x_n = \begin{cases} a & \text{dacă } n = 1 \\ \frac{x_{n-1}}{1+x_{n-1}} & \text{dacă } n > 1 \end{cases}$
- b) Primii  $n$  termeni ai șirului:  $x_n = \begin{cases} 1 & \text{dacă } n = 1 \\ \frac{x_{n-1}}{a+x_{n-1}} & \text{dacă } n > 1 \end{cases}$
- c) Al- $n$ -lea termen al șirului:  $x_n = \begin{cases} 1 & \text{dacă } n = 1 \\ \frac{x_{n-1}}{a+x_{n-1}} & \text{dacă } n > 1 \end{cases}$
- d) Al- $n$ -lea termen al șirului:  $x_n = \begin{cases} a & \text{dacă } n = 1 \\ \frac{x_{n-1}}{1+x_{n-1}} & \text{dacă } n > 1 \end{cases}$

7. Secvența pseudocod de mai jos generează termenii unui șir  $x_n$ , definit recursiv.

citește  $n$  (nr. natural),  $a$  (nr. real)

$x(1) \leftarrow 0$

pentru  $i \leftarrow 2, n, 1$  execută

$$x(i) \leftarrow a + \frac{\ln(i)}{i+1} + x(i-1)$$

sfârșit pentru

scrie  $x(n)$

Rezultatul returnat de procedură are următoarea semnificație:

- a) Primii  $n$  termeni ai șirului:  $x_n = \begin{cases} 0 & \text{dacă } n = 1 \\ a + \frac{\ln(n)}{n+1} + x_{n-1} & \text{dacă } n > 1 \end{cases}$
- b) Primii  $n$  termeni ai șirului:  $x_n = \begin{cases} a & \text{dacă } n = 1 \\ 1 + \frac{\ln(n)}{n+1} + x_{n-1} & \text{dacă } n > 1 \end{cases}$
- c) Al- $n$ -lea termen al șirului:  $x_n = \begin{cases} 0 & \text{dacă } n = 1 \\ a + \ln\left(\frac{1}{n^{n+1}}\right) + x_{n-1} & \text{dacă } n > 1 \end{cases}$

d) Al-  $n$ -lea termen al șirului:  $x_n = \begin{cases} a & \text{dacă } n = 1 \\ 1 + \ln\left(n^{\frac{1}{n+1}}\right) + x_{n-1} & \text{dacă } n > 1 \end{cases}$

8. Care dintre următoarele proprietăți definește un palindrom?

- a. Pătrat perfect
- b. Număr simetric
- c. Număr ce poate fi scris ca o putere a lui  $\pi$
- d. Toate răspunsurile de mai sus sunt greșite

9. Determinați semnificația rezultatului generat de următoarea secvență pseudocod, în care se presupune că **rnd** este o funcție care generează la fiecare apel un număr aleator.

citește  $n$  (nr. natural)

$y \leftarrow 0$

pentru  $k \leftarrow 1, n, 1$  execută

$a \leftarrow \text{rnd}$

$y \leftarrow \frac{(k-1) \cdot y + a}{k}$

sfârșit pentru

scrie  $y$

- a) Media aritmetică a celor  $n$  numere aleatoare generate;
- b) Suma celor  $n$  numere aleatoare generate;
- c) Media geometrică a celor  $n$  numere aleatoare generate;
- d) Cel mai mare număr aleator generat.