

Proba: INFORMATICĂ

1. Se consideră un text de maxim 255 de caractere (litere mici ale alfabetului englez și spații).
 - (a) Declarați o variabilă t în care poate fi stocat textul și scrieți o funcție C/C++/Pascal care primește variabila t ca parametru și returnează numărul de spații din text.
 - (b) Scrieți o funcție C/C++/Pascal care primește variabila t ca parametru și returnează numărul de cuvinte din text care conțin cel puțin 3 caractere (cuvintele pot fi separate prin unul sau mai multe spații).
 - (c) Scrieți secvența de instrucțiuni care afișează cuvintele din text, câte unul pe linie, cu prima literă a fiecărui cuvânt transformată în majusculă.
Exemplu. Pentru textul "examenul de admitere e usor" numărul de spații este 7, numărul de cuvinte cu cel puțin 3 litere este 3 iar la afișare linia 1 va conține cuvântul "Examenul", linia 2 va conține cuvântul "De" și așa mai departe.
2. Se consideră un tablou unidimensional (vector) ce conține 100 de numere întregi.
 - (a) Declarați o variabilă v în C/C++/Pascal pentru stocarea tabloului.
 - (b) Scrieți o expresie C/C++/Pascal care permite să se verifice dacă o variabilă de tip întreg x conține un număr par sau nu.
 - (c) Scrieți o secvență de instrucțiuni C/C++/Pascal care determină numărul de elemente pare din tabloul v . Declarați toate variabilele necesare.
 - (d) Scrieți o funcție/procedură C/C++/Pascal care interschimbă valorile a două variabile întregi primite ca parametri, fără a folosi o variabilă adițională. Folosind această funcție/procedură scrieți secvența de instrucțiuni care realizează ordonarea crescătoare a tabloului v .
 - (e) Scrieți secvența de instrucțiuni care transformă tabloul v prin sortarea crescătoare a elementelor pare din tabloul v . Elementele impare rămân pe aceleași poziții.
Exemplu: Tabloul 3, -1, 6, 5, 8, 4, 7, -2 se transformă în 3, -1, -2, 5, 4, 6, 7, 8.
3. Se consideră un număr natural n cu maxim 10 cifre.
 - (a) Scrieți o funcție C/C++/Pascal care primește ca parametru un număr natural n și returnează numărul de cifre din n . *Exemplu:* Pentru $n = 2493$ va returna valoarea 4.
 - (b) Scrieți o funcție C/C++/Pascal care primește ca parametru un număr natural n și returnează 1 dacă numărul este prim și 0 în caz contrar.
 - (c) Scrieți secvența de instrucțiuni care permite construirea unei matrici pătratică A de dimensiune egală cu numărul de cifre ale lui n care conține pe linia i valori naturale în progresie aritmetică cu rația i începând cu cifra de rang i a numărului n (cifra unităților are rang 1, cifra zecilor are rang 2 etc).
Exemplu: Pentru $n = 2493$ matricea corespunzătoare este:
$$\begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 & 6 \\ 9 & 11 & 13 & 15 \\ 4 & 7 & 10 & 13 \\ 2 & 6 & 10 & 14 \end{pmatrix}$$
 - (d) Scrieți o funcție C/C++/Pascal, eficientă din punct de vedere al numărului de operații efectuate, care primește ca parametru o matrice A (de tipul celei construite la punctul(c)) și returnează valoarea maximă dintre elementele aflate strict deasupra diagonalei principale.
 - (e) Scrieți o secvență de instrucțiuni care afișează cuvântul DA dacă matricea A conține cel puțin o submatrice 2×2 pentru care valoarea absolută a determinantului submatricii este număr prim și NU în caz contrar. Pentru verificarea faptului că un număr este prim se va folosi funcția scrisă la punctul (b).
Observație. Determinantul unei submatricii constituite din elementele $A_{i,j}$, $A_{i+1,j}$, $A_{i,j+1}$, $A_{i+1,j+1}$ se calculează cu expresia $A_{i,j} * A_{i+1,j+1} - A_{i+1,j} * A_{i,j+1}$.

Barem de corectare - INFORMATICĂ

Start	10p
1	22p
1a	6p
(declarare variabilă-1p; funcție numărare spații: definire corectă - 1p; prelucrare corectă-4p	
1b	8p
(definire corectă - 1p; ciclul parcurgere text - 2p; localizare cuvinte - 2p; determinare lungime cuvinte - 2p; contorizare cuvinte de lungime mai mare decât 3 - 1p)	
1c	8p
(definire corectă - 1p; ciclul parcurgere text - 2p; localizare cuvinte - 2p; înlocuirea primei litere cu majusculă - 2p; afișare - 1p)	
2	34p
2a (declararea corectă a variabilei)	2p
2b (scrierea expresiei corecte)	2p
2c	4p
(declararea variabilelor necesare - 1p; ciclul parcurgere tablou - 2p; contorizare elemente pare - 1p)	
2d	14p
(definirea funcției/procedurii de interschimbare - 1p; interschimbare corectă - 4 p; declarare variabile - 1p; secvența de cod pentru sortare - 8p)	
2e	12p
(declarare variabile - 2p; secvența de cod pentru sortare - 10p)	
3	34p
3a	4p
(definirea funcției - 1p; calcul numărului de cifre - 3p)	
3b	4p
(definirea funcției - 1p; verificarea proprietății de număr prim - 3p)	
3c	6p
(declarare variabile - 1p; identificarea cifrei corespunzătoare liniei i - 2p; completarea corectă a liniei i - 3 p)	
3d	10p
(definirea funcției - 1p; identificarea elementelor de analizat (variante diferite din punctul de vedere al eficienței: parcurgerea întregii matrici:3p; parcurgerea zonei superior triunghiulare-4p; parcurgerea ultimei coloane, excepție făcând ultimul element - 5p); determinarea maximului - 4p)	
3e	10p
(declarare variabile - 1p; parcurgere matrice - 3p; calcul determinant submatrice - 2p; verificare proprietate de număr prim - 2p; afișare corectă - 2p)	

TOTAL: 100

Observații:

1. Se punctează orice variantă corectă de rezolvare.
2. Definirea corectă a unei funcții/proceduri înseamnă specificarea corectă a antetului, declararea variabilelor locale și returnarea rezultatului (dacă este cazul).