

CTI I, Programarea calculatoarelor
ianuarie 2024

Timp de lucru: 2 ore.

1. (0.5p) Scrieți care este efectul executării următoarei secvențe de cod:

```
int n=3, m=4; int a[n][m], i, j;  
for (i=0; i<n; i++)  
    for (j=0; j<m; j++) a[i][j] = i*j;  
i=2; for (j=0; j<m; j++) printf("%d ", (*(a+i)+j));
```

2. (0.5p) Scrieți ce se afișează în urma executării următoarei secvențe de cod:

```
int x= 3 | (6 & 2), y= 3<<2;  
printf ("%d\n%d\n%d", x, y, x && y);
```

3. (0.5p) Reprezentați în baza 2 numerele întregi **216** și **-137** pe 16 biți.

4. (0.5p) Fie următoarele declarații:

```
const int a = 10, *pc = &a;  
const int *const cpc = pc;  
int b, *const cp = &b;
```

Care dintre următoarele operații sunt permise? Scrieți numărul corespunzător.

- 1) **a++;** 2) **b = a;** 3) ***pc = 90;** 4) **cpc++;** 5) **pc = cpc;**

5. (0.5p) Scrieți ce se afișează la rularea programului următor:

```
#include <stdio.h>  
#define UNU(x) x+2*x  
#define DOI(x) (x)+(2*x)  
#define TREI(x) (x+2*x)  
int main ()  
{ int a=3;  
    printf("%d %d %d %d\n", 2*UNU (a+1), 2*DOI(a+1), 2*TREI(a+1), a);  
    return 0;}
```

6. (0.5p) Scrieți **o funcție** care să calculeze recursiv suma primelor n pătrate perfecte.

7. (3p) Funcții generice:

- a) Scrieți **o funcție** care să citească numărul de elemente ale unui tablou unidimensional x , să aloce dinamic tabloul respectiv și apoi să citească valorile elementelor sale.
- b) Scrieți **o funcție** care să returneze suma elementelor negative dintr-o secvență a tabloului unidimensional x cuprinsă între doi indici $p1$ și $p2$ ($0 \leq p1 \leq p2 < n$).
- c) Scrieți **o funcție** care folosește funcția **qsort** pentru a ordona descrescător elementele din tabloul unidimensional x .

8. (2p) Se consideră structura următoare:

```
typedef struct
{
    char denumire[15], categorie[15];
    float pret;
} produs;
```

Scrieți **un program** care să citească n produse și să realizeze următoarele cerințe:

- a) afișarea în ordinea inversă citirii a tuturor produselor din categoria papetărie;
- b) scrierea într-un fișier binar a informațiilor despre produsele care au prețul maxim. (Pentru fișier text se înjumătățește punctajul.)

9. (2p) Fișierul *text.txt* conține mai multe linii de text. Orice linie din fișier conține cel mult 500 de caractere. Fișierul text conține cel mult 1000 de cuvinte, fiecare cuvânt fiind format din cel mult 20 de caractere. Numele fișierului text se va citi de la tastatură. Scrieți **un program** care scrie în fișierul *linie.txt* linia din fișier care are cele mai multe cuvinte. Dacă sunt mai multe asemenea linii, se va scrie prima.