

## Examen diferență la finalul clasei a X-a

- scris-

1. Subprogramul `f` este definit alăturat. Indicați ce se afișează în urma apelului de mai jos.
- ```
f(4);
```
- ```
void f(int x)
{ while(x>1){ x=x-1; f(x-1);}
  cout<<x; | printf("%d",x);
}
```
2. Variabilele `i` și `j` sunt de tip întreg, iar variabila `a` memorează un tablou bidimensional cu 4 linii și 5 coloane, numerotate începând de la 0, cu elemente numere întregi, inițial toate nule. Fără a utiliza alte variabile decât cele menționate, scrieți o secvență de instrucțiuni astfel încât, în urma executării acesteia, variabila `a` să memoreze tabloul alăturat.
- ```
5 4 3 2 1
10 9 8 7 6
15 14 13 12 11
20 19 18 17 16
```
3. Subprogramul `f` este definit alăturat. Indicați ce se afișează în urma apelului de mai jos.
- ```
f(12345);
```
- ```
void f (int x)
{ cout<<"+"; | printf("+");
  if(x>0)
  { f(x/100);
    cout<<x; | printf("%d",x);
  }
  cout<<"+"; | printf("+");
}
```
4. Variabila `d`, declarată alăturat, memorează în câmpul `mic` cel mai mic divizor, strict mai mare decât 1, al numărului natural din intervalul  $[2, 10^2]$ , memorat în câmpul `nr`.
- ```
struct divizor
{ int nr, mic;
} d;
```
- Scrieți o secvență de instrucțiuni în urma executării căreia, pentru numărul memorat în câmpul `nr` al variabilei `d`, se afișează pe ecran mesajul `prim`, dacă numărul este prim, mesajul `patrat` dacă numărul este pătratul unui număr prim, sau două numere naturale, separate printr-un spațiu, reprezentând cel mai mic și cel mai mare dintre divizorii proprii pozitivi ai săi. Divizorii proprii pozitivi ai unui număr sunt divizori pozitivi diferiți de 1 și de el însuși.
- Exemplu:** dacă în câmpul `nr` se memorează numărul 12, iar în câmpul `mic` se memorează numărul 2, se afișează pe ecran
- ```
2 6
```
- iar dacă în câmpul `nr` se memorează numărul 9, iar în câmpul `mic` se memorează numărul 3, se afișează pe ecran mesajul
- ```
patrat
```

5. Ce se afișează pe ecran în urma executării secvenței de program alăturate, în care variabila `s` memorează un șir cu cel mult 10 caractere, iar variabilele `i` și `j` sunt de tip întreg? (4p.)
- ```
char s[11]="abcduecda";
cout<<strlen(s); | printf("%d",strlen(s));
i=0; j=strlen(s)-1;
while (i<j)
    if (s[i]==s[j])
        { strcpy(s+j,s+j+1);
          strcpy(s+i,s+i+1); j=j-2;
        }
    else
        { i=i+1; j=j-1; }
cout<<" " << s; | printf(" %s",s);
```

6. Ce se va afișa în urma executării secvenței alăturate, în care variabila `c` memorează un șir cu cel mult 20 de caractere, iar `i` este o variabilă de tip întreg? (6p.)
- ```
char c[21]="tamara",*p;
for(i=0;i<strlen(c);i=i+1)
{ p=strchr(c,'a');
  cout<<p-c; | printf("%d",p-c);}
```

7. Variabila `p` memorează date despre un proiect: tema (un șir de maximum 20 de caractere), numărul surselor de documentare (maximum 10) și, pentru fiecare astfel de sursă, denumirea/adresa web (un șir de maximum 100 de caractere). Știind că expresiile C/C++ de mai jos au ca valori tema unui proiect, numărul de surse de documentare ale acestuia și denumirea/adresa web a primei astfel de surse, scrieți definiția unei structuri cu eticheta `proiect`, care permite memorarea datelor precizate pentru un proiect, și declarați corespunzător variabila `p`.

```
p.tema      p.nrSurse      p.denAdrSursa[0]
```

8. Două numere `a` și `b` ( $a < b$ ) sunt numite **divizori pereche** ai unui număr natural `n` dacă  $a \cdot b = n$ . Subprogramul `perechi` are un singur parametru, `n`, prin care primește un număr natural ( $n \in [2, 10^9]$ ). Subprogramul afișează pe ecran toate perechile distincte de numere naturale cu paritate diferită cu proprietatea că sunt divizori pereche ai lui `n`. Fiecare pereche este afișată încadrată între paranteze drepte, numerele din pereche fiind afișate în ordine strict crescătoare, separate printr-un spațiu, iar dacă nu există astfel de perechi, se afișează pe ecran mesajul `nu exista`. Scrieți definiția completă a subprogramului.  
**Exemplu:** dacă  $n=12$  se afișează pe ecran, nu neapărat în această ordine, `[1 12] [3 4]` iar dacă  $n=9$  se afișează pe ecran `nu exista`

9. Subprogramul `suma` are doi parametri:
- `n`, prin care primește un număr natural din intervalul  $[0, 10^9]$ ;
  - `s`, prin care furnizează suma cifrelor impare distincte din scrierea acestuia.
- Scrieți definiția completă a subprogramului.  
**Exemplu:** dacă  $n=4713835$ , după apel `s=16` ( $16=7+1+3+5$ ), iar dacă  $n=48$ , după apel `s=0`.