

Model examen diferență la finalul clasei a X-a

- scris-

I Scrieți pe foaia de examen răspunsul corect pentru următoarele exerciții: (6x1p)

1. Considerăm subprogramul f definit mai jos. Ce valoare are $f(11,7)$?

```
int f(int x,int y)
{
    if(x<=y) return x-y;
    return f(y-x,x-1)+3;
}
```

2. Se consideră subprogramul f , definit mai jos . Ce se va afișa la apelul $f(38)$?

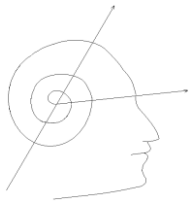
```
void f(int x)
{
    if(x)
        if(x%3==0){cout<<3; f(x/3);}
        else {f(x/3);cout<<x%3;}
}
```

3. Variabila d , declarată mai jos , memorează în câmpurile a și b lățimea și, respectiv, lungimea unui dreptunghi. Atribuiți câmpului $aria$ al variabilei d valoarea ariei dreptunghiului respectiv.

```
struct dreptunghi { float a,b,aria;} d;
```

4. Variabila s memorează simultan următoarele date despre fiecare dintre cele 20 de specii de animale dintr-o rezervație: un cod, reprezentând specia, numărul de exemplare din specia respectivă și vârstele acestora. În rezervație sunt maximum 10 exemplare din fiecare specie. Știind că expresiile C/C++ de mai jos au ca valori numere naturale și reprezintă codul și numărul de exemplare din prima specie, respectiv vârsta celui de al 4-lea exemplar din această specie, scrieți definiția unei structuri cu eticheta $specie$, care permite memorarea datelor despre o specie, și declarați corespunzător variabila s .

```
s[0].cod          s[0].nrExemplare    s[0].varsta[3]
```



LICEUL DE INFORMATICĂ „TIBERIU POPOVICIU” CLUJ-NAPOCA

Calea Turzii 140-142 Cluj-Napoca
Tel./ Fax: 0264/438024
Email: tpopoviciu@yahoo.com

5. Se consideră variabilă `s` care memorează șirul de caractere `CARACATITA`. Ce valoare va avea `s` după executarea instrucțiunii de mai jos?

```
strcpy(s, strstr(s, "TI")) ;
```

6. În secvența alăturată, variabila `a` memorează un șir cu cel mult 100 de caractere, iar variabilele `i` și `k` sunt de tip întreg. Scrieți ce se afișează pe ecran în urma executării secvenței:

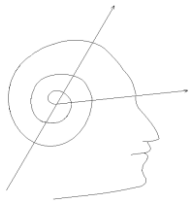
```
k='a'-'A';  
strcpy(a, "VIcToriE");  
cout<<strlen(a);  
for (i=0; i<strlen(a); i++)  
    if (a[i]<='A' && a[i]<='Z') a[i]=a[i]+k;  
    else a[i]=a[i]-k;  
cout<<a;
```

II Scrieți pe foaia de examen rezolvarea următoarelor probleme (3p)

Un număr natural x , este numit **subnumăr** al unui număr natural y dacă cifrele lui x apar, în aceeași ordine, pe ranguri consecutive, în numărul y .

Exemplu: 21 este subnumăr al lui 12145, al lui 213, al lui 21, dar nu și al lui 123 sau al lui 231.

Scrieți un subprogram care primește ca parametri două numere naturale a și b și care verifică dacă numărul b este **subnumăr** al numărului a și returnează 1 dacă este și 0 în caz contrar.



Model examen diferență la finalul clasei a X-a

- oral / practic -

1. Se consideră un cuvânt format din cel puțin două și cel mult **100** de caractere, numai litere mici ale alfabetului englez. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un cuvânt de tipul precizat și afișează pe ecran mesajul **DA** în cazul în care cuvântul conține doar consoane și, eventual, vocala **i**, sau mesajul **NU** în caz contrar.

Exemplu: pentru cuvântul **inscriptibil** sau cuvântul **brr** se afișează mesajul **DA** iar pentru cuvântul **inestimabil** sau cuvântul **iii** se afișează mesajul **NU**. **(2p)**

2. Subprogramul **putere** are trei parametri:

- **n**, prin care primește un număr natural din intervalul $[1, 10^9]$;
- **d** și **p**, prin care furnizează divizorul prim, **d**, care apare la cea mai mare putere, **p**, în descompunerea în factori primi a lui **n**; dacă există mai mulți astfel de divizori se afișează cel mai mare dintre ei. Scrieți definiția completă a subprogramului. Exemplu: dacă $n=10780$, atunci, în urma apelului, $d=7$ și $p=2$ ($10780=22 \cdot 5 \cdot 72 \cdot 11$). **(2p)**

3. Scrieți subprograme care rezolvă următoarele cerințe:

- Determină cel mai mare divizor comun a 2 numere naturale
- Determină cel mai mare divizor al unui **n** dat, divizor mai mic decât numărul **n**
- Determină suma divizorilor proprii ai unui număr dat.

Folosind subprogramele de mai sus și altele dacă sunt necesare, rezolvați următoarea problemă:

Se dă un vector cu cel mult 100 de numere naturale. Se cere:

- Calculați și afișați cel mai mare divizor comun al tuturor numerelor din vector.
- Afișați numerele prime din vector.
- Calculați și afișați câte numere perfecte sunt în vector (un număr este perfect dacă este egal cu suma divizorilor săi mai mici decât el).

Exemplu: Pentru $n=8$ și vectorul $v[] = \{11, 8, 6, 28, 18, 24, 2, 31\}$ se obține:

- Cmmdc este: 2
- Nr. prime: 11, 2, 31
- 2 nr. perfecte (6 și 28) **(5p)**