

**Subiectul III (30 de puncte)**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Utilizând metoda backtracking se generează în ordine lexicografică cuvintele de câte patru litere din mulțimea  $A=\{a,b,c,d\}$ , cuvinte care nu conțin două vocale alăturate. Primele cinci cuvinte generate sunt, în ordine: abab, abac, abad, abba, abbb. Care este ultimul cuvânt generat? (4p.)
- a. ddcd                      b. dcba                      c. abcd                      d. dddd

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

2. Pentru definiția alăturată a subprogramului  $f$ , ce se afișează ca urmare a apelului  $f(125)$ ? (6p.)
- ```
void f(int n)
{ cout<<n%10; | printf("%d",n%10);
  if(n!=0)
  { cout<<n%10; | printf("%d",n%10);
    f(n/100);
  }
}
```
3. Fișierul text **NR.TXT** conține pe o singură linie, separate prin câte un singur spațiu, cel mult 100 de numere **întregi**, fiecare număr având cel mult 4 cifre. Scrieți un program C/C++ care citește numerele din fișierul **NR.TXT** și afișează pe ecran, separate prin câte un spațiu, în ordine crescătoare, toate numerele **naturale nenule** din fișier. Dacă nu există astfel de numere se va afișa pe ecran mesajul **NU EXISTA**.
- Exemplu:** dacă fișierul **NR.TXT** conține numerele: -3 -10 0 7 -5 7 51 -800 6 3798, atunci pe ecran se va afișa: 6 7 7 51 3798 (10p.)
4. Un număr  $n$  se numește **extraprim** dacă atât el, cât și orice număr obținut prin permutarea circulară a cifrelor lui  $n$ , sunt numere prime. De exemplu, numărul 197 este un număr **extraprim** deoarece 197, 971, 719 sunt numere prime. Numărul 23 nu este extraprim deoarece 32 nu este prim.
- a) Scrieți definiția completă a unui subprogram  $f$ , cu un parametru, subprogram care:
- primește prin intermediul parametrului  $a$  un număr natural cu cel mult 2 cifre ( $a>1$ );
  - returnează suma tuturor exponenților din descompunerea în factori primi a valorii parametrului  $a$ .
- Exemplu:** pentru  $a=90$  subprogramul va returna valoarea 4, deoarece  $a=2 \cdot 3^2 \cdot 5$  și  $1+2+1=4$ . (4p.)
- b) Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural  $n$ ,  $2 \leq n \leq 99$ , și care, folosind apeluri utile ale subprogramului  $f$ , verifică dacă  $n$  este un număr **extraprim** și afișează pe ecran, în caz afirmativ mesajul **DA**, iar altfel mesajul **NU**. (6p.)