

**Subiectul III (30 de puncte)**

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

1. Se consideră subprogramul recursiv alăturat, definit incomplet. Cu ce valoare trebuie înlocuite punctele de suspensie, pentru ca funcția să returneze cifra minimă a numărului natural nenul transmis prin intermediul parametrului  $x$ ?

(4p.)

```
int Min(int x){
int c;
if (x==0) return ...;
else {
c=Min(x/10);
if (c < x%10) return c;
else return x%10;
}
}
```

a. -1

b. 1

c. 9

d. 0

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

2. Utilizând metoda backtracking se generează toate submulțimile nevide ale mulțimii  $\{3, 6, 2, 5\}$ . Primele șase submulțimi generate sunt, în ordine:  $\{3\}$ ,  $\{3, 6\}$ ,  $\{3, 6, 2\}$ ,  $\{3, 6, 2, 5\}$ ,  $\{3, 6, 5\}$ ,  $\{3, 2\}$ . Care sunt, în ordinea obținerii, ultimele trei submulțimi, generate după această regulă? (6p.)

3. Scrieți în limbajul C/C++ definiția completă a subprogramului `numar`, cu exact doi parametri, care primește prin intermediul parametrului  $x$  un număr natural nenul de cel mult 2 cifre, și prin intermediul parametrului  $y$  un număr natural nenul de cel mult 9 cifre. Subprogramul returnează cel mai mare număr natural  $z$  pentru care există un număr natural  $k$  astfel încât  $z = x^k$  și  $z \leq y$ .

**Exemplu:** pentru  $y=18$  și  $x=2$  subprogramul va returna valoarea  $16 (=2^4 < 18)$ . (10p.)

4. Pe prima linie a fișierului text `DATE.TXT` se află două numere naturale nenule  $n$  și  $m$  ( $n \leq 3000$ ,  $m \leq 3000$ ), pe a doua linie un șir de  $n$  numere naturale, ordonate crescător, având fiecare cel mult 9 cifre, iar pe linia a treia un șir de  $m$  numere naturale, ordonate descrescător, având fiecare cel mult 9 cifre. Numerele sunt despărțite, în cadrul liniilor, prin câte un spațiu.

a) Scrieți programul C/C++ care citește numerele din fișier și afișează, pe ecran, doar numerele pare din cele două șiruri, ordonate crescător. Programul nu va afișa nimic dacă nu există numere pare în cele două șiruri. Alegeți o metodă de rezolvare eficientă ca timp de executare.

**Exemplu:** dacă fișierul are conținutul alăturat, pe ecran se va afișa: 2 4 4 32 42 42 88 88 (6p.)

```
5 8
2 4 7 37 42
88 88 67 45 42 32 4 1
```

b) Descrieți succint, în limbaj natural, metoda utilizată, justificând eficiența acesteia. (4p.)