

Subiectul II (30 de puncte)

Pentru fiecare dintre itemii 1 și 2 scrieți pe foaia de examen litera care corespunde răspunsului corect.

1. Ce se va afișa în urma executării secvenței de program alăturate știind că i este o variabilă de tip întreg, iar variabila x este de tip șir de caractere? (4p.)
- a. examene nationale

c. EXAMENE NATIONALE

```
strcpy(x, "ExAMeNe NaTiOnALe");
for(i = 0; i < strlen(x); i++)
    if(x[i] >= 'A' && x[i] <='N')
        x[i] = x[i] + 'a'-'A';
cout << x; | printf("%c", x);
```

b. examene naTiOnale

d. exAmeNe nAtIoNAlE
2. Se consideră graful neorientat cu 6 noduri, numerotate de la 1 la 6, definit prin listele de adiacență alăturate. Câte muchii trebuie adăugate în acest graf astfel încât el să devină graf complet? (4p.)
- a. 16

b. 14

c. 6

d. 8

```
1: 3 5
2: 3 4 6
3: 1 2 5
4: 2 6
5: 1 3
6: 2 4.
```

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

3. Într-o listă liniară simplu înlănțuită, alocată dinamic, cu cel puțin 3 elemente, fiecare element reține în câmpul `urm` adresa următorului element din listă sau `NULL` dacă nu există un element următor. Dacă în variabila `prim` se reține adresa primului element din listă, iar `p`, `q` și `r` sunt variabile de același tip cu `prim`, scrieți instrucțiunile cu care trebuie înlocuite punctele de suspensie din secvența de program alăturată, astfel încât, în urma executării ei, să se inverseze sensul legăturilor în listă. (6p.)
4. Se consideră graful orientat cu 7 vârfuri, numerotate de la 1 la 7, și arcele (1,2), (2,5), (3,2), (3,4), (3,6), (5,6), (5,7), (6,1). Care este numărul minim de arce care trebuie adăugate acestui graf astfel încât, pentru orice două noduri x și y , din mulțimea $\{1, 2, 3, 4\}$ să existe cel puțin un drum de la x la y ? Enumerați arcele care trebuie adăugate. (6p.)

5. Într-o matrice a , cu n linii și n coloane, numerotate de la 1 la n , numim "semidiagonală de indice k " mulțimea formată din elementele $a_{i,j}$ ale matricei pentru care relația: $i+j=k+1$ este adevărată ($1 \leq k < 2 \cdot n$, $1 \leq i \leq n$, $1 \leq j \leq n$, $i \in \mathbb{N}$, $j \in \mathbb{N}$, $k \in \mathbb{N}$). Scrieți programul C/C++ care citește de la tastatură o valoare naturală n ($2 \leq n \leq 24$), construiește în memorie și apoi afișează pe ecran o matrice a cu n linii și n coloane, numerotate de la 1 la n , în care elementele fiecărei semidiagonale de indice k sunt egale cu $(k+1)^2$, ca în exemplu. Matricea se va afișa pe ecran, câte o linie a matricei pe o linie a ecranului, elementele unei linii fiind separate între ele prin câte un spațiu. Exemplu: pentru $n = 4$ se va obține matricea alăturată. (10p.)

```
p = prim; q = prim->urm;
p->urm = NULL;
while(q != NULL)
{
    r = q -> urm;
    .....
    .....
    q = r;
}
```

```
4  9 16 25
9  16 25 36
16 25 36 49
25 36 49 64
```