Model 13

Subiectul I

1. (c)

2. $f(200200) = 2 * f(20020) = 4 \cdot f(2002) = 8 \cdot f(200) = 16 \cdot f(20) = 320$

(d)

3. 5, 55, 555, 557, 565, 567, 57, 575, 577, 585, 587, 65, 655, 657, ...

(a)

4. (c)

5. În cazul în care nu am elimina niciun nod din graf, acesta nu ar fi complet, deoarece există doar 20 de muchii (pentru a fi complet ar fi nevoie de $\frac{7 \cdot 6}{2} = 21$ de muchii)
În cazul în care am elimina un singur nod din graf, subgraful obținut ar fi complet în cazul în care numărul de muchii rămase ar fi egal cu $\frac{6 \cdot 5}{2} = 15$. Acest lucru este posibil, deoarece restul de $20-15=5$ muchii pot avea una extremități în nodul eliminat din graf.

(b)

Subiectul II

1. Algoritmul descris în pseudocod construiește un număr care are ca cifră a unităților cifra unităților primului număr citit după m, cifra zecilor egală cu cifra zecilor celui de-al doilea număr citit după m ș.a.m.d. (~~[illegible]~~ dacă un anumit număr are mai puține cifre decât este necesar se va lua cifra de pe poziția corespunzătoare din numărul m)

a) 10375

b) 4000, 5213, 6034

c)

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n, m=0, p=1, k=0, c, i;
    cin>>n;
    while(n!=0)
    {
        cin>>x; i=k;
        while(i!=0){x/=10; i--;}
        if(x==0) c=n%10;
        else c=x%10;
        m=c*p+m; n/=10; p*=10; k++;
    }
    cout<<m;
    return 0;
}
```

d)

```
citește n
p ← 1; m ← 0; k ← 0
cât timp n ≠ 0 execută
|   citește x
|   x ← [x/p]
|   dacă x = 0 atunci c ← n%10
|   | altfel c ← x/10
|   □
|   m ← c*p+m; n ← [n/10]
|   p ← p*10; k ← k+1
□
scrie m
```

2.

```
struct cerc{
    float raza;
    struct{
        float x;
        float y;
    } centru;
}c;
```

3. ou
rosu

Problema 2, Subiectul III

$\underbrace{f_{n+2} = 3f_{n+1} - 2f_n \ (1)}$ => Recurență liniară omogenă de ordinul II, cu coeficienți constanți

$\underbrace{f_1 = 1,\ f_2 = 2}_{(*)}$

Forma generală: $f_{n+2} = a f_{n+1} + b f_n$ (1) $\Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -2 \end{cases}$ (2)

Ecuația caracteristică: $t^2 - at - b = 0$ (2) $\Rightarrow t^2 - 3t + 2 = 0 \iff (t-1)(t-2) = 0$

$(t-1)(t-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 1 \\ t_2 = 2 \end{cases}$

Ec. are 2 sol. distincte => termenii șirului sunt de forma $f_n = At_1^n + Bt_2^n$

$$\left.\begin{aligned} f_1 &= A + 2B \\ f_2 &= A + 4B \end{aligned}\right\} \overset{(*)}{\Rightarrow} \begin{cases} A + 2B = 1 \\ A + 4B = 2 \end{cases} \Rightarrow 2B = 1 \Rightarrow B = \frac{1}{2} \Rightarrow A = 0$$

$$\Rightarrow f_n = 0 \cdot 1^n + \frac{1}{2} \cdot 2^n = \frac{2^n}{2} = 2^{n-1} \Rightarrow \boxed{f_n = 2^{n-1}}$$