

Teză la disciplina informatică
Clasa a X a B
Semestrul al II-lea

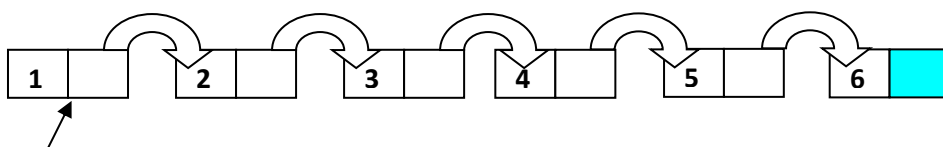
Nr. 1.

1) Utilizând metoda backtracking, se generează toate posibilitățile de a forma șiraguri de câte 4 mărgelile de culori distincte din mulțimea {roșu, galben, roz, albastru, violet}, astfel încât în fiecare șirag nu pot fi pe poziții alăturate mărgelile roșii și galbene. Două șiraguri sunt distincte dacă au cel puțin o mărgea de culoare diferită sau dacă ordinea culorilor mărgelilor este diferită. Primele cinci soluții generate sunt, în această ordine, (roșu, roz, galben, albastru), (roșu, roz, galben, violet), (roșu, roz, albastru, galben), (roșu, roz, albastru, violet), (roșu, roz, violet, galben). Scrieți cea de a șasea și cea de a șaptea soluție, în ordinea generării acestora. **(2p)**

2) Se generează în ordine strict crescătoare toate numerele de câte șase cifre care conțin: cifra 1 o singură dată, cifra 2 de două ori și cifra 3 de trei ori. Se obțin, în această ordine, numerele: 122333, 123233, 123323, ..., 333221. Ce număr se află imediat înaintea și ce număr se află imediat după numărul 332312 în șirul numerelor generate? **(1p)**

3) Se utilizează metoda backtracking pentru a genera în ordine lexicografică toate cuvintele de câte patru litere din mulțimea {d,a,n,s}, astfel încât în niciun cuvânt să nu existe două litere alăturate identice. Știind că primele trei cuvinte generate sunt, în ordine, adad, adan și adas, care va fi ultimul cuvânt obținut? **(1p)**

4) Fie **prim** un pointer către primul nod al următoarei liste .



prim

Ce valoare va avea variabila **s** în urma execuției secvenței următoare?

```
nod* p=prim;
while(p->urm)
{
    if(p->urm->urm->inf%3==0){nod *q=p->urm;
        p->urm=q->urm;
        delete q;
    }
    p=p->urm;
}
int s=1;p=prim;
while(p)
{s*=p->inf;
p=p->urm;}
```

a) 720

b) 40

c) 72

d) 240

(3p)

5) Să se scrie un program care utilizând metoda backtracking generează în ordine crescătoare toate numerele de n cifre folosind doar cifrele 3,5,7. Exemplu: pentru $n=5$ primele 5 soluții generate sunt: 33333, 33335, 33337, 33353, 33355. **(3p)**



Teză la disciplina informatică
Clasa a X a B
Semestrul al II-lea

Nr. 2

1) Utilizând metoda backtracking, se generează toate posibilitățile de a forma succesiuni de câte 5 genuri muzicale distincte din mulțimea {jazz, rock, latino, house, pop}, astfel încât în fiecare succesiune genul latino precede genul house. Două succesiuni sunt distincte dacă genurile muzicale sunt în altă ordine. Primele cinci soluții generate sunt, în această ordine, (jazz, rock, latino, house, pop), (jazz, rock, latino, pop, house), (jazz, rock, pop, latino, house), (jazz, latino, rock, house, pop), (jazz, latino, rock, pop, house). Imediat înainte de (pop, latino, house, jazz, rock) este generată soluția:

- a. (rock, jazz, house, latino, pop) b. (rock, jazz, latino, house, pop)
c. (pop, latino, rock, house, jazz) d. (pop, rock, latino, house, jazz)

(2p)

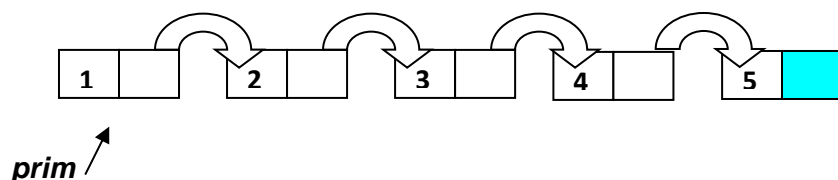
2) Utilizând metoda backtracking pentru afișarea tuturor modalităților de descompunere a unui număr natural ca o sumă de numere naturale nenule, pentru $n=3$ se obțin, în ordine, soluțiile: 1+1+1; 1+2; 2+1; 3. Ordinea de scriere a termenilor dintr-o descompunere este semnificativă. Folosind aceeași metodă pentru $n=10$, care sunt soluțiile generate imediat înainte și imediat după soluția **1+1+3+5**?

(1p)

3) Se generează, utilizând metoda backtracking, cuvintele cu exact 3 litere din mulțimea {a,x,c,f,g}. Dacă primele patru cuvinte generate sunt, în ordine, aaa, aax, aac, aaf, scrieți ultimele trei cuvinte care încep cu litera a, în ordinea în care vor fi generate.

(1p)

4) Fie **prim** un pointer către primul nod al următoarei liste .



Selectați opțiunea care corespunde conținutului listei prin parcurgerea acesteia de la primul nod **prim** spre capătul listei, în urma apelului funcției **ce()**.

```
void ce()  
{  
  nod *p=prim;  
  while(p->urm->inf<4) p=p->urm;  
  nod *q=new nod;q->inf=10;q->urm=p->urm;  
  p->urm=q;  
}
```

- a) (1,2,10,3,4,5) b) (1,2,3,4,10,5) c) (1,2,3,10,4,5) d) (1,2,3,4,5,10)

(3p)

5) Să se scrie un program care utilizând metoda backtracking generează în ordine descrescătoare toate numerele de n cifre ($n<9$) cu cifrele în ordine strict crescătoare, care nu au 2 cifre pare alăturate. Exemplu: pentru $n=5$, primele 5 soluții sunt : 56789,45789,45679,45678,36789.

(3p)