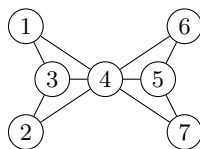


Examen parțial (A)

4 decembrie 2015

1. Câte submulțimi ale mulțimii $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ conțin cifra 1 sau 2?
Exemple de astfel de submulțimi sunt $\{1, 8\}$, $\{1, 2\}$, $\{2\}$, $\{3, 4, 5, 6, 8\}$.
2. (Permutări și permutări cu repetiție)
 - (a) Să se calculeze rangul permutării $\langle 4, 3, 5, 1, 6, 2 \rangle$ în ordine lexicografică.
 - (b) Să se determine 3-permutarea cu repetiție a mulțimii $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ care are rangul 149 în ordine lexicografică.
 - (c) Ce permutare urmează după permutarea $\langle 4, 3, 5, 9, 8, 7, 6, 2, 1 \rangle$ în ordine lexicografică?
3. Fie M mulțimea de șiruri de cifre hexazecimale de lungime 5.
 - (a) Câte șiruri din M conțin cifra 8 de exact 2 ori?
 - (b) Câte șiruri din M conțin cifra 6 de cel puțin 3 ori?
 - (c) Câte șiruri din M sunt alcătuite din cifre diferite?Reamintesc faptul că cifrele hexazecimale sunt 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F.
4. Să se rezolve relația de recurență liniară $a_n = -5a_{n-1} + 6a_{n-2}$ pentru $n \geq 2$ și condițiile inițiale $a_0 = 1$, $a_1 = 0$.
5. Fie a_n numărul de șiruri de n biți care conțin subșirul 01.
 - (a) Să se determine o relație de recurență pentru calculul lui a_n , împreună cu condițiile inițiale corespunzătoare.
 - (b) Care este valoarea lui a_5 ?
6. Se consideră configurația următoare:



- (a) Să se indice grupul de simetrii al acestei configurații.
- (b) Câte colorări diferite are această configurație dacă se folosesc două culori: roșu și verde?

7. (Numere Stirling)

- (a) Care este semnificația numărului $\{n\}_k$?
- (b) Care din relațiile de recurență de mai jos are loc pentru orice $n > 0$ și $k > 0$:
 - (b1) $\{n\}_k = \{n-1\}_k + \{n-1\}_{k-1}$
 - (b2) $\{n\}_k = n \cdot \{n-1\}_k + k \cdot \{n-1\}_{k-1}$
 - (b3) $\{n\}_k = \{n-1\}_k + k \cdot \{n-1\}_{k-1}$
 - (b4) $\{n\}_k = k \cdot \{n-1\}_k + \{n-1\}_{k-1}$
 - (b5) $\{n\}_k = (n-1) \cdot \{n-1\}_k + \{n-1\}_{k-1}$
 - (b6) $\{n\}_k = \{n-1\}_k + (n-1) \cdot \{n-1\}_{k-1}$

Punctaj:

Start: 1pt

1: 1pt

2: (a) 0.75pt; (b) 0.75pt; (c) 0.5pt

3: $0.5 \times 3 = 1.5$ pt

4: 1pt

5: $0.75 \times 2 = 1.5$ pt

6: $0.5 \times 2 = 1$ pt

7: $0.5 \times 2 = 1$ pt

Total: 10pt