

# Algoritmica grafurilor. Laborator 1

## PROGRAME OBLIGATORII:

1. Generarea produsului cartezian pentru mulțimi standard.
2. Generarea produsului cartezian pentru mulțimi oarecare.
3. Generarea submulțimilor unei mulțimi standard.
4. Generarea submulțimilor unei mulțimi oarecare.
5. Generarea aranjamentelor cu repetiție pentru mulțimi standard.
6. Generarea aranjamentelor cu repetiție pentru mulțimi oarecare.

## PROGRAME SUPLIMENTARE:

1. Se citesc  $n, m_1, \dots, m_n$  și  $k$ . Să se afișeze al  $k$ -lea element  $c_1 c_2 \dots c_n$  al produsului cartezian

$$\{1, 2, \dots, m_1\} \times \{1, 2, \dots, m_2\} \times \dots \times \{1, 2, \dots, m_n\},$$

conform ordinii lexicografice (fără generarea produsului cartezian!).

Exemplu: Pentru  $n = 5$ ,  $m_1 = 3$ ,  $m_2 = 4$ ,  $m_3 = 2$ ,  $m_4 = 3$ ,  $m_5 = 4$  și  $k = 160$ , al 160-lea element este  $c_1 c_2 c_3 c_4 c_5 = 23214$ .

2. Se citesc  $n, m_1, \dots, m_n$  și  $c_1 c_2 \dots c_n$ . Să se afișeze dacă  $c_1 c_2 \dots c_n$  este un element al produsului cartezian

$$\{1, 2, \dots, m_1\} \times \{1, 2, \dots, m_2\} \times \dots \times \{1, 2, \dots, m_n\},$$

și dacă da să se afișeze numărul de ordine al acestui element, conform ordinii lexicografice (fără generarea produsului cartezian!).

Exemplu: Pentru  $n = 5$ ,  $m_1 = 3$ ,  $m_2 = 4$ ,  $m_3 = 2$ ,  $m_4 = 3$ ,  $m_5 = 4$  și  $c_1 c_2 c_3 c_4 c_5 = 23214$ , răspunsul este da iar numărul de ordine este  $k = 160$ .

## PROBLEME:

1. Demonstrați formula de numărare a produsului cartezian.
2. Un student cumpără în fiecare zi exact unul din produsele: un covrig care costă 1 leu, o înghețată care costă 1 leu, o prăjitură care costă 2 lei, un suc care costă 2 lei sau o bere care costă 2 lei, până la epuizarea întregii sume. În câte moduri poate el să cheltuiască 5 lei? Dar  $n$  lei?
3. Câte cuvinte de lungime  $n$  pot fi formate cu litere din alfabetul  $\{a, b, c, d\}$  a.î. literele  $a$  și  $b$  să nu fie litere vecine?