

MS

(tema 1 - SI)

1. Să se determine câte password-uri de 8 caractere din mulțimea

$$C = \{a, b, c, \dots, x, y, z, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

se pot forma astfel încât fiecare password conține cel puțin o cifră și se termină cu o literă.

Mulțimea parolilor care nu conțin cel puțin o cifră: 26^8

Mulțimea parolilor care nu se termină cu o literă: $36^7 \cdot 10$

Total parole: 36^8

$$R: 36^8 - 26^8 - 36^7 \cdot 10$$

2. O magistrală a plăcii de bază este un circuit specializat ce comunică cuvinte. În cazul de față un cuvânt este un string binar de 8 biți.

a) Câte cuvinte distincte poate comunica magistrala?

b) În modul de lucru redus cel mult 6 biți dintr-un cuvânt pot fi setați simultan pe 1. Câte cuvinte diferite poate să comunice magistrala în modul redus?

$\{0, 1\}$ 2^8 string-uri

$$a) 2^8 = 256$$

b) 6 biți cel mult pe 1

$$2^8 - C_8^8 - C_8^7 = 256 - 1 - 8 = 247$$

$$\text{sau } C_8^0 + C_8^1 + C_8^2 + \dots + C_8^6 = 247$$

3. Există 128 caractere ASCII. Câte din stringurile de 5 caractere ASCII conțin caracterul @?

total stringuri: 128^5

$$5 \cdot 128^4$$

4. Un sistem de parolare a încuietorii la geamantan folosește cifrele $0, 1, 2, \dots, 9$. Câte combinații distincte se pot forma din 4 cifre ce nu se repetă?

$$|A| = 10$$

$$10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = 5040$$

5. Oricărui device ce se conectează la internet (calculator, telefon mobil, imprimantă în rețea etc) i se atribuie o adresă de identificare. Pentru IPv4 (Internet Protocol versiunea 4) o adresă este reprezentată pe 32 de biți. Aceasta începe cu un număr numit *netid* (identificatorul rețelei), ce este apoi urmat de *hostid* (identificatorul locației device-lui în rețea).

Se folosesc 3 tipuri de adrese cu număr diferit de biți alocați pentru *netid* și *hostid*:

- Clasa A de adrese se folosește pentru rețele foarte mari, iar o astfel de adresă începe cu 0, urmat de 7 biți pentru *netid* și 24 pentru *hostid*;
- Clasa B de adrese se folosește pentru rețele de mărime medie. Adresa începe cu biții 10, apoi 14 biți pentru *netid* și 16 biți pentru *hostid*;
- Clasa C conține adrese pentru rețele mici. O adresă începe cu biții 110, urmați de 21 biți pentru *netid* și 8 biți pentru *hostid*.

Există și câteva restricții pentru adrese:

- pentru clasa A nu se admite 01111111 ca *netid*;
- nu se permite pentru nici o rețea un *hostid* care să aibă toți biții 0 sau toți 1;
- un device conectat la net primește fie adresă de clasă A, fie de clasă B, fie de clasă C.

Câte adrese IPv4 diferite sunt disponibile pentru device-uri unice conectate la internet?

A: 0 netid + 24 hostid
 $\neq 01111111 \neq 00\dots 0 \text{ sau } \neq 11\dots 1$
 $\Rightarrow (2^7 - 1) (2^{24} - 2)$
 $\Rightarrow A: (128 - 1) (2^{24} - 2) = 127 (2^{24} - 2)$

B: 1 0 netid (14) hostid (16)
 $\neq 0\dots 0 \text{ și } \neq 1\dots 1$
 $B: 2^{14} \cdot (2^{16} - 2)$

C: 1 1 0 netid (21) hostid (8)
 $\neq 0\dots 0 \text{ și } \neq 1\dots 1$
 $\Rightarrow C: 2^{21} \cdot (2^8 - 2) = 254 \cdot 2^{21}$

total adrese = $127 (2^{24} - 2) + 2^{14} \cdot (2^{16} - 2) + 254 \cdot 2^{21}$