1 Množiny

Množina

- je súbor prvkov, ktoré spĺňajú určitú vlastnosť
- je jednoznačne určená, keď o každom prvku viem povedať, či danú vlastnosť má alebo nemá, t.j. či do množiny patrí alebo nepatrí
- prvok x patrí do množiny A
    - zapisujeme: $x \in A$
- prvok x nepatrí do množiny A
    - zapisujeme: $x \notin A$
- označenie:
    - množiny: A, B, R ...
    - prvky: a, b, 1, 2, ...

Určovanie množín

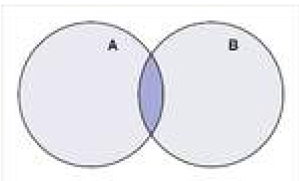
- vymenovaním všetkých jej prvkov
    - pri konečných množinách
        - Konečná množina: je to množina, ktorá má konečný počet prvkov
    - napr. A = {1,2,3,4}
- udaním charakteristickej vlastnosti prvka množiny
    - pri nekonečných množinách
        - Nekonečná množina: je to množina, ktorá má nekonečný počet prvkov
    - napr. množina všetkých reálnych čísel;
    - napr. $B = \{x \in N; x \geq 6\}$

Podmnožina

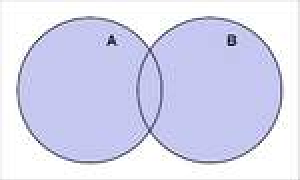
- Množina A je podmnožinou množiny B práve vtedy, keď každý prvok množiny A je zároveň prvkom množiny B.
- Symbolicky: $A \subset B \Leftrightarrow (\forall x: x \in A \Rightarrow x \in B)$
- Napríklad:
    - Množina {1,2,3} je podmnožinou množiny prirodzených čísel.
    - Množina všetkých prirodzených čísel deliteľných číslom 9 je podmnožinou množiny všetkých čísel deliteľných číslom 3.
- počet všetkých podmnožín n-prvkovej množiny je 2^n

Množinové operácie

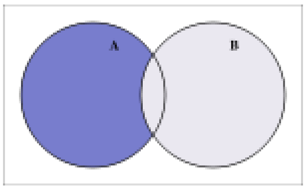
- **Prienik**
    - Prienik množín A a B je množina všetkých prvkov, ktoré patria do množiny A a zároveň do množiny B ($A \cap B$)



- **Zjednotenie**
  - Zjednotenie množín A a B je množina všetkých prvkov z množiny U, ktoré patria aspoň do jednej z množín A a B (A U B)



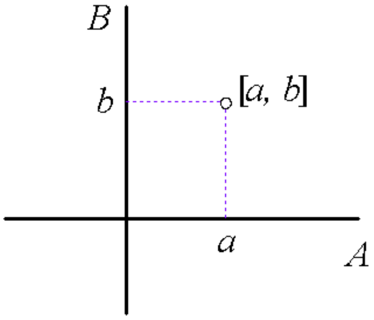
- **Rozdiel**
  - Rozdiel množín A a B je množina všetkých prvkov, ktoré patria množine A, ale nepatria množine B (A – B)



- **Doplnok**
  - Doplnok (komplement) množiny A je množina všetkých prvkov patriacich množine U , ktoré nepatria množine A, označuje sa A'=U-A

Karteziánsky súčin množín

- A, B je množina A×B obsahujúca všetky usporiadané dvojice, ktorých prvý prvok patrí do množiny A a druhý prvok patrí do množiny B
- A × B = { [a , b] : a ∈ A ∧ b ∈ B }
- Dve usporiadané dvojice [a,b]a[c,d] budeme považovať za rovnaké, ak platí: a=c a súčasne b= d
- [a,b]=[c,d] ⇔ a=c∧b= d



Komutatívnosť

- Komutatívnosť (komutativita), najmä v algebre je vlastnosť, ktorá platí pre binárnu operáciu, hovoriaca o nezávislosti poradia operandov. Niektoré operácie násobenia v matematike túto vlastnosť nemajú. Potom sa nazývajú nekomutatívne. Matematicky:
- Binárna operácia ⨀ je na množine S komutatívna, ak platí: x ⨀ y = y ⨀ x - pre každé x a y z množiny S.
- Komutatívnymi sú napríklad operácia sčítania a násobenia na reálnych číslach. Odčítanie na reálnych číslach ani delenie na reálnych číslach bez nuly však nie sú komutatívne.

Asociatívnosť

- Hovoríme, že binárna operácia na množine M je asociatívna, ak platí:

$$\forall a, b, c \in M : (a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

- Poloha zátvoriek teda pre asociatívne operácie nie je dôležitá a môžeme ich úplne vynechať, teda písať jednoducho - $a \cdot b \cdot c$
- Napríklad sčítanie a násobenie reálnych čísel, prienik a zjednotenie množín sú asociatívne operácie. Odčítanie reálnych čísel nie je asociatívne, lebo (5-3)-2 sa nerovná 5-(3-2).