

Relacije

1 Osnove

- Za neki skup A , dekartov proizvod $A \times A$ se zove **dekartov kvadrat** i piše se A^2
- Za neka dva skupa A i B , bilo koji podskup skupa uređenih parova skupa $A \times B$ zovemo **binarna relacija** i pišemo: $\rho \subseteq A \times B$
- Ako $x \in A$ i $y \in B$ i $(x, y) \in \rho$ onda kažemo da je x u relaciji ρ sa y i pišemo $x\rho y$
- Pošto su relacije skupovi, mogu se vršiti sve operacije kao nad ostalim skupovima poput unije, presjeka, razlike, itd...

Primjer: Dati su skupovi $A = \{1, 2\}$ i $B = \{\alpha, \beta\}$

Onda je dekartov proizvod $A \times B = \{(1, \alpha), (1, \beta), (2, \alpha), (2, \beta)\}$

Neka imamo relaciju $\rho_1 = \{(2, \alpha), (1, \alpha)\}$ onda kažemo da je 2 u relaciji ρ_1 sa α tj. $2\rho_1\alpha$ jer $(2, \alpha) \in \rho_1$. Isto vrijedi i za drugi uređeni par.

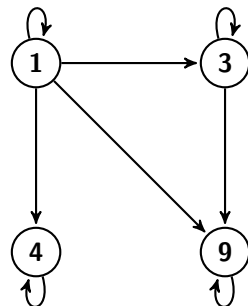
2 Osobine

Za neku relaciju ρ vrijede sljedeće osobine:

- **refleksivna:** $(\forall x \in A)(x\rho x)$
- **simetrična:** $(\forall x, y \in A)(x\rho y \Rightarrow y\rho x)$
- **tranzitivna:** $(\forall x, y, z \in A)(x\rho y \wedge y\rho z \Rightarrow x\rho z)$

3 Grafički i tabelarni prikaz

Relacije se mogu i grafički ili tabelarno prikazati. Ako postoji skup $A = \{1, 3, 4, 9\}$ i relacija $\rho \subseteq A^2$ i $\rho = \{(1, 1), (1, 3), (1, 4), (1, 9), (3, 3), (3, 9), (4, 4), (9, 9)\}$, onda se to može prikazati na sljedeći način:



ρ	1	3	4	9
1	T	T	T	T
3	\perp	T	\perp	T
4	\perp	\perp	T	\perp
9	\perp	\perp	\perp	T

Osobine relacije se mogu naslutiti na dijagramu. Za **refleksivne** relacije vrijedi da svaki čvor ima vezu sam na sebe. Kod **simetrične** relacije, ako postoji veza $A \rightarrow B$ onda postoji i veza $B \rightarrow A$ tj. postoji dvosmjerna veza. Kod **tranzitivne** relacije, ako postoji $A \rightarrow B$ i $B \rightarrow C$ onda postoji i $A \rightarrow C$.

4 Ponavljanje

1. U skupu $A = \{1, 2, 3, 4\}$ odrediti tablice za relacije: $=$ (jednako), $<$ (manje), $|$ (biti dijelilac od)
2. U skupu $A = \{1, 2, 3, 4\}$ definisana je relacija $\rho : (\forall (x, y) \in A) : x\rho y \Leftrightarrow y = x + 1$
Napisati tablicu, prikazati grafički, ispisati parove i ispitati osobine relacije.
3. U skupu $A = \{-1, 0, 1\}$ definisana je relacija $\rho : (\forall (x, y) \in A) : x\rho y \Leftrightarrow y^3 = x^3$
Napisati tablicu, prikazati grafički, ispisati parove i ispitati osobine relacije.
4. U skupu $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ definisana je relacija $x\rho y \Leftrightarrow x \leq y$
Napisati tablicu, prikazati grafički, ispisati parove i ispitati osobine relacije.
5. Za skup $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ nacrtati grafički, napisati tabelarno, i ispitati sve osobine relacije
 $\rho: \forall x, y \in A: x\rho y \Leftrightarrow x > y$
6. Za skup $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ nacrtati grafički, napisati tabelarno, i ispitati sve osobine relacije
 $\rho: \forall x, y \in A: x\rho y \Leftrightarrow x \geq y$
7. Nad skupom $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ definisana je relacija $\rho = \{(0, 0), (0, 1), (0, 3), (1, 1), (1, 0), (2, 3), (3, 3)\}$
Napisati tablicu, prikazati grafički, ispisati parove i ispitati osobine relacije.
8. Nad skupom $A = \{a, b, c, d\}$ definisana je relacija $\rho = \{(a, a), (a, b), (a, c), (d, b), (b, b), (c, d)\}$
Napisati tablicu, prikazati grafički, ispisati parove i ispitati osobine relacije.