

4. Relációk

4.1 $A = \{1,2,3,4\}$. Van-e ekvivalencia reláció, rendezés és függvény az alábbi A-n értelmezett relációk között? Ekvivalencia reláció esetén adja meg az A halmaz megfelelő osztályozását, rendezés esetén adja meg az A halmaz megfelelő sorba rendezését, függvény esetén pedig az értelmezési tartományt és az értékkészletet !

- a, $R = \{(1,1),(2,2),(1,2),(2,1),(3,3),(4,4)\}$
- b, $R = \{(2,1),(3,3),(4,3),(1,1)\}$
- c, $R = \{(1,1),(2,2),(3,3),(4,4)\}$
- d, $R = \{(1,1),(2,2),(3,3),(4,4),(2,1),(3,1),(4,1),(3,2),(4,2),(4,3)\}$
- e, $R = \{(4,3)\}$
- f, $R = \{(1,1),(1,4),(4,1),(4,4),(2,2),(2,3),(3,2),(3,3)\}$
- g, $R = \{(1,2),(2,1),(2,3),(3,2),(1,4),(4,1)\}$

4.2 $A = \{a,b,c\}$. Van-e ekvivalencia reláció, rendezés és függvény az alábbi A-n értelmezett relációk között? Ekvivalencia reláció esetén adja meg az A halmaz megfelelő osztályozását, rendezés esetén adja meg az A halmaz megfelelő sorba rendezését, függvény esetén pedig az értelmezési tartományt és az értékkészletet !

- a, $R = \{(a,a),(a,b),(a,c),(b,b),(b,c),(c,c)\}$
- b, $R = \{(a,a),(b,b),(b,c),(c,b),(c,c)\}$
- c, $R = \{(a,c),(c,a),(b,b)\}$
- d, $R = \{(b,a),(c,a),(c,b)\}$
- e, $R = \{(b,a),(c,a),(c,b),(b,b)\}$
- f, $R = \{(b,a),(c,a),(c,b),(a,a),(b,b)\}$
- g, $R = \{(a,a),(a,b),(b,b),(c,a),(c,b),(c,c)\}$

4.3 Milyen tulajdonságokkal rendelkeznek az alábbi relációk (reflexív, szimmetrikus, antiszimmetrikus, tranzitív, lineáris):

- a, $R = \{(n,m) \in \mathbf{N}^2 \mid n=m\}$
- b, $R = \{(n,m) \in \mathbf{N}^2 \mid n < m\}$
- c, $R = \{(n,m) \in \mathbf{N}^2 \mid n > m\}$
- d, $R = \{(n,m) \in \mathbf{N}^2 \mid n \leq m\}$
- e, $R = \{(n,m) \in \mathbf{N}^2 \mid n \geq m\}$
- f, $R = \{(n,m) \in \mathbf{N}^2 \mid n \text{ osztója } m\text{-nek}\}$
- g, $R = \{(n,m) \in \mathbf{N}^2 \mid n \text{ többszöröse } m\text{-nek}\}$
- h, $R = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 \mid x-y=2\}$
- i, $R = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 \mid x-y \in \mathbf{Q}\}$

Legyen E a sík egyenesének halmaza.

- j, $R = \{(e,f) \in E^2 \mid e \text{ párhuzamos } f\text{-fel}\}$
- k, $R = \{(e,f) \in E^2 \mid e \text{ merőleges } f\text{-re}\}$
- l, $R = \{(e,f) \in E^2 \mid e \text{ és } f \text{ metszők}\}$

Legyen $f: A \rightarrow B$ tetszőleges függvény.

- m, $R = \{(x,y) \in A^2 \mid f(x)=f(y)\}$
- n, $R = \{((a,b),(c,d)) \in \mathbf{R}^2 \times \mathbf{R}^2 \mid a \leq c, b \leq d\}$