

LISTA ZADAŃ NR 2

1. Zakładając, że różne litery oznaczają różne elementy, zbadać które spośród własności: symetrii, przeciwsymetrii, zwrotności, przeciwzwrotności, przechodniości, spójności, równoważności mają następujące relacje $R \subseteq X^2$, gdzie $X = \{a,b,c,d\}$.
 - a) $R = \{ \langle a,a \rangle, \langle b,b \rangle, \langle a,b \rangle \}$
 - b) $R = \{ \langle a,a \rangle, \langle b,b \rangle, \langle c,c \rangle, \langle d,d \rangle, \langle a,b \rangle, \langle b,a \rangle \}$
 - c) $R = \{ \langle a,b \rangle, \langle b,a \rangle, \langle c,a \rangle, \langle a,c \rangle, \langle c,d \rangle, \langle a,d \rangle \}$
 - d) $R = \{ \langle a,b \rangle, \langle a,c \rangle, \langle b,c \rangle, \langle c,c \rangle, \langle a,a \rangle, \langle b,b \rangle \}$
2. Które z własności: symetria, zwrotność, przechodniość, mają:
 - a) relacja zawierania zbiorów \subseteq ,
 - b) działania mnożnościowe: iloczyn \cap , suma \cup oraz różnica \setminus .
3. Sprawdzić czy prawdziwe są następujące stwierdzenia:
 - a) Suma dwóch relacji symetrycznych na zbiorze X jest symetryczna na tym zbiorze.
 - b) Część wspólna (przekrój) dwóch relacji przechodnich na zbiorze X jest przechodnia na tym zbiorze.
 - c) Jeżeli R jest relacją przechodnią na zbiorze X oraz $R \subseteq S \subseteq X^2$, to S jest relacją przechodnią na zbiorze X.
4. Zdefiniować relacje binarne w zbiorach wartości następujących typów danych:
 - a) Boolean
 - b) Integer
 - c) Real
 - d) String
 - e) **set of** A, gdzie A jest nazwą typu o zbiorze wartości $\{1,2,\dots,n\}$
5. Jeśli $R_1 \subseteq X^2$, to $R_2 \subseteq X^2$ takie, że $R_1 \subseteq R_2$ nazywamy rozszerzeniem relacji R_1 . Zbadać, czy każdą relację $R \subseteq X^2$ można rozszerzyć do relacji:
 - a) symetrycznej,
 - b) przeciwsymetrycznej,
 - c) zwrotnej,
 - d) przeciwzwrotnej,
 - e) przechodniej,
 - f) spójnej.
6. Zbadać czy funkcjami są relacje binarne:
 - a) R określona na zbiorze liczb rzeczywistych określona następująco:
 $\langle x,y \rangle \in R$ wtedy i tylko wtedy, gdy $x^2 = y^2$.
 - b) R określona na zbiorze liczb rzeczywistych dodatnich określona następująco: $\langle x,y \rangle \in R$ wtedy i tylko wtedy, gdy $x^2 = y^2$.
7. Funktorem zdaniowym n-argumentowym (lub spójnikiem zdaniowym) nazywamy funkcję o sygnaturze $f : \text{Log}^n \rightarrow \text{Log}$, gdzie $\text{Log} = \{0,1\}$. Zdefiniować wszystkie spójniki logiczne jedno- i dwu-argumentowe.