

1 Operacje na relacjach

Zadanie 1.1 Niech dane będą relacje R, S na zbiorze atrybutów $U = \{A, B, C\}$

$$R = \begin{array}{ccc} A & B & C \\ \hline a_1 & b_1 & c_1 \\ a_1 & b_2 & c_1 \\ a_2 & b_1 & c_2 \end{array} \quad S = \begin{array}{ccc} A & B & C \\ \hline a_1 & b_2 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \end{array}$$

- Wyznaczyć relacje: $R \cup S, R \cap S, R \setminus S$.
- Wyznaczyć projekcje: $R[AB], R[AC], R[B], S[AB], S[B], S[BC]$.
- Niech dane będą warunki selekcji $E_1 = (A = a_1), E_2 = (B = b_2), E_3 = (C \neq c_1)$. Wyznaczyć selekcje: R/E_i oraz S/E_i , gdzie $i = 1, 2, 3$

Zadanie 1.2 Niech dane będą relacje R, S

$$R = \begin{array}{ccc} A & B & C \\ \hline a & b & c \\ a & b' & c' \\ a & b'' & c' \\ a' & b' & c \end{array} \quad S = \begin{array}{ccc} B & C & D \\ \hline b' & c' & d \\ b'' & c' & d' \\ b'' & c & d \end{array}$$

Które z poniższych wyrażeń są poprawne?

- $R \cup S$
- $R[B] \setminus S[B]$
- $R/(B = b)$
- $S/(A = a, B = b)$
- $R \bowtie S$
- $R[A] \bowtie S[D]$

Wyznaczyć wartości wszystkich poprawnych wyrażeń.

Zadanie 1.3 Niech dane będą relacje

$$R_1 = \begin{array}{cc} A & B \\ a_1 & b_1 \\ a_1 & b_2 \\ a_2 & b_1 \end{array} \quad R_2 = \begin{array}{cc} B & C \\ b_1 & c_2 \\ b_2 & c_1 \end{array} \quad R_3 = \begin{array}{cc} A & C \\ a_1 & c_2 \\ a_2 & c_2 \end{array}$$

Dokonać operacji złączeń $R_1 \bowtie (R_2 \bowtie R_3)$ i $(R_1 \bowtie R_2) \bowtie R_3$, a następnie porównać otrzymane wyniki.

Zadanie 1.4 Niech $X \subseteq U$ oraz niech R i S będą relacjami na U . Które z poniższych równości są prawdziwe? (Dowieść równość lub podać kontrprzykład)

- a) $(R \cup S)[X] = R[X] \cup S[X]$
- b) $(R \cap S)[X] = R[X] \cap S[X]$
- c) $(R \setminus S)[X] = R[X] \setminus S[X]$

Jeżeli równość jest nieprawdziwa, to sprawdzić zawieranie w jedną stronę.

Zadanie 1.5 Niech R i S będą relacjami odpowiednio na X i Y . Niech $Q = R \bowtie S$. Pokazać, że $Q[X] \subseteq R$ i $Q[Y] \subseteq S$ oraz podać przykład, że nie musi zachodzić równość.

Zadanie 1.6 Niech R będzie relacją na $U = X \cup Y$. Pokazać, że $R \subseteq R[X] \bowtie R[Y]$ oraz podać przykład, że nie musi zachodzić równość.

Zadanie 1.7 Które elementy składni komendy SELECT języka SQL są odpowiedzialne za dokonywanie poznanych wyżej operacji, czyli projekcji, selekcji, złączenia i operacji mnogościowych.