

**Bazy danych,
lista nr 2 (ćwiczenia)**

1. Wypisz wszystkie układy wartości (p, q, r) z trójwartościowej logiki SQL, dla których wyrażenie $(p \wedge q) \vee (\neg p \wedge r)$ przyjmuje wartość logiczną TRUE oraz jeden przykładowy, dla którego przyjmuje wartość nieokreśloną.
2. Niech $D_X = \{\alpha, \beta, \gamma\}$, $D_Y = \{55, 66, 77\}$, $D_Z = \{a, b, c, NULL\}$ będą dziedzinami atrybutów odpowiednio X, Y, Z i niech dana będzie pewna relacja $R \subseteq D_X \times D_Y \times D_Z$. Rozważmy pięć krotek: $k_1 = \langle NULL, 66, c \rangle$, $k_2 = \langle 77, \gamma, c \rangle$, $k_3 = \langle \gamma, 55, NULL \rangle$, $k_4 = \langle NULL, NULL, NULL \rangle$, $k_5 = \langle \beta, 77, b \rangle$. Które z tych krotek mogą należeć do tak określonej relacji R ? Uzasadnij.
3. Rozważmy relacje $R \subseteq \Pi_{a \in A} D_a$ i $S \subseteq \mathbb{Z}^X$ spełniające wszystkie następujące warunki:
 - $A = X$,
 - $|A| = 5$,
 - $\forall_{a \in A} D_a = \mathbb{N}$,
 - $|R| = 10$, $|S| = 100$,gdzie np. $|A|$ oznacza moc zbioru A . Zakładamy, że zgodnie z naszym modelem matematycznym relacji, w R ani S nie ma żadnych powtarzających się krotek. Odpowiedz na następujące pytania:
 - (a) Ile krotek oraz ile atrybutów mają relacje R i S ?
 - (b) Czy można wskazać takie R i S spełniające wszystkie powyższe założenia, że $R \subseteq S$? Wyjaśnij dlaczego lub wskaż przykład.
 - (c) ile wynosi $|R \times S|$?
4. Niech R i S będą dwiema niepustymi relacjami o takich samych atrybutach x i y tego samego typu. Przyjmij, że ani w R , ani w S nie ma powtarzających się krotek¹ ani wartości $NULL$. Zapisz $R \cap S$ używając SQL na 3 różne sposoby.
5. Niech $R \subseteq \mathbb{Z}$. Czy $R \times R = \pi_{1,1}[R]$? Wyjaśnij dokładnie dlaczego równość zachodzi lub na czym polega różnica. Zapisz lewą i prawą stronę równości w SQL.
6. Załóżmy, że tabela **tab** ma dwa atrybuty **x**, **y** typu **INTEGER**. Podaj przykład takiej konkretnej tabeli **tab** zawierającej dokładnie trzy (różne) krotki, dla której poniższe polecenia SQL dadzą różne rezultaty.
 - i) `UPDATE tab SET x = y WHERE x != y;`
 - ii) `UPDATE tab SET x = y WHERE 1 = 1 OR (NULL IS NOT NULL);`
7. (**Za 2 punkty**) Dany jest graf skierowany² $G \subseteq \mathbb{Z}^{\{b,e\}}$. Napisz zapytanie SQL, które wypisze wszystkie możliwe wierzchołki, do których można dojść z ustalonego wierzchołka v_0 w (i) trzech krokach, (ii) co najwyżej trzech krokach. Zwróć uwagę, że zadanie stałoby się strasznie uciążliwe gdyby *trzy kroki* zamienić na *trzydzieści trzy kroki* (przynajmniej przy obecnym oficjalnym stanie naszej wiedzy z wykładu).

¹tj. w obrębie danej relacji – oczywiście mogą być krotki, które występują zarówno w R , jak i w S .

²begin, end; graf skierowany to zwykła relacja binarna