

6 (1 pkt.) W tym zadaniu w krotkach relacji oprócz normalnych stałych takich jak 6 czy "Bazy danych" możemy używać zmiennych. Przyjmijmy taką interpretację, że jeśli w krotce znajduje się zmienna to znaczy, że jest tam *jakaś wartość odpowiedniego typu*, tzn. wiemy, że taka wartość istnieje ale nie wiemy jaka ona jest.

Na przykład - jeśli w relacji o atrybutach (`Imię:String`, `Zarobki:Int`) jest krotka (`Józek`, `x`) to oznacza to, że `Józek` ma jakieś zarobki, które można wyrazić pewną wartością typu `Int`, ale nie wiemy jaką. Zakładamy, że każda zmienna może wystąpić w bazie danych co najwyżej jeden raz (co jak się okazuje dość dobrze przybliża ideę wartości `NULL` z SQLa).

Niech D będzie relacją ze zmiennymi. Oznaczmy przez $\text{rep}(D)$ następujący zbiór relacji

$$\{v(D) \mid v \text{ jest wartościowaniem wszystkich zmiennych z } D\}$$

O $\text{rep}(D)$ należy myśleć, że jest zbiorem wszystkich *zupelných* relacji (tj. relacji bez zmiennych) reprezentowanych przez D . Na przykład, jeśli D zawiera wyłącznie krotkę (`Józek`, `x`) to $\text{rep}(D)$ zawiera wszystkie relacje z dokładnie jedną krotką postaci (`Józek`, `n`), gdzie x została zwartościowana liczbą całkowitą $n \in \text{Int}$.

Oczywiście chcielibyśmy móc używać wyłącznie takich wyrażeń algebry relacji Q , że dla dowolnej relacji D istnieje relacja (ze zmiennymi) Q_D reprezentująca wynik Q na D tzn. taka, że $\text{rep}(Q_D) = Q(\text{rep}(D))$, przy czym przez $Q(\text{rep}(D))$ oznaczamy obraz zbioru $\text{rep}(D)$ przez Q .

Pokaż przykład relacji D i przykład zapytania Q będącego pojedynczą selekcją taką, że nie istnieje reprezentacja wyniku Q na D tj. nie istnieje relacja (ze zmiennymi) Q_D , taka że $\text{rep}(Q_D) = Q(\text{rep}(D))$. Oznacza to, że w tym systemie nie można używać zapytań z selekcją.

jej zmiennych.

Wskazówka: zauważ, że (nie)pustość relacji nie zależy od wartościowania

Wskazówka: zauważ, że (nie)pustość relacji nie zależy od wartościowania jej zmiennych.

$$\text{rep}(D) = \{v(D) \mid v \text{ jest wartościowaniem wszystkich zmiennych z } D \text{ i } v \in \text{Int}^{\mathbb{Z}}\}$$

$$Q = \sigma_{\text{zarobki} > 42}$$

$$Q(\text{rep}(D)) = \sigma_{\text{zarobki} > 42}(\text{rep}(D))$$

$Q(\text{rep}(D))$ najpierw podstawiamy zapytanie, a sigma wybierze wszystkie poprawne

$\text{rep}(Q_D)$ sigma odrzuci NULL , zwróciwszy pusty wynik