2 (gotowe?)

27 February, 2024 20:17

Z2. (1 pkt.) Czy operator różnicy $\setminus$ da się wyrazić za pomocą wyrażeń algebry relacji z operatorami π, σ, ρ, $\times$, $\cup$? Przyjmijmy, że warunki F są formułami zbudowanymi przy użyciu koniunkcji, alternatywy oraz zawierają wyłącznie atomy postaci $\mathrm{Atr}_1 = \mathrm{const}$ lub $\mathrm{Atr}_1 = \mathrm{Atr}_2$, gdzie $\mathrm{Atr}_1, \mathrm{Atr}_2$ są atrybutami, a const stałą odpowiedniego typu. Czy odpowiedź na pytanie zmieni się jeśli w warunkach dopuścimy negację? *Wskazówka: poszukaj pewnej charakterystycznej cechy, którą mają wszystkie zapytania wyrażalne za pomocą π, σ, ρ, $\times$, $\cup$, a której nie musi mieć zapytanie wyrażone z użyciem $\setminus$.*

π - nie spowoduje zmniejszenia się ilości wierszy (tylko kolumny)

ρ - tylko zmienia nazwy, nie wpływa na ilość wierszy

$\cup$, $\times$ - nie może zmniejszyć ilości wierszy (co najwyżej pozostanie ich tyle samo)

Pozostaje tylko σ (where) - ona może zmniejszyć ilość wierszy

Cecha charakterystyczna: monotoniczność

a więc chyba nie?

SUMA: $R_1 \subseteq R_2$ i $S_1 \subseteq S_2$, to $R_1 \cup S_1 \subseteq R_2 \cup S_2$.

RZUT: $R_1 \subseteq R_2$, to $\pi_F(R_1) \subseteq \pi_F(R_2)$

SELEKCJA: $R_1 \subseteq R_2$, to $\sigma_F(R_1) \subseteq \sigma_F(R_2)$

ILOCZON KAREZJAŃSKI: $R_1 \subseteq R_2$ i $S_1 \subseteq S_2$, to $R_1 \times S_1 \subseteq R_2 \times S_2$

Z kolei różnica nie jest monotoniczna:

$R_1 \subseteq R_2 \wedge S_1 \subseteq S_2 \nRightarrow R_1 \setminus R_2 \subseteq S_1 \setminus S_2$

V2

Załóżmy, że operator $\setminus$ da się przedstawić za pomocą wyrażeń algebry relacji za pomocą podstawowych operatorów. Zauważmy najpierw, że $\setminus$ zmniejsza liczbę krotek, które mamy w relacji. Jedynym innym operatorem podstawowym, który też zmniejsza liczbę krotek jest σ.

Załóżmy więc, że da się przedstawić $\setminus$ za pomocą σ i jakiejś kombinacji atomów. Niech n oznacza minimalną liczbę operatorów, jakie musimy użyć w tej kombinacji. Weźmy A, B takie, że $A \setminus B$ ma $n+1$ elementów. Oznacza to, że A samo w sobie ma co najmniej $n+1$ elementów. Stąd z kolei wynika, że używając σ z kombinacją n atomów, jeden element pomiędzy A i B musiał zostać nieporównany. n nie mogło więc być najmniejszą liczbą atomów, co przeczy założeniu.