

Logika dla informatyków – ćwiczenia 12

3.01.2011 r.

1. Dany jest schemat bazy danych:

```
Film(tytuł, reżyser, aktor)
Kino(nazwa, adres, telefon)
WIK(kino, film, godzina)
```

Napisać następujące zapytania w algebrze relacji i w logice pierwszego rzędu.

- (a) Kto reżyserował film „Kevin sam w domu”?
 - (b) Które kina grają film „Listy do M”?
 - (c) Wypisać wszystkie pary (x, y) takie, że x reżyserował film y .
2. Niech R, S będą odpowiednio $n+m$ - i m -argumentowymi symbolami relacyjnymi z sygnatury. Określamy nową operację \div w algebrze relacyjnej

$$[R \div S] = \{\langle a_1, \dots, a_m \rangle \mid \forall \langle b_1, \dots, b_m \rangle \in [S] \langle a_1, \dots, a_n, b_1, \dots, b_m \rangle \in [R]\}.$$

- (a) Pokazać, że operator \div jest wyrażalny za pomocą operatorów algebry relacji.
 - (b) Podać wyrażenie algebry relacji, które jest równe $R \div S$.
3. Podać przykład zdania logiki pierwszego rzędu, które nie jest tautologią, ale jest prawdziwe we wszystkich strukturach \mathcal{A} takich, że $A = ad(\mathcal{A})$.
 4. Udowodnić, że operację \cap można zdefiniować za pomocą σ , π i \times .
 5. Udowodnić, że różnica nie jest wyrażalna za pomocą π , \times , \cup .
 6. Zbadać, jak się ma SPCU $(\sigma, \pi, \times, \cup)$ poszerzone o selekcję z różnością $\sigma_{i \neq j}$, $\sigma_{i \neq c}$ do SPCU i pełnej algebry relacji.