

Operacje podstawowe - unarne

Rzut — $\pi_\alpha(R)$ zwraca relację o schemacie $\alpha \subseteq \text{attr}(R)$ powstałą z obcięcia relacji R do kolumn α . Na przykład $\pi_{\text{nazwisko}}(\text{Student})$. Duplikaty są eliminowane.

Selekcja — $\sigma_F(R)$ zwraca krotki wybrane z relacji R spełniające warunek F . Na przykład $\sigma_{\text{Adres} = \text{'Koszalin'}}(\text{Student})$.

Przemianowanie — $\rho_{S(B_1, \dots, B_k)}(R)$ zmienia nazwę relacji R na S i nazwy odpowiednich atrybutów R na B_1, \dots, B_k . Na przykład $\rho_{\text{Osoba}(\text{id}, \text{nazwisko}, \text{miasto})}(\pi_{\text{indeks}, \text{nazwisko}, \text{adres}}(\text{Student}))$.

Indeks	Nazwisko	Adres
123456	Abacka	Koszalin
654321	Babacka	Szczecin
765678	Cabacka	Koszalin
234565	Abacka	Legnica

Id	Nazwisko	Miasto
123456	Abacka	Koszalin
654321	Babacka	Szczecin
765678	Cabacka	Koszalin
234565	Abacka	Legnica

SELECT
WHERE

Suma (\cup), różnica (\setminus), przekrój (\cap) — zwykłe operacje na zbiorach; $R \setminus S$ i $R \cup S$ wymagają, by $\text{attr}(R) = \text{attr}(S)$; w praktyce mogą być zastępowane operacjami na **multizbiorach** (dlaczego?). Dodawane (odejmowane, krojone) relacje muszą mieć zgodne schematy.

Indeks	Nazwisko	Adres
123456	Abacka	Koszalin
654321	Babacka	Szczecin
234565	Abacka	Legnica

Indeks	Nazwisko	Adres
012345	Zetowski	Kielce
654321	Babacka	Szczecin

Relacja wynikowa:

Indeks	Nazwisko	Adres
654321	Babacka	Szczecin

Iloczyn kartezjański (\times) — dla relacji o rozłącznych schematach ($\text{attr}(R) \cap \text{attr}(S) = \emptyset$) $R \times S$ jest relacją o atrybutach $\text{attr}(R) \cup \text{attr}(S)$ zawierająca krotki $t = rs$, gdzie $r \in R$ i $s \in S$ oraz $t.\text{attr}(R) = r$ i $t.\text{attr}(S) = s$.

Indeks	Nazwisko	Adres
123456	Abacka	Koszalin
654321	Babacka	Szczecin
234565	Abacka	Legnica

Kod	Nazwa	Typ
BD	Bazy danych	podst
AM	Analiza mat.	obow

Student \times Przedmiot

Indeks	Nazwisko	Adres	Kod	Nazwa	Typ
123456	Abacka	Koszalin	BD	Bazy danych	podst
654321	Babacka	Szczecin	BD	Bazy danych	podst
234565	Abacka	Legnica	BD	Bazy danych	podst
123456	Abacka	Koszalin	AM	Analiza mat.	obow
654321	Babacka	Szczecin	AM	Analiza mat.	obow
234565	Abacka	Legnica	AM	Analiza mat.	obow

Złączenie naturalne (\bowtie) Dla relacji R i S złączeniem naturalnym $R \bowtie S$ jest relacja o schemacie $\text{attr}(R) \cup \text{attr}(S)$ zawierająca krotki t , dla których istnieją krotki $r \in R$ i $s \in S$, takie że $r.\text{attr}(R) \cap \text{attr}(S) = s.\text{attr}(R) \cap \text{attr}(S)$ oraz $t.\text{attr}(R) = r$ i $t.\text{attr}(S) = s$.

Indeks	Nazwisko	Adres
654321	Babacka	Szczecin
234565	Abacka	Legnica
123456	Abacka	Koszalin

Indeks	Kod	Stopien
654321	BD	5.0
234565	BD	4.5
234565	AM	4.5
012345	AM	3.5

Student \bowtie Ocena

Indeks	Nazwisko	Adres	Kod	Stopien
654321	Babacka	Szczecin	BD	5.0
234565	Abacka	Legnica	BD	4.5
234565	Abacka	Legnica	AM	3.5

Złączenie \bowtie_F to iloczyn kartezjański połączony z selekcją:

$$R \bowtie_F S = \sigma_F(R \times S)$$

Złączenia zewnętrzne to złączenie naturalne, do którego wyniku dorzuca się krotki, które nie znalazły pary. W polach, które są niewypełnione, wpisywana jest wartość NULL.

Półzłączenia to operacja wybierająca z relacji krotki, które połączyłyby się, gdyby wykonywano złączenie naturalne.

Inne operacje np. iloraz, złączenie lewostronne i prawostronne.

Zapytania budujemy poprawne wyrażenia używając operatorów algebry relacji, nawiasów i stałych.

Wszystkie operacje algebry relacji są wyrażalne za pomocą: $\pi, \sigma, \rho, \times, \cup, \setminus, \bowtie$.

Krotki, które nie mają pary, nie wchodzą do wyniku!

$\pi, \sigma, \rho, \times, \cup, \setminus, \bowtie$
 $\setminus, \sigma, \rho, \times, \cup, \setminus, \bowtie$