Законы реляционной алгебры

Закон коммутативности декартова произведения отношений

$R_1 \times R_2 = R_2 \times R_1$, здесь и далее R_1и R_2 – экземпляры отношений.

Закон ассоциативности декартова произведения

$(R_1 \times R_2) \times R_3 = R_1 \times (R_2 \times R_3)$

Закон каскада проекций

Допустим, $(a_1...a_n) \subseteq (b_1...b_n)$, a_i, b_i – это атрибуты отношения R, тогда $\Pi_{a1...an}(\Pi_{b1...bn}(R)) = \Pi_{a1...an}(R)$

Закон каскада селекций

Допустим, $F = f_1 \wedge f_2$

тогда $\sigma_F(R) = \sigma_{f1}(\sigma_{f2}(R))$

Закон перестановки проекции и селекции

1) Допустим, в условия поиска F входят атрибуты только из множества $a_1...a_n$, тогда $\Pi_{a1...an}(\sigma_F(R)) = \sigma_F(\Pi_{a1...an}(R))$

2) Допустим, в условия поиска F входят атрибуты не только из множества $a_1...a_n$, но и из $b_1...b_n$, тогда $\Pi_{a1...an}(\sigma_F(R)) = \Pi_{a1...an}(\sigma_F(\Pi_{a1...an,b1...bn}(R)))$

Селекция декартова произведения

Отношение f_1 содержит атрибуты только из отношения R_1, тогда $\sigma_{f1}(R_1 \times R_2) = \sigma_{f1}(R_1) \times R_2$.

Следствие:

пусть $F = f_1 \wedge f_2$ и в f_1 входят атрибуты R_1, а в f_2 входят из R_2,

тогда $\sigma_F(R_1 \times R_2) = \sigma_{f1}(R_1) \times \sigma_{f2}(R_2)$

Доказательство:

$\sigma_{f1 \wedge f2}(R_1 \times R_2) = \sigma_{f1}(\sigma_{f2}(R_1 \times R_2)) = \sigma_{f1}(\sigma_{f2}(R_2 \times R_1)) =$

$= \sigma_{f1}(R_1 \times \sigma_{f2}(R_2)) = \sigma_{f1}(R_1) \times \sigma_{f2}(R_2) = \sigma_{f1}(R_1 \times \sigma_{f2}(R_2)) = \sigma_{f1}(R_1) \times \sigma_{f2}(R_2)$

Закон перестановки селекции и объединения

$\sigma_F(R_1 \cup R_2) = \sigma_F(R_1) \cup \sigma_F(R_2)$

Закон перестановки селекции и разности отношений

$\sigma_F(R_1 - R_2) = \sigma_F(R_1) - \sigma_F(R_2)$

Закон перестановки проекции и декартова произведения

$b_1...b_n$ – это атрибуты отношения R_1

$c_1...c_k$ – это атрибуты отношения R_2

$\Pi_{b1...bn,c1...ck}(R_1 \times R_2) = \Pi_{b1...bn}(R_1) \times \Pi_{c1...ck}(R_2)$

Закон перестановки проекции и объединения

$\Pi_{a1...an}(R_1 \cup R_2) = \Pi_{a1...an}(R_1) \cup \Pi_{a1...an}(R_2)$