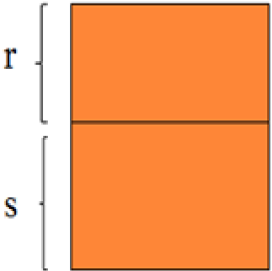
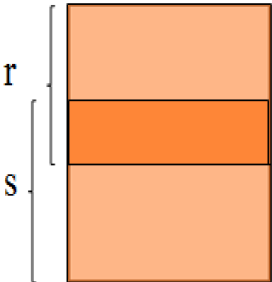
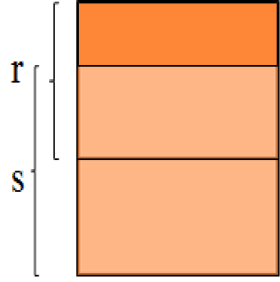
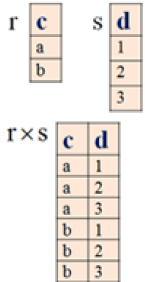


Таблиця 2.1 - Операції реляційної алгебри

Операція	Пріоритет	Позначення (Конноллі)	Ілюстрація	Визначення
Перейменування	4 (найвищий)	1) $\rho_s(r)$ - перейменування відношень 2) $\rho_{s(b_1, b_2, \dots, b_n)}(r)$ - перейменування атрибутів. 3) г.а (точкова нотація)		1) Визначає відношення, тіло якого збігається з тілом вихідного відношення (операнда r) 2) Визначає відношення, тіло якого збігається з тілом вихідного відношення (операнда r), але імена атрибутів змінені на b 3) Ім'я атрибута формується як <i>ім'я відношення. ім'я атрибута</i>
Привласнення	0	$\leftarrow r f(r_1, r_2, \dots, r_n)$, де f -реляційний вираз		Дозволяє зберегти результати обчислення реляційного виразу в наявному відношенні-екземплярі r
Об'єднання	1	$r \cup s$		Визначає нове відношення, яке включає всі кортежі, що містяться хоча б в одному з відношень r або s , причому всі дублікати кортежів виключені. При цьому відношення r і s повинні бути сумісними за типом (відношення r і s повинні мати співпадаючі заголовки)
Перетин	2	$r \cap s$		Визначає відношення, яке містить кортежі, присутні як у відношенні r , так і у відношенні s . Відносини r і s повинні бути сумісними за типом
Різниця	1	$r - s$		Різниця двох відношень r і s складається з кортежів, які є у відношенні r (перший операнд), але відсутні у відношенні s (другий операнд). Причому відношення r і s мають бути сумісними за типом
Розширений декартовий добуток	2	$r \times s$		Визначає нове відношення, яке є результатом конкатенації (тобто зчеплення) кожного кортежа з відношення r з кожним кортежем з відношення s . Причому перетин заголовків вихідних відношень r і s порожній (тобто вихідні відношення д.б. сумісні за взяттям розширеного добутку)

Вибірка	3	$\sigma_p(r)$ Умова $p : (x\theta y), (x\theta const)$, де x, y - імена атрибутів відношень r і s відповідно; θ - операція порівняння ($=, <, >, <=, >=$)		Визначає результуюче відношення, яке містить тільки ті кортежі (рядки) з відношення r , які задовольняють заданій умові p (предикату)																										
Проекція	3	$\Pi_{x,y,\dots,z}(r)$		Визначає нове відношення, що містить вертикальну підмножину відношення r , яке створюється за допомогою видалення значень зазначених атрибутів і виключення з результату рядків-дублікатів																										
Тета-з'єднання	2	$r \bowtie_p s$, де $p: x\theta y$, x, y - імена атрибутів r і s відповідно; θ - операція порівняння ($=, <, >, <=, >=$)	r<table><tr><td>x</td><td>y</td></tr><tr><td>a</td><td>1</td></tr><tr><td>b</td><td>2</td></tr></table> s<table><tr><td>y</td><td>z</td></tr><tr><td>1</td><td>k</td></tr><tr><td>1</td><td>m</td></tr><tr><td>3</td><td>t</td></tr></table> $r \bowtie_p s$ $p: r.y < s.y$<table><tr><td>x</td><td>r.y</td><td>s.y</td><td>z</td></tr><tr><td>a</td><td>1</td><td>3</td><td>t</td></tr><tr><td>b</td><td>2</td><td>3</td><td>t</td></tr></table>	x	y	a	1	b	2	y	z	1	k	1	m	3	t	x	r.y	s.y	z	a	1	3	t	b	2	3	t	Визначає відношення, яке містить кортежі з декартового добутку відношень r і s , що задовольняють предикату p
x	y																													
a	1																													
b	2																													
y	z																													
1	k																													
1	m																													
3	t																													
x	r.y	s.y	z																											
a	1	3	t																											
b	2	3	t																											
З'єднання за еквівалентністю (еквіз'єднання)	2	$r \bowtie_p s$, де $p: x\theta y$, x, y - імена атрибутів r і s відповідно; θ - операція перевірки на рівність ($=$)	r<table><tr><td>x</td><td>y</td></tr><tr><td>a</td><td>1</td></tr><tr><td>b</td><td>2</td></tr></table> s<table><tr><td>y</td><td>z</td></tr><tr><td>1</td><td>k</td></tr><tr><td>1</td><td>m</td></tr><tr><td>3</td><td>t</td></tr></table> $r \bowtie_p s$ $p: r.y = s.y$<table><tr><td>x</td><td>r.y</td><td>s.y</td><td>z</td></tr><tr><td>a</td><td>1</td><td>1</td><td>k</td></tr><tr><td>a</td><td>1</td><td>1</td><td>m</td></tr></table>	x	y	a	1	b	2	y	z	1	k	1	m	3	t	x	r.y	s.y	z	a	1	1	k	a	1	1	m	Визначає відношення, що містить кортежі з декартового добутку відношень r і s , які задовольняють предикату p , що має передбачати тільки порівняння на рівність
x	y																													
a	1																													
b	2																													
y	z																													
1	k																													
1	m																													
3	t																													
x	r.y	s.y	z																											
a	1	1	k																											
a	1	1	m																											
Природне з'єднання	2	$r \bowtie s$, де $p : (r.x = s.x)$	r<table><tr><td>x</td><td>y</td></tr><tr><td>a</td><td>1</td></tr><tr><td>b</td><td>2</td></tr></table> s<table><tr><td>y</td><td>z</td></tr><tr><td>1</td><td>k</td></tr><tr><td>1</td><td>m</td></tr><tr><td>3</td><td>t</td></tr></table> $r \bowtie s$ $p: r.y = s.y$<table><tr><td>x</td><td>y</td><td>z</td></tr><tr><td>a</td><td>1</td><td>k</td></tr><tr><td>a</td><td>1</td><td>m</td></tr></table>	x	y	a	1	b	2	y	z	1	k	1	m	3	t	x	y	z	a	1	k	a	1	m	Природним з'єднанням називається з'єднання за еквівалентністю двох відношень r і s , виконане за всіма спільними атрибутами x , з результатів якого виключається по одному екземпляру кожного спільного атрибута			
x	y																													
a	1																													
b	2																													
y	z																													
1	k																													
1	m																													
3	t																													
x	y	z																												
a	1	k																												
a	1	m																												
Ліве зовнішнє з'єднання	2	$r \supset \Delta s$	r<table><tr><td>x</td><td>y</td></tr><tr><td>a</td><td>1</td></tr><tr><td>b</td><td>2</td></tr></table> s<table><tr><td>y</td><td>z</td></tr><tr><td>1</td><td>k</td></tr><tr><td>1</td><td>m</td></tr><tr><td>3</td><td>t</td></tr></table> $r \supset \Delta s$<table><tr><td>x</td><td>y</td><td>z</td></tr><tr><td>a</td><td>1</td><td>k</td></tr><tr><td>a</td><td>1</td><td>m</td></tr><tr><td>b</td><td>2</td><td>Null</td></tr></table>	x	y	a	1	b	2	y	z	1	k	1	m	3	t	x	y	z	a	1	k	a	1	m	b	2	Null	З'єднання, за якого кортежі відношення r , що не мають значень, які збігаються, у спільних стовпчиках відношення s , також включаються до результуючого відношення
x	y																													
a	1																													
b	2																													
y	z																													
1	k																													
1	m																													
3	t																													
x	y	z																												
a	1	k																												
a	1	m																												
b	2	Null																												

Праве зовнішнє з'єднання	2	$r \supseteq s$	<table><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>a</td><td>1</td></tr><tr><td>b</td><td>2</td></tr></table> <table><tr><th>y</th><th>z</th></tr><tr><td>1</td><td>k</td></tr><tr><td>1</td><td>m</td></tr><tr><td>3</td><td>t</td></tr></table> $r \supseteq s$<table><tr><th>x</th><th>y</th><th>z</th></tr><tr><td>a</td><td>1</td><td>k</td></tr><tr><td>a</td><td>1</td><td>m</td></tr><tr><td>Null</td><td>3</td><td>t</td></tr></table>	x	y	a	1	b	2	y	z	1	k	1	m	3	t	x	y	z	a	1	k	a	1	m	Null	3	t	З'єднання, за якого кортежі відношення s , що не мають значень, які збігаються, у спільних стовпчиках відношення r , також включаються до результуючого відношення			
x	y																																
a	1																																
b	2																																
y	z																																
1	k																																
1	m																																
3	t																																
x	y	z																															
a	1	k																															
a	1	m																															
Null	3	t																															
Зовнішнє з'єднання (двостороннє)	2	$r \supseteq s$	<table><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>a</td><td>1</td></tr><tr><td>b</td><td>2</td></tr></table> <table><tr><th>y</th><th>z</th></tr><tr><td>1</td><td>k</td></tr><tr><td>1</td><td>m</td></tr><tr><td>3</td><td>t</td></tr></table> $r \supseteq s$<table><tr><th>x</th><th>y</th><th>z</th></tr><tr><td>a</td><td>1</td><td>k</td></tr><tr><td>a</td><td>1</td><td>m</td></tr><tr><td>b</td><td>2</td><td>Null</td></tr><tr><td>Null</td><td>3</td><td>t</td></tr></table>	x	y	a	1	b	2	y	z	1	k	1	m	3	t	x	y	z	a	1	k	a	1	m	b	2	Null	Null	3	t	З'єднання, за якого кортежі відношень r і s , що не мають значень, які збігаються, у спільних стовпчиках, також включаються до результуючого відношення
x	y																																
a	1																																
b	2																																
y	z																																
1	k																																
1	m																																
3	t																																
x	y	z																															
a	1	k																															
a	1	m																															
b	2	Null																															
Null	3	t																															
Полусоединение	2	$r \supset_p s$, де $p: x \theta y$	<table><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>a</td><td>1</td></tr><tr><td>b</td><td>2</td></tr></table> <table><tr><th>y</th><th>z</th></tr><tr><td>1</td><td>k</td></tr><tr><td>1</td><td>m</td></tr><tr><td>3</td><td>t</td></tr></table> $r \supset_p s$<table><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>a</td><td>1</td></tr></table>	x	y	a	1	b	2	y	z	1	k	1	m	3	t	x	y	a	1	Визначає відношення, що містить ті кортежі відношення r , які входять у з'єднання відношень r і s											
x	y																																
a	1																																
b	2																																
y	z																																
1	k																																
1	m																																
3	t																																
x	y																																
a	1																																
Поділ	2	$r \div s$ Нехай задано два відношення: $r(x_1, x_2, \dots, x_n, y_1, y_2, \dots, y_m)$; $s(y_1, y_2, \dots, y_m)$. Будемо вважати, що атрибут x_i ($i = 1, 2, \dots, n$) відношення r й атрибут y_j відношення s ($j = 1, 2, \dots, m$) не тільки володіють одним і тим самим іменем, а й визначені на одному і тому самому домені. Назвемо множину атрибутів $\{x_i\}$ складеним атрибутом X , а множину атрибутів $\{y_j\}$ - складеним атрибутом Y . Після цього будемо говорити про реляційний <i>поділ (ділення)</i> "бінарного" відношення $r(X, Y)$ на унарне відношення $s(Y)$	<table><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>a</td><td>1</td></tr><tr><td>a</td><td>2</td></tr><tr><td>b</td><td>1</td></tr><tr><td>b</td><td>2</td></tr><tr><td>c</td><td>1</td></tr></table> <table><tr><th>y</th></tr><tr><td>1</td></tr><tr><td>2</td></tr></table> $r \div s$<table><tr><th>x</th></tr><tr><td>a</td></tr><tr><td>b</td></tr></table>	x	y	a	1	a	2	b	1	b	2	c	1	y	1	2	x	a	b	Операція має два операнди - бінарне r і унарне s відношення. Результуюче відношення складається з унарних кортежів, що включають значення першого атрибута кортежів відношення r , таких, що множина значень другого атрибута (при фіксованому значенні першого атрибута) співпадає з множиною значень другого операнда - відношення s											
x	y																																
a	1																																
a	2																																
b	1																																
b	2																																
c	1																																
y																																	
1																																	
2																																	
x																																	
a																																	
b																																	