



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

Álgebra y Cálculo Relacional

Daniela Gallegos Baeza,
danielagallegosbaeza@gmail.com

2 de octubre de 2018

Álgebra relacional

→ Listar el código (pno), nombre y color de aquellos peces que participan en eventos y se encuentran en tanques de color verde (Usar Join \bowtie o Natural Join según corresponda).

$\Pi_{pno, nombre_peces, color_peces}((\sigma_{color_tanque = 'verde'}(peces * tanques)) * eventos)$

tanques			
tno	nombre_tanque	color_tanque	volumen
55	charco	verde	300
42	letrina	azul	100
35	laguna	rojo	400
85	letrina	azul	100
38	playa	azul	200
44	laguna	verde	200

peces				
pno	nombre_peces	color_peces	tno	sno
164	charlie	naranja	42	74
347	flipper	negro	35	17
228	killer	blanco	42	22
281	albert	rojo	55	17
119	bonnie	azul	42	22
388	cory	morado	35	93
700	maureen	blanco	44	100
800	beni	rojo	55	17

eventos		
eno	pno	fecha
3456	347	2010-01-26
6653	164	2010-05-14
5644	347	2010-05-15
5645	347	2010-05-30
6789	281	2010-04-30
5211	228	2010-08-20
6719	700	2010-10-22

→ Listar el código (tno) y nombre de los tanques que tienen peces de color rojo o peces de color azul (usar operador U).

PECES_ROJO ← $\Pi_{\text{tno}, \text{nombre_tanque}}(\sigma_{\text{color_peces}='rojo'}(\text{tanques} * \text{peces}))$

PECES_AZUL ← $\Pi_{\text{tno}, \text{nombre_tanque}}(\sigma_{\text{color_peces}='azul'}(\text{tanques} * \text{peces}))$

RESULTADO ← PECES_ROJO U PECES_AZUL

→ Listar el código (pno) y nombre de los peces que coman gusanos y se encuentren en tanques de playa (usar operador \cap).

PEZ_GUSANO $\leftarrow \Pi_{\text{pno}, \text{nombre_peces}}(\sigma_{\text{alimento}='gusano'}(\text{peces} * \text{especies}))$

PEZ_PLAYA $\leftarrow \Pi_{\text{pno}, \text{nombre_peces}}(\sigma_{\text{nombre_tanque}='playa'}(\text{peces} * \text{tanques}))$

RESULTADO $\leftarrow \text{PEZ_GUSANO} \cap \text{PEZ_PLAYA}$

Otra forma...

PEZ_GUSANO $\leftarrow \Pi_{\text{pno}, \text{nombre_peces}}(\sigma_{\text{alimento}='gusano' \text{ and } \text{peces.sno}=\text{especies.sno}}(\text{peces} \times \text{especies}))$

PEZ_PLAYA $\leftarrow \Pi_{\text{pno}, \text{nombre_peces}}(\sigma_{\text{nombre_tanque}='playa' \text{ and } \text{peces.tno}=\text{tanques.tno}}(\text{peces} \times \text{tanques}))$

RESULTADO $\leftarrow \text{PEZ_GUSANO} \cap \text{PEZ_PLAYA}$

Encontrar el nombre de las especies que no tienen peces de color morado (operador —).

TODOS_PECES $\leftarrow \Pi_{\text{nombre}}(\sigma_{\text{peces.sno}=\text{especies.sno}}(\text{peces} \times \text{especies}))$

PECES_MORADO $\leftarrow \Pi_{\text{nombre}}(\sigma_{\text{color_peces}='morado'} \text{ and } \text{peces.sno}=\text{especies.sno}(\text{peces} \times \text{especies}))$

RESULTADO $\leftarrow \text{TODOS_PECES} - \text{PECES_MORADO}$

Otra forma...

TODOS_PECES $\leftarrow \Pi_{\text{nombre}}(\text{peces} * \text{especies})$

PECES_MORADO $\leftarrow \Pi_{\text{nombre}}(\sigma_{\text{color_peces}='morado'}(\text{peces} * \text{especies}))$

RESULTADO $\leftarrow \text{TODOS_PECES} - \text{PECES_MORADO}$

→ Liste el código (tno) y el nombre de todos los tanques que posean peces espadas y olominas (usar operador /).

$TODOS_TANQUES \leftarrow \Pi_{tno, nombre_tanque, sno}(peces * tanques)$

$PEZ_ESPADA \leftarrow \Pi_{sno}(\sigma_{nombre='pez\ espada'}(peces * especies))$

$PEZ_OLOMINA \leftarrow \Pi_{sno}(\sigma_{nombre='olomina'}(peces * especies))$

$PECES \leftarrow PEZ_ESPADA \cup PEZ_OLOMINA$

$RESULTADO \leftarrow TODOS_TANQUES / PECES$

TODOS_TANQUES		
tno	nombre_tanque	sno
55	charco	17
42	letrina	74
35	laguna	17
42	letrina	22
42	letrina	22
35	laguna	93
44	laguna	100
55	charco	17
44	laguna	74
55	charco	100
42	letrina	100
85	letrina	100
38	playa	100
42	letrina	93
38	playa	93
44	laguna	93
55	charco	93
85	letrina	100
85	letrina	100
35	laguna	100
85	letrina	93

PECES	
sno	
74	
100	

RESULTADO	
tno	nombre_tanque
42	letrina

Funciones agregadas

<atributos de agrupación> ⋈ <funciones> (R)

Funciones: SUMA, PROMEDIO, MAXIMO, MINIMO y CUENTA

Listar el promedio de volumen de los tanques del acuario.

ρ (promedio)(⋈ PROMEDIO volumen (tanques))



Sin atributo de agrupación saca el promedio entre todos los tanques

ρ (Nombre, Promedio)(nombre_tanque ⋈ PROMEDIO volumen (tanques))



Agrupar por nombre_tanque y sacar el promedio entre ellos

Nombre	Promedio
charco	300
letrina	100
laguna	300
playa	200

Funciones agregadas

<atributos de agrupación> ⋈ <funciones> (R)

Funciones: SUMA, PROMEDIO, MAXIMO, MINIMO y CUENTA

Listar cuantas especies comen gusano y cuantas arenque.

COMIDA ← Π nombre, alimento (σ alimento='gusano' or alimento='arenque' (especies))

Resultado ← ρ (alimento, número) (alimento ⋈ Cuenta nombre (COMIDA))

COMIDA	
nombre	alimento
delfín	arenque
olomina	gusano
pez espada	gusano
pez globo	gusano

Resultado	
alimento	número
arenque	1
gusano	3

Cálculo relacional

→ Muestre el color de los estanques que son charco

CRT: $\{t \mid \exists y \in \text{tanques} (y.\text{nombre_tanque} = \text{"Charco"} \wedge t.\text{color_tanque} = y.\text{color_tanque})\}$

CRD: $\{ \langle w \rangle \mid \exists x, y, z (\langle x, y, w, z \rangle \in \text{tanques} \wedge y.\text{nombre_tanque} = \text{"charco"}) \}$

tanques			
tno	nombre_tanque	color_tanque	volumen
55	charco	verde	300
42	letrina	azul	100
35	laguna	rojo	400
85	letrina	azul	100
38	playa	azul	200
44	laguna	verde	200

X

Y

W

Z

Cálculo relacional

Liste el nombre de los peces con código de especie (sno) igual a 93.

CRT: $\{t \mid \exists y \in \text{peces} (y.\text{sno}=93 \wedge t.\text{nombre.peces} = y.\text{nombre.peces})\}$

CRD: $\{ \langle x2 \rangle \mid \exists x1, x3, x4, x5 (\langle x1, x2, x3, x4, x5 \rangle \in \text{peces} \wedge x5.\text{sno} = 93) \}$

Cálculo relacional

Encontrar el código, nombre y color de los peces que comen arenque.

→ CRT: $\{t \mid \exists y \in \text{peces} \exists z \in \text{especies} (y.\text{sno}=z.\text{sno} \wedge t.\text{nombre_peces}=y.\text{nombre.peces} \wedge t.\text{pno}=y.\text{pno} \wedge t.\text{color_peces}=y.\text{color_peces} \wedge z.\text{alimento}=\text{"Arenque"})\}$

→ CRD: $\{ \langle x1, x2, x3 \rangle \mid \exists x4, x5, y1, y2, y3 (\langle x1, x2, x3, x4, x5 \rangle \in \text{peces} \wedge \langle y1, y2, y3 \rangle \in \text{especies} \wedge x5= y1 \wedge y3.\text{alimento}=\text{"arenque"}) \}$