

1.1

a) Unión

R.A	R.B
a	b
b	c
c	b
d	e
e	a
b	d

b) Diferencia

R.A	R.B
a	b
c	b
d	e

c) $R \times S$ Producto cartesiano

R.A	R.B	S.B	S.C
a	b	b	c
a	b	e	a
a	b	b	d
b	c	b	c
b	c	e	a
b	c	b	d
c	b	b	c
c	b	e	a
c	b	b	d

d	e	b	c
d	e	e	a
d	e	b	d

d) Junta Natural. Combina las tuplas de dos relaciones que cumplen que todos los atributos de nombre idéntico tienen igual valor, removiendo los atributos innecesarios. O sea deja solo un atributo de los usados para junta.

A	B	C
a	b	c
c	b	d
d	e	a

e) proyección $\pi_B(R)$

B
b
c
e

f) $\sigma_{A=C}(R \times S)$

R.A	R.B	S.B	S.C
a	b	e	a
c	b	b	c
d	e	b	d

$$g) S \div (T \bowtie S)$$

S:

B	C
b	c
e	a
b	d

(T \bowtie S) junta natural:

B	C
b	c
b	d

$$S \div (T \bowtie S)$$

vacío???

$$h) R \bowtie_{R.B < S.C} S$$

R:

R.A	R.B
a	b
b	c
c	b
d	e

S:

S.B	S.C
b	c
e	a
b	d

R.B < S.C

R:

R.A	R.B	S.B	S.C
a	b	b	c
a	b	b	d
b	c	b	d
c	b	b	c
c	b	b	d

1.2

Dado $R(a)$ un esquema de relación. Exprese en AR la consulta que devuelve las tuplas $t \in r(R)$ tal que $t[a] \leq t'[a] \forall t' \in r(R)$ (o sea, el mínimo a para todas las tuplas de la relación).

$\rho(R1, R)$

$\rho(R2, R)$

$\rho(RR, R1 \times R2)$ producto cartesiano de R con R.

RR es:

R1.a	R2.a
...	...

$\rho(\text{paresNoMinimos}, \sigma_{R1.a > R2.a}(RR))$

obs: pares no minimos no contiene a (mínimo, mínimo)

$\rho(\text{todosMenosMinimo}, \pi_{R1.a}(\text{paresNoMinimos}))$

$\rho(\text{mínimo}, R - \text{todosMenosMinimo})$

1.3

Dado $R(a, b)$ un esquema de relación. Exprese en AR la consulta que devuelve las tuplas $t \in r(R)$ tal que $t[b] \leq t'[b] \forall t' \in r(R)/t'[a] = t[a]$ (o sea, los mínimos b por cada uno de los grupos de tuplas de la relación que cumplen que el valor para el atributo a es el mismo).

buscar grupos de tuplas tq el valor del atributo a es el mismo

$\rho(R1, R)$

$\rho(R2, R)$

$\rho(RR, R1 \times R2)$ producto cartesiano de R con R.

RR es:

R1.a	R1.b	R2.a	R2.b
...

$\rho(\text{paresConMismoValorAtributoA}, \sigma_{R1.a = R2.a}(RR))$

paresConMismoValorAtributoA:

R1.a	R1.b	R2.a	R2.b
X1	...	X1	...
X2	...	X2	...
X	...	X	...

$\rho(\text{TuplasConNoMinimosB}, \sigma_{R1.b > R2.b}(RR))$

obs: TuplasConNoMinimosB va a ser de la forma (X, b1, X, b2) donde b1 no es el mínimo b para ese valor de a=X.

Podemos quedarnos con columnas R1
y hacer la diferencia R-R1

$\rho(R\text{sinMinimosB}, \pi_{R1.a, R1.b}(\text{TuplasConNoMinimosB}))$

$\rho(\text{mínimosB}, R - R\text{sinMinimosB})$

1.4

Dado $R(a, b)$ un esquema de relación. Exprese en AR la consulta que devuelve las tuplas $t \in r(R)$ tal que $\exists t', t' \in r(R) / t[a] = t'[a] \wedge t[b] \neq t'[b]$.

buscar grupos de tuplas tq el valor del atributo a es el mismo

$\rho(R1, R)$

$\rho(R2, R)$

$\rho(RR, R1 \times R2)$ producto cartesiano de R con R.

RR es:

R1.a	R1.b	R2.a	R2.b
...

$\rho(\text{paresConMismoValorAtributoA}, \sigma_{R1.a = R2.a}(RR))$

paresConMismoValorAtributoA:

R1.a	R1.b	R2.a	R2.b
X1	...	X1	...
X2	...	X2	...
X	...	X	...

$\rho(\text{TuplasConDistintoB}, \sigma_{R1.b \neq R2.b}(RR))$

obs: con esta condición saco tuplas con un valor de a único sin repetir

En TuplasConDistintoB tengo tuplas con mismo a pero distinto b, me quedo solo con la columnas R1.

$\rho(\text{mismoAdistintoB}, \pi_{R1.a, R1.b}(\text{TuplasConDistintoB}))$

1.5

Dado $R(a, b)$ un esquema de relación. Expresa en AR la consulta que devuelve las tuplas $t \in r(R)$ tal que $\exists t, t' \in r(R)/t[a] = t'[a] \wedge t[b] \neq t'[b]$ y que además $\neg \exists t''/t[a] = t''[a] \wedge t[b] \neq t''[b] \wedge t'[b] \neq t''[b]$.

ya tengo las tuplas que cumplen la primera condición siguiendo los pasos de 1.4, están en mismoAdistintoB. Se agrega la condición de que queremos tuplas tales que no existe una 3ra tupla con mismo a y distinto b.

Siguiendo los pasos de 1.3 podría quedarme con el mínimo b de grupos de tuplas con mismo valor de a y eliminar la tupla con el mínimo. Después repetir pasos de 1.4 para quedarme con tuplas tales que hay 2 o más con mismo valor de a, y eliminar de mismoAdistintoB las tuplas con esos valores de a.

1.6

Para el esquema de la base de datos Chinook hacer en AR y CRT una consulta que devuelva los nombres de los clientes que tengan la factura (invoice) con el ítem (invoiceline) de mayor cantidad.

customer (CustomerId, FirstName, LastName, Company, Address, City, State, Country, PostalCode, Phone, Fax, Email, SupportRepId)

invoice (InvoiceId, CustomerId, InvoiceDate, BillingAddress, BillingCity, BillingState, BillingCountry, BillingPostalCode, Total)

track (TrackId, Name, AlbumId, MediaTypeId, GenreId, Composer, Milliseconds, Bytes, UnitPrice)

invoiceline (InvoiceLineId, InvoiceId, TrackId, UnitPrice, Quantity)

AR:

$\rho(\text{invoicesCompletos}, \text{INVOICE} \bowtie \text{INVOICELINE})$

$\rho(R1, \text{invoicesCompletos})$

$\rho(R2, \text{invoicesCompletos})$

$\rho(RR, R1 \times R2)$

$\rho(\text{invoicesSinMaximaCantidad}, \sigma_{R1.quantity < R2.quantity}(RR))$

en invoicesSinMaximaCantidad no tengo en columna R1.quantity la máxima cantidad. Puedo buscar ids de invoice de los que quedaron presentes

$\rho(\text{ID_invoices_no_max_cantidad}, \pi_{R1.InvoiceId}(\text{invoicesSinMaximaCantidad}))$

$\rho(\text{customerConInvoice}, \text{CUSTOMER} \bowtie \text{INVOICE})$

- tengo que buscar customer con esos invoice id

- al final seleccionar nombre de esos customers

CRT

```
{t / existe c, i, il (c pertenece a customer ^ i pertenece a invoice ^ il pertenece a invoiceline ^  
c.CustomerId = i.CustomerId ^ i.invoiceId = il.invoiceId ^  
(no existe il' (il' pertenece a invoiceLine ^ il'.quantity > il.quantity)) ^  
t.FirstName = c.FirstName ^ t.LastName = c.LastName  
)}
```


AR, CRT y SQL

2.1. Considerando el esquema de base de datos Chinook. Se pide:

(a) Mediante SQL, AR y CRT listar Nombres (FirstName y LastName) de los clientes (Customer) de Brasil.

$\Pi_{\text{FirstName, LastName}}(\sigma_{\text{Country} = \text{'Brasil'}}(\text{CUSTOMER}))$

$\{t \mid \text{existe } c \text{ (} c \text{ pertenece a customer } \wedge c.\text{FirstName} = t.\text{FirstName} \wedge c.\text{LastName} = t.\text{LastName} \wedge c.\text{Country} = \text{'Brasil'})\}$

(b) Mediante SQL, AR y CRT listar para cada cliente (Customer) las facturas (Invoice) que tiene. Se deberá mostrar el nombre del cliente, la fecha y número de factura (InvoiceDate e InvoiceID).

$\Pi_{\text{FirstName, LastName, InvoiceDate, InvoiceId}}(\text{CUSTOMER} \bowtie \text{INVOICE})$

$\{t \mid \text{existe } c, i \text{ (} c \text{ pertenece a customer } \wedge i \text{ pertenece a invoice } \wedge c.\text{FirstName} = t.\text{FirstName} \wedge c.\text{LastName} = t.\text{LastName} \wedge c.\text{CustomerId} = i.\text{CustomerId} \wedge t.\text{InvoiceDate} = i.\text{invoiceDate} \wedge t.\text{InvoiceId} = i.\text{invoiceId})\}$

(c) Mediante SQL, AR y CRT listar, para cada track, el nombre del artista (Artist) que hizo el Album al que pertenece dicho track.

$\Pi_{\text{ArtistName, TrackName}}(p(\text{Name} \rightarrow \text{trackName}, \text{TRACK}) \bowtie \text{ALBUM} \bowtie p(\text{Name} \rightarrow \text{artistName}, \text{ARTIST}))$

obs: hago renombres ya que ambos son name y según entiendo hay que devolver los pares (nombreTrack, nombreArtista)

$\{t \mid \text{existe } k, m, a \text{ (} k \text{ pertenece a track } \wedge m \text{ pertenece a album } \wedge a \text{ pertenece a artist } \wedge k.\text{AlbumId} = m.\text{AlbumId} \wedge m.\text{ArtistId} = a.\text{ArtistId} \wedge t.\text{ArtistName} = a.\text{Name} \wedge t.\text{trackName} = k.\text{Name})\}$

(d) Mediante AR y CRT obtener los nombres de las PlayList que tienen más de un track cuyo MediaType es "MPEG audio file"

en AR??

$\{t \mid \text{existe } k, p, plt, m \text{ (} k \text{ pertenece a track } \wedge plt \text{ pertenece a playlisttrack } \wedge \text{pertenece a playlist } \wedge m \text{ pertenece a mediatype } \wedge k.\text{TrackId} = plt.\text{TrackId} \wedge plt.\text{PlaylistId} = p.\text{PlaylistId} \wedge t.\text{name} = p.\text{Name} \wedge k.\text{MediaTypeId} = m.\text{MediaTypeId} \wedge m.\text{Name} = \text{'MPEG audio file'} \wedge (\text{existe } k' \text{ (} k' \text{ pertenece a track } \wedge k'.\text{trackId} = plt.\text{TrackId} \wedge k.\text{MediaTypeId} = m.\text{MediaTypeId} \wedge m.\text{Name} = \text{'MPEG audio file'} \wedge k'.\text{TrackId} \neq k.\text{TrackId}))\}$

(preguntas (e) a (m) hay que saber SQL)

2.2. Considerando el siguiente esquema de una base de datos:

FRECUENTA(Persona, Bar)

SIRVE (Bar, Cerveza)

GUSTA(Persona, Cerveza).

Se pide en AR, CRT y SQL obtener:

(a) Bares que sirven alguna cerveza que le guste a "Juan K."

$\pi_{\text{Bar}}(\sigma_{\text{Persona} = \text{'Juan K'}}(\text{SIRVE} \bowtie \text{GUSTA}))$

$\{t \mid \text{existe } s, g \text{ (s pertenece a sirve} \wedge g \text{ pertenece a gusta} \wedge$
 $g.\text{persona} = \text{'Juan K'} \wedge g.\text{cerveza} = s.\text{cerveza} \wedge s.\text{bar} = t.\text{bar})\}$

(b) Personas que frecuentan al menos un bar que sirve alguna cerveza que les guste.

$\pi_{\text{Persona}}(\text{SIRVE} \bowtie \text{GUSTA} \bowtie \text{FRECUENTA})$

$\{t \mid \text{existe } f, s, g \text{ (f pertenece a frecuente} \wedge s \text{ pertenece a sirve} \wedge g \text{ pertenece a gusta} \wedge$
 $g.\text{persona} = f.\text{persona} \wedge g.\text{cerveza} = s.\text{cerveza} \wedge s.\text{bar} = f.\text{bar} \wedge t.\text{persona} = f.\text{persona})\}$

(c) Personas que no frecuenten ningún bar que sirva una cerveza que les guste.

$\pi_{\text{Persona}}(\text{GUSTA}) - \pi_{\text{Persona}}(\text{SIRVE} \bowtie \text{GUSTA} \bowtie \text{FRECUENTA})$

$\{t \mid \text{existe } s, g \text{ (s pertenece a sirve} \wedge g \text{ pertenece a gusta} \wedge$
 $(\text{no existe } f \text{ pertenece a frecuente})$
 $g.\text{persona} = f.\text{persona} \wedge g.\text{cerveza} = s.\text{cerveza} \wedge s.\text{bar} = f.\text{bar} \wedge t.\text{persona} = f.\text{persona}$
 $) \}$

(d) Personas que frecuentan todos los bares. (Asumir que todos los bares sirven al menos una cerveza).

$\text{FRECUENTA} / \pi_{\text{Bar}}(\text{FRECUENTA})$

$\{t \mid \text{existe } f \text{ (f pertenece a frecuente} \wedge$
 $(\text{para todo } f.\text{bar}) \text{ (existe } f' \text{ tq } f'.\text{bar} = f.\text{bar} \wedge f.\text{persona} = t.\text{persona})\}$

???

2.4. Considerando el esquema de base de datos Chinook

- (a) Mediante SQL, AR y CRT obtener los playlist que no contengan ning  un track de los albums de los artistas "Black Sabbath" o "Chico Buarque"
- (b) Mediante SQL, AR y CRT obtener los clientes que compraron tracks de un único genero.

2.6. Considerando el siguiente esquema de una base de datos con los partidos de f utbol de Primera A:

PARTIDO (equipo1, equipo2, torneo, goles1, goles2, puntos1, puntos2)

JUGADOR (nombre, edad, equipo)

Cada partido se registra una sola vez. Por ejemplo si Boca le ganó a River en el torneo "Apertura 2002" por 2 a 1, se registra únicamente la tupla ("Boca", "River", "Apertura 2002", 2, 1, 3, 0)

Los candidatos a campeones de un torneo se determinan sumando los puntos obtenidos por cada equipo, seleccionando los que suman el máximo valor. Al haber m as de un candidato, se resuelve el campeonato tomando en cuenta la diferencia de goles.

Para simplificar se asume que ning  un jugador cambi  de equipo y los nombres no se repiten.

Se pide:

(a) Expresar en AR las siguientes consultas:

i. Listar los equipos que jugaron exactamente en dos torneos.

ii. Listar el jugador m as joven y el m as viejo de cada uno de los equipos que finalizaron invictos (sin perder ning  un partido) en al menos dos torneos – Las

tuplas del resultado son de la forma (equipo, nombre1, nombre2)