

Preguntas

1. Cardinalidad de la consulta

Considera las siguientes relaciones:

| R = | A | B |
|------------|---|---|
| | 1 | x |
| | 2 | y |
| | 2 | z |
| | 3 | x |
| | 9 | a |

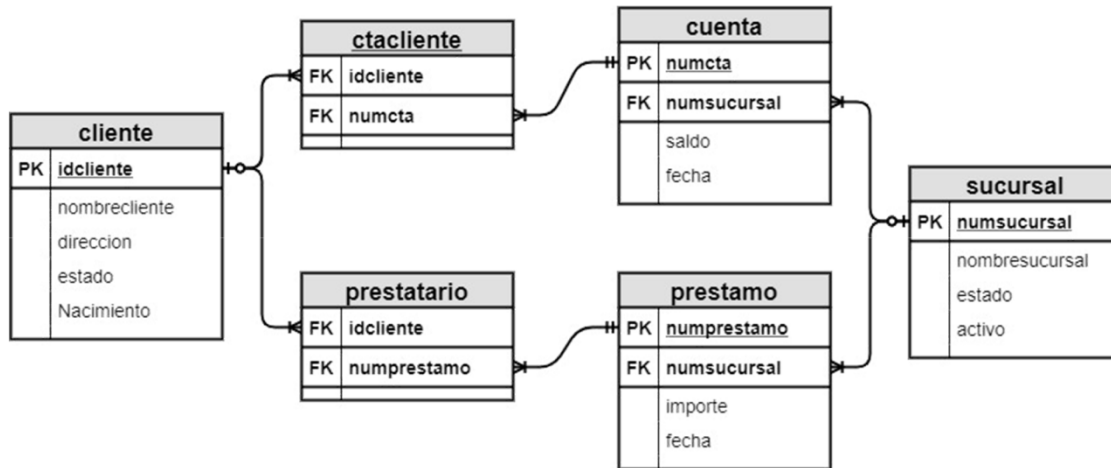
| S = | B | C | D |
|------------|---|---|---|
| | x | 0 | 3 |
| | y | 2 | 1 |
| | y | 3 | 3 |
| | w | 3 | 0 |
| | y | 4 | 2 |

Para las siguientes expresiones de **álgebra relacional**, completa la tabla con el número de tuplas que cada una de ellas produce utilizando las relaciones **R** y **S**.

| Expresión | Cardinalidad del resultado |
|--|----------------------------|
| $R \times S$ | |
| $R \bowtie_{D > A} S$ | |
| $R \bowtie S$ | |
| $R \bowtie S$ | |
| $R \bowtie_{A = D} S$ | |
| $\rho_{C \leftarrow A}(R) \bowtie S$ | |
| $\pi_B(R) - \pi_B(\sigma_{C \geq 3}(S))$ | |
| $\pi_A(R) \cap \rho_{A \leftarrow D}(\pi_D(S))$ | |
| $\pi_D(S) \bowtie R$ | |
| $\gamma_A; \text{count}(B) \rightarrow t(R \bowtie S)$ | |

2. Banco del Sur

Tienes el siguiente **esquema de una base de datos** para una institución bancaria **utilizado en los videos**:



Escribe una **expresión de álgebra relacional** para responder las siguientes consultas. Deberás comprobar cada una ellas en la calculadora **Relax** y agregar en cada inciso una la **expresión** y una **captura de pantalla** con el resultado obtenido:

- Obtener toda la información de los clientes que viven en **QUINTANA ROO**, que hayan nacido entre el **19 de septiembre de 1983** y el **21 de septiembre de 1986** que tengan algún **préstamo** entregado durante **2014**. Mostrar la información **ordenada por el nombre del cliente**.
- Obtener una relación de los clientes que **tienen una cuenta** con un saldo entre **\$85,000.00** y **\$115,000.00**, pero que **no tienen ningún préstamo** en el banco. Mostrar el **idcliente**, **nombre del cliente**, **número de cuenta** y **saldo**.
- Obtener el **nombre** de todos los clientes que tienen un **préstamo** y el **importe** de este. El **importe** debe ser mayor de **\$95,000** y se debió entregar durante el **segundo trimestre de 2014** en el estado de **OAXACA**.
- Toda la información de las sucursales con clientes que tengan un préstamo otorgado en el banco en alguna de las sucursales de **YUCATÁN** y que no vivan en **NAYARIT**.
- Toda la información de los clientes que solo tiene algún **préstamo** (ninguna cuenta) entregado en el **primer trimestre de 2013** y aquellos que solo tienen alguna **cuenta** (ningún préstamo) entregada durante el **segundo trimestre de 2014**.
- Una lista que muestre el **estado**, el **nombre de la sucursal** y el **total de clientes** que se tienen, considerando que los clientes deben tener una **cuenta** con saldo entre **\$90,000** y **\$120,000**, entregada en **2012** o **2014**.
- Información de los clientes con **saldo** entre **\$30,000.00** y **\$45,000.00** que vivan no vivan en **GUERRERO** y que no han solicitado ningún **préstamo**.
- Una lista con el **saldo promedio**, **mayor saldo**, **menor saldo**, y **total de cuentas**, por **estado** y **sucursal**. El **saldo promedio** debe ser **mayor** que **\$80,000.00** y **menor** que **\$100,000.00** de los estados de **TABASCO**, **YUCATÁN** Y **QUINTANA ROO**.
- El estado que ha otorgado la **menor cantidad de préstamos**, cuyo importe esté entre **\$75,000.00** y **\$90,000.00**. Se debe mostrar también el **total de préstamos** que haya entregado.
- El **id**, **nombre del cliente**, **sucursal** y **saldo** de aquel cliente que tenga el **mayor importe** de todos los préstamos del banco.

Operaciones de mantenimiento de datos: borrado, inserción y actualización

- Borrar toda la información del cliente **EDMUNDO RUBIO MONTERO**.
 - Borrar todas las cuentas de la sucursal **CHILPANCINGO** con un **saldo** entre **\$75,000.00** y **\$90,000.00**.
 - Ofrecer un nuevo préstamo con **\$20,000.00** a todos los clientes que tienen cuenta con saldo mayor de **\$60,000.00** y menor de **\$75,000.00** en la sucursal **BONAMPAK**, el número del nuevo préstamo será el de la cuenta que poseen. A los clientes con un saldo es mayor o igual a **\$75,000.00**, se les otorgará un préstamo de **\$30,000.00**.
 - Aumentar todos los saldos de la sucursal **CARDENAS** en un **8%**.
 - Disminuir **8%** a las cuentas con saldo mayor a **\$90,000** y a las demás en un **4%**. Las cuentas deben haber sido entregadas en la sucursal **HUATULCO**.
-

Respuestas

1. Cardinalidad de la consulta

| Expresión | Cardinalidad del resultado |
|--|----------------------------|
| $R \times S$ | 25 |
| $R \bowtie D > A \ S$ | 7 |
| $R \bowtie S$ | 4 |
| $R \bowtie S$ | 3 |
| $R \bowtie A = D \ S$ | 5 |
| $\rho \ C \leftarrow A \ (R) \bowtie S$ | 4 |
| $\pi \ B \ (R) - \pi \ B \ (\sigma \ C \geq 3 \ (S))$ | 2 |
| $\pi \ A \ (R) \cap \rho \ A \leftarrow D \ (\pi \ D \ (S))$ | 3 |
| $\pi \ D \ (S) \bowtie R$ | 5 |
| $\gamma \ A; \text{count}(B) \rightarrow t \ (R \bowtie S)$ | 4 |

2. Banco del Sur

- a. Obtener toda la información de los clientes que viven en **QUINTANA ROO**, que hayan nacido entre el **19 de septiembre de 1983** y el **21 de septiembre de 1986** que tengan algún **préstamo** entregado durante **2014**. Mostrar la información **ordenada** por el **nombre del cliente**.

$\text{Clientes} = \sigma(\text{nacimiento} \geq \text{date}('1983-09-19') \wedge \text{nacimiento} \leq \text{date}('1986-09-21') \wedge \text{estado} = 'QUINTANA ROO')$ (cliente)

$\text{Prestamos} = \text{prestatario} \bowtie \sigma(\text{fecha} \geq \text{date}('2014-01-01') \wedge \text{fecha} \leq \text{date}('2014-12-31'))$ (prestamo)

$\text{ClientesTotal} = \text{Clientes} \bowtie \pi \text{idcliente} (\text{Prestamos})$

$\tau \text{nombreciente asc} (\text{ClientesTotal})$

| cliente.idcliente | cliente.nombreciente | cliente.direccion | cliente.estado | cliente.nacimiento |
|-------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------|--------------------|
| 10030 | 'BENITO CASTILLO HERNÁNDEZ' | 'AILE NUM. 226' | 'QUINTANA ROO' | 1985-08-08 |
| 7765 | 'ONÉSIMO GALLEG BLES' | 'LAGO BOLSENA NÚMERO 390' | 'QUINTANA ROO' | 1984-11-01 |

< 1 >

- b. Obtener una relación de los clientes que **tienen una cuenta** con un saldo entre **\$85,000.00** y **\$115,000.00**, pero que **no tienen ningún préstamo** en el banco. Mostrar el **idcliente**, **nombre del cliente**, **número de cuenta** y **saldo**.

Cuentas = $\text{ctaciente} \bowtie \sigma (\text{saldo} \geq 85000.00 \wedge \text{saldo} \leq 115000.00) (\text{cuenta})$

ClientesConPrestamos = $\pi \text{idcliente} (\text{prestatario})$

ClientesSinPrestamos = $\pi \text{idcliente} (\text{Cuentas}) - \text{ClientesConPrestamos}$

InfoClientes = $\text{cliente} \bowtie \text{ClientesSinPrestamos} \bowtie \text{Cuentas}$

$\pi \text{idcliente, nombrecliente, numcta, saldo} (\text{InfoClientes})$

| cliente.idcliente | cliente.nombrecliente | ctaciente.numcta | cuenta.saldo |
|-------------------|-----------------------------|------------------|--------------|
| 2 | 'JULIO FERNÁNDEZ VEGA' | 'C-00002' | 107311.4 |
| 16 | 'GONZALO MÉNDEZ GONZÁLEZ' | 'C-00016' | 100225.08 |
| 48 | 'DIEGO VIDAL LORENZO' | 'C-00048' | 110657.79 |
| 81 | 'JACOBO DÍAZ REYES' | 'C-00081' | 87148.32 |
| 89 | 'SIMÓN CABALLERO DURÁN' | 'C-00089' | 102958.98 |
| 168 | 'JESÚS LEÓN CAMBIL' | 'C-00168' | 96331.8 |
| 234 | 'SEGISMUNDO PRIETO MONTORO' | 'C-00234' | 103923 |
| 246 | 'BENEDICTO DURÁN LEÓN' | 'C-00246' | 89117.38 |
| 313 | 'SIMÓN VIDAL CABRERA' | 'C-00313' | 90069.79 |
| 339 | 'NATIVIDAD SUÁREZ AGUILAR' | 'C-00339' | 95090.31 |

- c. Obtener el **nombre** de todos los clientes que tienen **un préstamo** y el **importe** de este. El **importe** debe ser mayor de **\$95,000** y se debió entregar durante el **segundo trimestre de 2014** en el estado de **OAXACA**.

SucursalesEnOaxaca = σ estado = 'OAXACA' (sucursal)

Prestamos = σ importe > 95000.00 \wedge fecha \geq date('2014-04-01') \wedge fecha \leq date('2014-06-30') (prestamo)

PrestamosEnOaxaca = π numprestamo, importe (SucursalesEnOaxaca \bowtie Prestamos)

ClientesConPrestamosEnOaxaca = prestatario \bowtie PrestamosEnOaxaca

π nombrecliente, importe (cliente \bowtie ClientesConPrestamosEnOaxaca)

| cliente.nombrecliente | prestamo.importe |
|---------------------------|------------------|
| 'ATANASIO REY ROMERO' | 133747.14 |
| 'HELIODORO MORENO ALONSO' | 103739.36 |
| 'SUSANA CAMPOS ROMÁN' | 111863.41 |
| 'YOLANDA LÓPEZ MONTERO' | 95997.61 |
| 'LAUREANO GUERRERO ORTIZ' | 108413.42 |
| 'BEGOÑA LÓPEZ SERRANO' | 146656.56 |
| 'LUCÍA IGLESIAS GIMÉNEZ' | 134640.24 |
| 'ARTURO MORALES ROMÁN' | 99962.51 |
| 'JUVENAL VELASCO MOYA' | 110343.03 |
| 'AITOR MORENO VEGA' | 113978.83 |

- d. Toda la información de las sucursales con clientes que tengan un préstamo otorgado en el banco en alguna de las sucursales de **YUCATÁN** y que no vivan en **NAYARIT**.

$\text{SucursalesEnYucatan} = \sigma_{\text{estado} = \text{'YUCATÁN'}}(\text{sucursal})$

$\text{PrestamosFueraDeNayarit} = \sigma_{\text{estado} \neq \text{'NAYARIT'}}(\text{cliente}) \bowtie \text{prestatario} \bowtie \text{prestamo}$

$\pi_{\text{numsucursal}}(\text{PrestamosFueraDeNayarit}) \bowtie \text{SucursalesEnYucatan}$

| prestamo.numsucursal | sucursal.nombresucursal | sucursal.estado | sucursal.activo |
|----------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|
| 148 | 'VALLADOLID' | 'YUCATÁN' | 95303210 |
| 4 | 'MOTUL' | 'YUCATÁN' | 17895234 |
| 169 | 'TICUL' | 'YUCATÁN' | 49260862 |
| 25 | 'TIZIMIN' | 'YUCATÁN' | 32119290 |
| 141 | 'MERIDA' | 'YUCATÁN' | 62530384 |
| 66 | 'FRANCISCO DE MONTEJO' | 'YUCATÁN' | 35163571 |
| 73 | 'CHUBURNA' | 'YUCATÁN' | 61589769 |
| 70 | 'ITZAES' | 'YUCATÁN' | 62982471 |
| 154 | 'PROGRESO' | 'YUCATÁN' | 20407997 |

- e. Toda la información de los clientes que solo tiene algún **préstamo** (ninguna cuenta) entregado en el **primer trimestre de 2013** y aquellos que solo tienen alguna **cuenta** (ningún préstamo) entregada durante el **segundo trimestre de 2014**.

$\text{ClientesConPrestamosSinCuenta} = \pi \text{idcliente} (\text{prestatario} \bowtie \sigma \text{ fecha} \geq \text{date('2013-01-01')} \wedge \text{fecha} \leq \text{date('2013-03-31')} (\text{prestamo})) - \pi \text{idcliente} (\text{ctacliente})$

$\text{ClientesConCuentasSinPrestamo} = \pi \text{idcliente} (\text{ctacliente} \bowtie \sigma \text{ fecha} \geq \text{date('2014-04-01')} \wedge \text{fecha} \leq \text{date('2014-06-30')} (\text{cuenta})) - \pi \text{idcliente} (\text{prestatario})$

$\text{Total} = \text{ClientesConPrestamosSinCuenta} \cup \text{ClientesConCuentasSinPrestamo}$
 $\text{cliente} \bowtie \text{Total}$

| cliente.idcliente | cliente.nombrecliente | cliente.direccion | cliente.estado | cliente.nacimiento |
|-------------------|-----------------------------|--|-------------------|--------------------|
| 394 | 'HÉCTOR CABRERA VÁZQUEZ' | 'SALTO DEL AGUA NÚMERO 14' | 'JALISCO' | 1964-03-09 |
| 423 | 'ANNA VELASCO ESTEBAN' | 'LA VENTA CLAUSTRO TULIPANES MZNA 321' | 'CHIAPAS' | 1983-04-13 |
| 465 | 'AARÓN VIDAL GARRIDO' | 'SEBASTIAN L TEJADA MANZANA 284' | 'QUERÉTARO' | 1983-11-17 |
| 511 | 'CATALINA VELASCO GONZÁLEZ' | 'VILLA DE CUITLAHUAC MZNA 418' | 'ZACATECAS' | 1988-08-03 |
| 659 | 'MARC GALLEGUO PÉREZ' | 'FRESA NO. 134' | 'HIDALGO' | 1969-04-21 |
| 709 | 'SUSANA BLESAS TORRES' | 'ADRIAN BROWER NO. 53' | 'DURANGO' | 1988-08-28 |
| 862 | 'ESTHER DURÁN SÁEZ' | 'DR ARCE NO. 668' | 'CAMPECHE' | 1991-12-26 |
| 932 | 'JORDI GARCÍA HERNÁNDEZ' | 'AV MEXICO MZNA 361' | 'CAMPECHE' | 1957-03-13 |
| 998 | 'GONZALO PARRA PASTOR' | 'CDA. MANZANO NUM. 396' | 'NUEVO LEÓN' | 1958-05-14 |
| 1004 | 'EZEQUIEL PASTOR ARIAS' | 'FERRARA NÚMERO 225' | 'BAJA CALIFORNIA' | 1991-11-16 |

< 1 2 3 >

- f. Una lista que muestre el **estado**, el **nombre de la sucursal** y el **total de clientes** que se tienen, considerando que los clientes deben tener una **cuenta** con saldo entre **\$90,000** y **\$120,000**, entre-gada en **2012** o **2014**.

$\text{CuentasFecha} = \sigma (\text{fecha} \geq \text{date}('2012-01-01') \wedge \text{fecha} \leq \text{date}('2012-12-31')) \vee (\text{fecha} \geq \text{date}('2014-01-01') \wedge \text{fecha} \leq \text{date}('2014-12-31')) (\text{cuenta})$

$\text{CuentasSaldo} = \sigma \text{ saldo} \geq 90000.00 \wedge \text{saldo} \leq 120000.000 (\text{CuentasFecha})$

$\text{CuentasCliente} = \pi \text{idcliente, numsucursal} (\text{ctacliente} \bowtie \text{CuentasSaldo})$

$\text{ClientesSucursal} = \gamma \text{ numsucursal ; count(idcliente)} \rightarrow \text{totalclientes} (\text{CuentasCliente})$

$\pi \text{ estado, nombresucursal, totalclientes} (\text{sucursal} \bowtie \text{ClientesSucursal})$

| sucursal.estado | sucursal.nombresucursal | totalclientes |
|-----------------|-------------------------|---------------|
| 'YUCATÁN' | 'MOTUL' | 9 |
| 'OAXACA' | 'HUATULCO' | 3 |
| 'CHIAPAS' | 'VILLAFLORES' | 8 |
| 'TABASCO' | 'CARDENAS' | 8 |
| 'GUERRERO' | 'CIUDAD ALTAMIRANO' | 6 |
| 'YUCATÁN' | 'TIZIMIN' | 9 |
| 'QUINTANA ROO' | 'PLAYA DEL CARMEN' | 10 |
| 'CHIAPAS' | 'MOTOZINTLA' | 3 |
| 'TABASCO' | 'HUIMANGUILLO' | 11 |
| 'TABASCO' | 'LA CEIBA' | 6 |

- g. Información de los clientes con **saldo** entre **\$30,000.00** y **\$45,000.00** que vivan no vivan en **GUERRERO** y que no han solicitado ningún **préstamo**.

$\text{ClientesFueraDeGuerrero} = \sigma_{\text{estado} \neq \text{'GUERRERO'}}(\text{cliente})$
 $\text{CuentasSaldo} = \sigma_{\text{saldo} \geq 30000.00 \wedge \text{saldo} \leq 45000.00}(\text{cuenta})$
 $\text{Clientes} = \pi_{\text{idcliente}}(\text{ctacliente} \bowtie \text{CuentasSaldo})$
 $\text{ClientesSinPrestamo} = \text{Clientes} - \pi_{\text{idcliente}}(\text{prestatarario})$
 $\text{ClientesFueraDeGuerrero} \bowtie \text{ClientesSinPrestamo}$

| cliente.idcliente | cliente.nombrecliente | cliente.direccion | cliente.estado | cliente.nacimiento |
|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|--------------------|
| 59 | 'GUZMÁN PEÑA SANTANA' | 'CALLE TABASCO NÚMERO 349' | 'NAYARIT' | 1977-01-01 |
| 78 | 'LINO SOTO MARTÍN' | 'AV. PALMIRA MZNA 215' | 'COAHUILA' | 1985-06-02 |
| 88 | 'ARCADIO CORTÉS VEGA' | 'SABADEL MANZANA 46' | 'ESTADO DE MÉXICO' | 1974-08-20 |
| 100 | 'ANNA VEGA FLORES' | 'MORELOS NO. 609' | 'TABASCO' | 1969-12-03 |
| 145 | 'ONÉSIMO CALVO JIMÉNEZ' | 'MUNICIPIO LIBRE NUM. 479' | 'AGUASCALIENTES' | 1994-12-13 |
| 171 | 'MIQUEAS MORENO CRESPO' | 'TEPETONGO MZNA 496' | 'TAMAULIPAS' | 1980-03-10 |
| 231 | 'EPIFANÍA GALLARDO HERRERA' | 'MIERES NÚMERO 332' | 'QUINTANA ROO' | 1966-11-09 |
| 260 | 'SANTIAGO GALLEGOS CABALLERO' | 'JAIME NUNO MZNA 154' | 'DURANGO' | 1992-09-12 |
| 262 | 'CELINA MARTÍNEZ ARIAS' | 'REPUBLICA DE CHILE MZNA 612' | 'CAMPECHE' | 1967-02-18 |
| 466 | 'XAVIER CASTRO SÁNCHEZ' | 'VIVEROS DE ASIS NO. 293' | 'GUANAJUATO' | 1980-08-16 |

< 1 2 3 >

- h. Una lista con el **saldo promedio, mayor saldo, menor saldo, y total de cuentas**, por **estado y sucursal**. El **saldo promedio** debe ser **mayor** que **\$80,000.00** y **menor** que **\$100,000.00** de los estados de **TABASCO, YUCATÁN Y QUINTANA ROO**.

$\text{CuentasSucursal} = \text{ctacliente} \bowtie \text{cuenta} \bowtie \text{sucursal}$

$\text{SaldoPromSuc} = \gamma \text{ numsucursal} ; \text{avg}(\text{saldo}) \rightarrow \text{promediosucursal} (\text{CuentasSucursal})$

$\text{CuentasSaldo} = \text{CuentasSucursal} \bowtie \text{SaldoPromSuc}$

$\text{CuentasNoValidas} = \sigma ((\text{promediosucursal} < 80000.00 \vee \text{promediosucursal} > 100000.00) \wedge (\text{estado} = \text{'TABASCO'} \vee \text{estado} = \text{'YUCATÁN'} \vee \text{estado} = \text{'QUINTANA ROO'})) (\text{CuentasSaldo})$

$\text{CuentasValidas} = \text{CuentasSaldo} - \text{CuentasNoValidas}$

$\text{MayorSaldoSuc} = \gamma \text{ numsucursal} ; \text{max}(\text{saldo}) \rightarrow \text{mayorsaldo} (\text{CuentasValidas})$

$\text{MenorSaldoSuc} = \gamma \text{ numsucursal} ; \text{min}(\text{saldo}) \rightarrow \text{menorsaldo} (\text{CuentasValidas})$

$\text{TotalCuentasSuc} = \gamma \text{ numsucursal} ; \text{count}(\text{numcta}) \rightarrow \text{cuentassucursal} (\text{CuentasValidas})$

$\pi \text{ estado, nombresucursal, promediosucursal, mayorsaldo, menorsaldo, cuentassucursal} (\text{CuentasValidas} \bowtie \text{MayorSaldoSuc} \bowtie \text{MenorSaldoSuc} \bowtie \text{TotalCuentasSuc})$

| sucursal.estado | sucursal.nombresucursal | promediosucursal | mayorsaldo | menorsaldo | cuentassucursal |
|-----------------|-------------------------|-------------------|------------|------------|-----------------|
| 'CHIAPAS' | 'TONALA' | 73675.5035 | 149298.84 | 5295.44 | 60 |
| 'GUERRERO' | 'CHILPANCINGO' | 74206.83931034482 | 147615.83 | 8030.21 | 58 |
| 'QUINTANA ROO' | 'UXMAL' | 85546.43476923075 | 147876.05 | 1605.96 | 65 |
| 'YUCATÁN' | 'FRANCISCO DE MONTEJO' | 81785.0201388889 | 150290.39 | 2317.02 | 72 |
| 'CHIAPAS' | 'VILLAFLORES' | 81358.71 | 150187.94 | 1234.59 | 66 |
| 'CHIAPAS' | 'BONAMPAK' | 80317.03324324323 | 150360.69 | 4758.67 | 74 |
| 'OAXACA' | 'HUATULCO' | 72655.81032258066 | 148331.33 | 2116.1 | 62 |
| 'OAXACA' | 'TEHUANTEPEC' | 75406.39245901642 | 149906.91 | 1841.25 | 61 |
| 'OAXACA' | 'NOCHIXTLAN' | 68495.98186666668 | 145069.03 | 1773.5 | 75 |
| 'YUCATÁN' | 'ITZAES' | 85380.60982758619 | 149985.92 | 2293.51 | 58 |

< 1 2 3 >

- i. El estado que ha otorgado la **menor cantidad de préstamos**, cuyo importe esté entre **\$75,000.00** y **\$90,000.00**. Se debe mostrar también el **total de préstamos** que haya entregado.

$\text{Prestamos} = \sigma \text{ importe} \geq 75000.00 \wedge \text{importe} \leq 90000.00 (\text{prestamo})$

$\text{PrestamosSucursal} = \text{Prestamos} \bowtie \text{sucursal}$

$\text{TotalPrestamosEstado} = \gamma \text{ estado; count(numprestamo)} \rightarrow \text{totalprestamos} (\text{PrestamosSucursal})$

$\text{Min} = \gamma \text{ min(totalprestamos)} \rightarrow \text{menorcantidadprestamos} (\text{TotalPrestamosEstado})$

$\text{TotalPrestamosEstado} \bowtie (\text{menorcantidadprestamos} = \text{totalprestamos}) \text{ Min}$

| sucursal.estado | totalprestamos | menorcantidadprestamos |
|-----------------|----------------|------------------------|
| 'CAMPECHE' | 9 | 9 |

- j. El **id**, **nombre del cliente**, **sucursal** y **saldo** de aquel cliente que tenga el **mayor importe** de todos los préstamos del banco.

$\text{ClientesSucursal} = \text{cliente} \bowtie \text{prestatario} \bowtie \text{prestamo} \bowtie \text{sucursal}$

$\text{Max} = \gamma \max(\text{importe}) \rightarrow \text{mayorimporte}(\text{ClientesSucursal})$

$\text{Total} = \text{ClientesSucursal} \bowtie (\text{mayorimporte} = \text{importe}) \text{Max}$

$\pi \text{idcliente, nombrecliente, nombresucursal, importe}(\text{Total})$

| cliente.idcliente | cliente.nombrecliente | sucursal.nombresucursal | prestamo.importe |
|-------------------|-------------------------|-------------------------|------------------|
| 7214 | 'RIGOBERTO IBÁÑEZ CANO' | 'TULUM' | 149901.46 |

Operaciones de mantenimiento de datos: borrado, inserción y actualización

- a. Borrar toda la información del cliente **EDMUNDO RUBIO MONTERO**.

Se busca la información de cuentas del cliente **EDMUNDO RUBIO MONTERO**. En este caso particular solo existe un cliente con dicho nombre.

$\sigma \text{ nombrecliente} = \text{'EDMUNDO RUBIO MONTERO'}$ (cliente \bowtie ctacliente \bowtie cuenta)

| cliente.idcliente | cliente.nombrecliente | cliente.direccion | cliente.estado | cliente.nacimiento | ctacliente.numcta | cuenta.numsucursal | cuenta.saldo | cuenta.fecha |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------|--------------|
| 3103 | 'EDMUNDO RUBIO MONTERO' | 'EDIF AGUAMIEL MANZANA 133' | 'CDMX' | 1993-10-20 | 'C-03102' | 70 | 37886 | 2013-11-26 |

Esta información se guarda en una relación temporal y se utiliza para remover los datos de cuenta y ctacliente en ese orden.

$r = \sigma \text{ nombrecliente} = \text{'EDMUNDO RUBIO MONTERO'}$ (cliente \bowtie ctacliente \bowtie cuenta)
 $\text{cuenta1} = \text{cuenta} - (\pi \text{ numcta, numsucursal, saldo, fecha } (r))$
 $\text{ctacliente1} = \text{ctacliente} - (\pi \text{ numcta, idcliente } (r))$

Se usa una relación temporal para poder simular la operación en Relax, estas relaciones para simular llevan el sufijo 1, por ejemplo cuenta1 es la relación que representa a cuenta sin el registro de la cuenta correspondiente a EDMUNDO RUBIO MONTERO.

Análogamente se remueve la información de EDMUNDO RUBIO MONTERO de las relaciones prestamo y prestatario.

$s = \sigma \text{ nombrecliente} = \text{'EDMUNDO RUBIO MONTERO'}$ (cliente \bowtie prestatario \bowtie prestamo)
 $\text{prestamo1} = \text{prestamo} - (\pi \text{ numprestamo, numsucursal, importe, fecha } (s))$
 $\text{prestatario1} = \text{prestatario} - (\pi \text{ numprestamo, idcliente } (s))$

Finalmente se borra la información de la relación cliente, para ello se hace una reunión natural de cliente con la proyección de idcliente de la relación temporal r y este resultado se remueve de la relación cliente.

$\text{cliente1} = \text{cliente} - (\text{cliente} \bowtie (\pi \text{ idcliente } (r)))$

Para verificar buscamos la información de EDMUNDO RUBIO MONTERO con ayuda de las relaciones temporales r y s.

$(\text{cuenta1} \bowtie (\pi \text{ numcta } (r)))$

| cuenta.numcta | cuenta.numsucursal | cuenta.saldo | cuenta.fecha |
|---------------|--------------------|--------------|--------------|
|---------------|--------------------|--------------|--------------|



$(\text{ctacliente1} \bowtie (\pi \text{ idcliente } (r)))$

| ctacliente.numcta | ctacliente.idcliente |
|--------------------------|-----------------------------|
|--------------------------|-----------------------------|



$(\text{prestamo1} \bowtie (\pi_{\text{numprestamo}}(s)))$

| prestamo.numprestamo | prestamo.numsucursal | prestamo.importe | prestamo.fecha |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|



$(\text{prestatarior1} \bowtie (\pi_{\text{idcliente}}(s)))$

| prestatarior.numprestamo | prestatarior.idcliente |
|---------------------------------|-------------------------------|
|---------------------------------|-------------------------------|



$(\text{cliente1} \bowtie (\pi_{\text{idcliente}}(s)))$

| cliente.idcliente | cliente.nombrecliente | cliente.direccion | cliente.estado | cliente.nacimiento |
|--------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------|
|--------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------|



Como se puede observar toda la información del cliente EDMUNDO RUBIO MONTERO fue eliminada.

- b. Borrar todas las cuentas de la sucursal **CHILPANCINGO** con un **saldo** entre **\$75,000.00** y **\$90,000.00**.

Para esto se obtienen las cuentas de sucursal CHILPANCINGO, se filtran por el saldo y se hace una reunión natural con ctacliente. La información resultante en la relación temporal s se utiliza para remover las tuplas de ctacliente y cuenta.

$$r = \sigma_{\text{nombresucursal} = \text{'CHILPANCINGO'}} (\text{sucursal} \bowtie \text{cuenta})$$
$$s = (\sigma_{\text{saldo} \geq 75000 \wedge \text{saldo} \leq 90000} (r)) \bowtie \text{ctacliente}$$
$$\text{ctacliente1} = \text{ctacliente} - (\pi_{\text{numcta}, \text{idcliente}} (s))$$
$$\text{cuenta1} = \text{cuenta} - (\pi_{\text{numcta}, \text{numsucursal}, \text{saldo}, \text{fecha}} (s))$$

Se comprueba que se eliminaron las cuentas: $\text{cuenta1} \bowtie (\pi_{\text{numcta}} (s))$

| cuenta.numcta | cuenta.numsucursal | cuenta.saldo | cuenta.fecha |
|---------------|--------------------|--------------|--------------|
|---------------|--------------------|--------------|--------------|



- c. Ofrecer un nuevo préstamo con **\$20,000.00** a todos los clientes que tienen cuenta con saldo mayor de **\$60,000.00** y menor de **\$75,000.00** en la sucursal **BONAMPAK**, el número del nuevo préstamo será el de la cuenta que poseen. A los clientes con un saldo es mayor o igual a **\$75,000.00**, se les otorgará un préstamo de **\$30,000.00**.

d. Aumentar todos los saldos de la sucursal **CARDENAS** en un **8%**.

```
Cardenas = σ nombresucursal = 'CARDENAS' (cuenta ⋈ sucursal)
π nombresucursal, numcta, saldonuevo ← saldo * 1.08 (Cardenas)
```

| sucursal.nombresucursal | cuenta.numcta | saldonuevo |
|-------------------------|---------------|--------------------|
| 'CARDENAS' | 'C-00012' | 71932.2336 |
| 'CARDENAS' | 'C-00288' | 68892.9948 |
| 'CARDENAS' | 'C-00577' | 84811.5144 |
| 'CARDENAS' | 'C-00618' | 136202.14800000002 |
| 'CARDENAS' | 'C-00734' | 155801.8692 |
| 'CARDENAS' | 'C-00781' | 84966.732 |
| 'CARDENAS' | 'C-00962' | 60601.3596 |
| 'CARDENAS' | 'C-01167' | 83310.2712 |
| 'CARDENAS' | 'C-01197' | 122085.74880000002 |
| 'CARDENAS' | 'C-01422' | 138086.9748 |

- e. Disminuir **8%** a las cuentas con saldo mayor a **\$90,000** y a las demás en un **4%**. Las cuentas deben haber sido entregadas en la sucursal **HUATULCO**.

```
CuentasHuatulco = σ nombresucursal = 'HUATULCO' (cuenta ⋈ sucursal)
Mayor90 = π nombresucursal, numcta, saldonuevo ← saldo * 0.92 (σ saldo > 90000.00
(CuentasHuatulco))
Menor90 = π nombresucursal, numcta, saldonuevo ← saldo * 0.96 (σ saldo ≤ 90000.00
(CuentasHuatulco))
Mayor90 ∪ Menor90
```

| sucursal.nombresucursal | cuenta.numcta | saldonuevo |
|-------------------------|---------------|---------------------|
| 'HUATULCO' | 'C-00386' | 117089.724800000001 |
| 'HUATULCO' | 'C-00494' | 118239.2924 |
| 'HUATULCO' | 'C-00834' | 136464.8236 |
| 'HUATULCO' | 'C-01152' | 85270.0988 |
| 'HUATULCO' | 'C-01595' | 131211.228 |
| 'HUATULCO' | 'C-01798' | 100073.892400000001 |
| 'HUATULCO' | 'C-01919' | 111500.964 |
| 'HUATULCO' | 'C-02761' | 96227.446000000001 |
| 'HUATULCO' | 'C-04090' | 118856.0604 |
| 'HUATULCO' | 'C-04110' | 112772.5512 |