

Examen de Base de Datos

Jorge Álvarez Ossandón

Julio 2024

Ejercicio 1.a (SQL)

Requerimiento: Producir una tabla `sup_prioritarias` que seleccione para cada propiedad una única fila, correspondiente al destino de mayor prioridad dentro de la lista proporcionada (mercados, locales, depósitos).

Consulta SQL:

```
WITH ranked_destinos AS (  
    SELECT  
        cod_prop ,  
        calle ,  
        altura ,  
        cod_destino ,  
        desc_destino ,  
        superficie ,  
        ROWNUMBER() OVER (  
            PARTITION BY cod_prop  
            ORDER BY  
                CASE  
                    WHEN cod_destino = 9 THEN 1  
                    WHEN cod_destino = 5 THEN 2  
                    WHEN cod_destino = 15 THEN 3  
                END  
        ) AS rank  
    FROM destinos_por_prop  
    WHERE cod_destino IN (9, 5, 15)  
)  
SELECT  
    cod_prop ,  
    calle ,  
    altura ,  
    cod_destino ,  
    desc_destino ,  
    superficie  
FROM ranked_destinos
```

WHERE rank = 1;

Ejercicio 1.b (SQL)

Requerimiento: Obtener el nombre, ubicación, id_reserva, año de creación e ingreso neto total anual de las reservas naturales cuyos ingresos netos totales en el año 2018 hayan sido superiores a 10 millones de pesos.

Consulta SQL:

```
SELECT
    r.nombre ,
    r.ubicacion ,
    r.id_reserva ,
    r.anio_creacion ,
    SUM(b.ingreso_netto) AS ingreso_netto_total
FROM reserva_natural r
JOIN balance b ON r.id_reserva = b.id_reserva
WHERE b.anio = 2018
GROUP BY
    r.nombre ,
    r.ubicacion ,
    r.id_reserva ,
    r.anio_creacion
HAVING SUM(b.ingreso_netto) > 10000000;
```

Ejercicio 2.a (Álgebra Relacional)

Requerimiento: Obtener el nombre y el año de inauguración de aquellas reservas naturales de capacidad mayor a 500 personas y que contengan ejemplares de todos los animales del género *Canis*.

Álgebra Relacional:

$$\begin{aligned} T1 &\leftarrow \sigma(\text{género} = 'Canis')(\text{animal}) \\ T2 &\leftarrow \pi(\text{id_reserva}, \text{nombre_científico})(\text{animal_en_reserva}) \\ T3 &\leftarrow T2 \div T1 \\ T4 &\leftarrow \sigma(\text{capacidad} > 500)(\text{reserva_natural}) \\ RESULT &\leftarrow \pi(\text{nombre}, \text{anio_creacion})(T3T4) \end{aligned}$$

Ejercicio 2.b (Álgebra Relacional)

Requerimiento: Obtener todas las reservas naturales que tengan mayor cantidad de ejemplares de pumas (*Puma concolor*) que la reserva ‘Pamakawa reserva natural’, pero que no contengan ejemplares de lechuzones (*Asio clamator*).

Álgebra Relacional:

```
T1 ← σ(nombre_científico = 'Pumaconcolor')(animal_en_reserva)
T2 ← π(id_reserva, cantidad_ejemplares)(σ(id_reserva = 'Pamakawareservanatural')(T1))
T3 ← σ(nombre_científico = 'Asioclamator')(animal_en_reserva)
T4 ← π(id_reserva, cantidad_ejemplares)(T1)
T5 ← π(id_reserva)(T4(T2 > T4))
RESULT ← T5 − π(id_reserva)(T3)
```

Ejercicio 3 (Modelado)

Requerimiento: Para el siguiente diagrama Entidad-Interrelación, realizar el pasaje al modelo relacional indicando para cada relación cuáles son las claves primarias, claves candidatas, claves foráneas y atributos descriptivos.

Modelo Relacional:

```
— Relación A
CREATE TABLE A (
    idA INT PRIMARY KEY,
    A1 VARCHAR(255)
);

— Relación B
CREATE TABLE B (
    idB INT PRIMARY KEY,
    C1 VARCHAR(255),
    idA INT,
    FOREIGN KEY (idA) REFERENCES A(idA)
);

— Relación C
CREATE TABLE C (
    idC INT PRIMARY KEY,
    discC VARCHAR(255)
);

— Relación D
CREATE TABLE D (
    idD INT PRIMARY KEY,
    D1 VARCHAR(255),
    idA INT,
    FOREIGN KEY (idA) REFERENCES A(idA)
);

— Relación E
```

```

CREATE TABLE E (
    idE INT PRIMARY KEY,
    idF INT,
    FOREIGN KEY (idF) REFERENCES F(idF)
);

```

```

— Relación F
CREATE TABLE F (
    idF INT PRIMARY KEY,
    F1 VARCHAR(255),
    F2 VARCHAR(255)
);

```

```

— Relación G
CREATE TABLE G (
    idG INT PRIMARY KEY,
    G1 VARCHAR(255),
    idI INT,
    FOREIGN KEY (idI) REFERENCES I(idI)
);

```

```

— Relación H
CREATE TABLE H (
    idH INT PRIMARY KEY,
    H1 VARCHAR(255)
);

```

```

— Relación I
CREATE TABLE I (
    idI INT PRIMARY KEY,
    I1 VARCHAR(255)
);

```

```

— Relación J
CREATE TABLE J (
    idJ INT PRIMARY KEY,
    idG INT,
    FOREIGN KEY (idG) REFERENCES G(idG)
);

```

Ejercicio 4.a (Diseño Relacional)

Requerimiento: Diseñar un esquema relacional en Tercera Forma Normal (3FN) para la información contenida en el formulario de historia clínica.

Paso 1: Relación universal:

Historia_Clinica(*PET_ID*, *NOMBRE*, *TIPO*, *EDAD*, *DUENO*, *FECHA*, *COD_PROCEDIMIENTO*, *L*)

Paso 2: Dependencias funcionales:

$PET_ID \rightarrow NOMBRE, TIPO, EDAD, DUENO$

$COD_PROCEDIMIENTO \rightarrow DESC_PROCEDIMIENTO$

$PET_ID, FECHA \rightarrow COD_PROCEDIMIENTO$

Paso 3: Normalización a 3FN:

Relación 1: Mascota

```
CREATE TABLE Mascota (  
    PET_ID INT PRIMARY KEY,  
    NOMBRE VARCHAR(255),  
    TIPO VARCHAR(255),  
    EDAD INT,  
    DUENO VARCHAR(255)  
);
```

Relación 2: Procedimiento

```
CREATE TABLE Procedimiento (  
    COD.PROCEDIMIENTO INT PRIMARY KEY,  
    DESC.PROCEDIMIENTO VARCHAR(255)  
);
```

Relación 3: Historia_Clinica

```
CREATE TABLE Historia_Clinica (  
    PET_ID INT,  
    FECHA DATE,  
    COD.PROCEDIMIENTO INT,  
    PRIMARY KEY (PET_ID, FECHA),  
    FOREIGN KEY (PET_ID) REFERENCES Mascota(PET_ID),  
    FOREIGN KEY (COD.PROCEDIMIENTO) REFERENCES Procedimiento(COD.PROCEDIMIENTO)  
);
```

Ejercicio 4.b (Diseño Relacional)

Requerimiento: Encontrar todas las claves candidatas y normalizar R hasta FNBC.

Cubrimiento minimal:

$$Fmín = \{AB \rightarrow C, CD \rightarrow A, C \rightarrow E, C \rightarrow B\}$$

Claves candidatas:

$\{AB, CD\}$

Forma normal:

R no está en FNBC porque $AB \rightarrow C$ y C no es superclave.

Descomposición a FNBC:

Paso 1: Descomposición inicial:

R1(AB, C)

F1 = {AB C}

Claves candidatas: {AB}

FNBC

R2(C, D, E)

F2 = {CD A, C E, C B}

Claves candidatas: {CD}

No está en FNBC

Paso 2: Descomposición de R2:

R21(C, E)

F21 = {C E}

Claves candidatas: {C}

FNBC

R22(C, B)

F22 = {C B}

Claves candidatas: {C}

FNBC

R23(C, D, A)

F23 = {CD A}

Claves candidatas: {CD}

FNBC

Resultado final:

R1(AB, C)

F1 = {AB C}

Claves candidatas: {AB}

FNBC

R21(C, E)

F21 = {C E}

Claves candidatas: {C}

FNBC

R22(C, B)

F22 = {C B}

Claves candidatas: {C}

FNBC

R23(C, D, A)

F23 = {CD A}

Claves candidatas: {CD}

FNBC