

# ejercicios de consultas y normalización

Sea la tabla *prendas* de una BD para la gestión de una tienda de ropa, definida como:

```
CREATE TABLE prendas (  
    nombre    VARCHAR2(24),  
    color     VARCHAR2(24),  
    talla     NUMBER(2)  
);
```

A partir de los datos de la tabla se pretenden extraer las propiedades de los atributos. Ejemplo:

<i>NOMBRE</i>	<i>COLOR</i>	<i>TALLA</i>
<i>FALDA</i>	<i>ROJO</i>	<i>4</i>
<i>FALDA</i>	<i>AZUL</i>	<i>5</i>
<i>FALDA</i>	<i>AZUL</i>	<i>4</i>
<i>FALDA</i>	<i>ROJO</i>	<i>5</i>
<i>PANTALON</i>	<i>VERDE</i>	<i>6</i>
<i>PANTALON</i>	<i>ROJO</i>	<i>6</i>
<i>CALCETIN</i>		<i>8</i>
<i>FALDA</i>	<i>ROJO</i>	<i>4</i>
<i>FALDA</i>	<i>AZUL</i>	<i>5</i>

# ejercicios de consultas y normalización

1 Obtener las claves candidatas de la tabla prendas

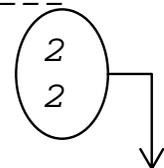
Para ello, comprobaremos si (nombre, talla, color) es una clave de la tabla prendas

```
SELECT prendas.*, count(*) veces
FROM prendas
GROUP BY nombre, color, talla
HAVING count(*) > 1;
```

NOMBRE	COLOR	TALLA	VECES
FALDA	AZUL	5	2
FALDA	ROJO	4	2

problema: hay que

- eliminar las tuplas repetidas
- impedir que se repita esta situación



¡ no debería salir ninguna !

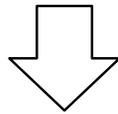
# ejercicios de consultas y normalización

2 *eliminar las tuplas repetidas de la tabla prendas*

-- *eliminar tuplas repetidas (no se ha especificado clave primaria de prendas)*

```
DELETE FROM prendas
WHERE rowid NOT IN (
  SELECT min(rowid) FROM prendas GROUP BY nombre, color, talla
);
```

*Para impedir que puedan añadirse tuplas repetidas no puede especificarse clave primaria (hay nulos)*



-- *especificar la clave candidata necesaria*

```
ALTER TABLE prendas
  ADD CONSTRAINT prendas_UN UNIQUE(nombre, color, talla);
```

*a partir de aquí se supondrá que no hay tuplas repetidas*

*se podría haber creado una vista para hacer la consulta paso a paso*

# ejercicios de consultas y normalización

3 También se puede crear un “script” para automatizar la comprobación de claves:

*tst\_clave.sql*

```
-- listar las tuplas con valores repetidos
SELECT &2, count(*) veces FROM &1 GROUP BY &2 HAVING count(*) > 1;

-- mostrar resultado final: “es clave” o “no es clave”
SELECT ' NO ' "es clave" FROM dual
WHERE EXISTS (
    SELECT * FROM &1 GROUP BY &2 HAVING count(*) > 1
)
UNION
SELECT ' SI ' "es clave" FROM dual
WHERE NOT EXISTS (
    SELECT * FROM &1 GROUP BY &2 HAVING count(*) > 1
);
```

para invocarlo: @tst\_clave prendas "nombre, talla, color"

# ejercicios de consultas y normalización

---

---

```
SQL> @tst_clave prendas "nombre, talla, color"
```

*listado de tuplas con valores repetidos de (nombre, talla, color)*

```
antiguo 1: select &2, count(*) veces from &1 group by &2 having count(*) > 1
```

```
nuevo 1: select nombre, talla, color, count(*) veces from prendas group by nombre,
talla, color having count(*) > 1
```

*ninguna fila seleccionada*

```
antiguo 3: select * from &1 group by &2 having count(*) > 1
```

```
nuevo 3: select * from prendas group by nombre, talla, color having count(*) > 1
```

```
antiguo 8: select * from &1 group by &2 having count(*) > 1
```

```
nuevo 8: select * from prendas group by nombre, talla, color having count(*) > 1
```

*es clave*

-----

*SI*

---

*sólo queda comprobar que (nombre, color), (nombre, talla) y (color, talla) no son claves*

***¿qué pasa con los atributos nulos?***

# ejercicios de consultas y normalización

4 *Dados dos conjuntos de atributos X, Y de una tabla, comprobar si  $X \rightarrow Y$*

*definición:*  $X \rightarrow Y$  sii  $\forall t_1, t_2 \in r(R): \Pi_X(t_1) = \Pi_X(t_2) \Rightarrow \Pi_Y(t_1) = \Pi_Y(t_2)$

*como ejemplo, se comprobará si nombre  $\rightarrow$  color en la tabla prendas*

*prueba previa: contar los colores que hay por cada nombre de prenda*

```
SELECT nombre, count(color) veces
FROM prendas
GROUP BY nombre;
```

NOMBRE	VECES
-----	-----
CALCETIN	0
FALDA	4
PANTALON	2

*problemas:* {  
• *no se cuentan el color NULL*  
• *hay colores repetidos (<nombre, color> no es clave)*

# ejercicios de consultas y normalización

*se prueban otros modos de contar (tuplas, colores y colores distintos)*

```
SELECT nombre, count(*), count(color), count(DISTINCT color)
FROM prendas
GROUP BY nombre;
```

<i>NOMBRE</i>	<i>COUNT(*)</i>	<i>COUNT(COLOR)</i>	<i>COUNT(DISTINCTCOLOR)</i>
<i>CALCETIN</i>	1	0	0
<i>FALDA</i>	4	4	2
<i>PANTALON</i>	2	2	2

*se pueden contar las tuplas <nombre, color> que están repetidas (no es una clave)*

```
SELECT nombre, color, count(*) veces
FROM prendas
GROUP BY nombre, color
HAVING count(*) > 1;
```

<i>NOMBRE</i>	<i>COLOR</i>	<i>VECES</i>
<i>FALDA</i>	<i>AZUL</i>	2
<i>FALDA</i>	<i>ROJO</i>	2

*esto podrá servir*

# ejercicios de consultas y normalización

4

*comprobar si nombre  $\rightarrow$  color aplicando la definición de DF*

*-- valores de nombre para los que no se cumple la DF (usando un auto-Join)*

```
SELECT DISTINCT nombre FROM prendas P1
WHERE EXISTS (
  SELECT * FROM prendas P2
  WHERE P2.nombre = P1.nombre
    and (P2.color <> P1.color
    or P2.color IS NULL and P1.color IS NOT NULL
    or P2.color IS NOT NULL and P1.color IS NULL)
);
```

*-- número de valores de nombre para los que no se cumple la DF (usando un auto-Join)*

```
SELECT count(DISTINCT nombre) FROM prendas P1
WHERE EXISTS (
  SELECT * FROM prendas P2
  WHERE P2.nombre = P1.nombre
    and (P2.color <> P1.color
    or P2.color IS NULL and P1.color IS NOT NULL
    or P2.color IS NOT NULL and P1.color IS NULL)
);
```

# ejercicios de consultas y normalización

---

---

4

*se pueden mejorar las consultas (aunque el plan generado es el mismo)*

---

-- valores de nombre para los que no se cumple la DF (usando un auto-Join)

```
SELECT DISTINCT P1.nombre FROM prendas P1, prendas P2
WHERE P1.nombre = P2.nombre
  and (P2.color <> P1.color
    or P2.color IS NULL and P1.color IS NOT NULL
    or P2.color IS NOT NULL and P1.color IS NULL);
```

-- número de valores de nombre para los que no se cumple la DF (usando un auto-Join)

```
SELECT count(DISTINCT P1.nombre) FROM prendas P1 , prendas P2
WHERE P1.nombre = P2.nombre
  and (P2.color <> P1.color
    or P2.color IS NULL and P1.color IS NOT NULL
    or P2.color IS NOT NULL and P1.color IS NULL);
```

# ejercicios de consultas y normalización

*si sólo se tienen en cuenta los atributos que intervienen en la DF*

```
SELECT nombre, color, count(*) veces
FROM prendas
GROUP BY nombre, color;
```

<i>NOMBRE</i>	<i>COLOR</i>	<i>VECES</i>
-----	-----	-----
<i>CALCETIN</i>		<i>1</i>
<i>FALDA</i>	<i>AZUL</i>	<i>2</i>
<i>FALDA</i>	<i>ROJO</i>	<i>2</i>
<i>PANTALON</i>	<i>ROJO</i>	<i>1</i>
<i>PANTALON</i>	<i>VERDE</i>	<i>1</i>

*para simplificar, se crea una vista sólo con los atributos que intervienen en la DF*

```
CREATE VIEW nombre_color (nombre, color, veces) AS
SELECT nombre, color, count(*)
FROM prendas
GROUP BY nombre, color;
```

# ejercicios de consultas y normalización

4 *comprobar si, en la tabla prendas, nombre → color*

*-- valores de nombre para los que no se cumple la DF*

```
SELECT nombre, count(*)-1 C_sobran, sum(veces)-max(veces) min_Tpl_sobran
FROM nombre_color
GROUP BY nombre
HAVING count(*) > 1;
```

```
CREATE VIEW fallos(numFallos) AS
SELECT sum(tuplas)
FROM (SELECT sum(veces)-max(veces) tuplas
      FROM nombre_color
      GROUP BY nombre);
```

```
CREATE VIEW totPrendas(numPrendas) AS SELECT count(*) FROM prendas;
```

```
SELECT numFallos/numPrendas*100 "% fallos" FROM fallos, totPrendas;
```

```
      % fallos
-----
42,8571429
```

# ejercicios de consultas y normalización

## 4 *sin utilizar vistas auxiliares*

```
SELECT numFallos/totPrendas*100 "% fallos"
FROM
  (SELECT sum(tuplas) numFallos
   FROM (
     SELECT sum(veces)-max(veces) tuplas
     FROM (SELECT nombre, color, count(*) veces FROM prendas GROUP BY nombre, color)
     GROUP BY nombre
    )
  ), (SELECT count(*) totPrendas FROM prendas);
```

```
      % fallos
-----
42,8571429
```

# ejercicios de consultas y normalización

5 También se puede crear un “script” para automatizar la comprobación de DF

*tst\_DF\_nw.sql*

```
SELECT numFallos/tot_tuplas*100 "% fallos"
FROM
  (SELECT sum(tuplas) numFallos
   FROM (SELECT sum(veces)-max(veces) tuplas
         FROM (SELECT &2, &3, count(*) veces FROM &1 GROUP BY &2, &3)
         GROUP BY &2)
  ), (SELECT count(*) tot_tuplas FROM &1);
```

```
@tst_DF_nw prendas "nombre,color" talla
@tst_DF_nw prendas nombre "color,talla"
@tst_DF_nw prendas color talla
```

# ejercicios de consultas y normalización

6 comprobar si, en la tabla prendas, nombre  $\twoheadrightarrow$  color es una DMV

*definición de dependencia multivaluada:*

$X \twoheadrightarrow Y$  sii si  $\exists t_1, t_2 \in r(R)$  tales que  $\Pi_X(t_1) = \Pi_X(t_2)$ , entonces  $\exists t_3, t_4 \in r(R)$  cumpliendo:

- $\Pi_X(t_3) = \Pi_X(t_4) = \Pi_X(t_1) = \Pi_X(t_2)$
- $\Pi_Y(t_3) = \Pi_Y(t_1), \Pi_Y(t_4) = \Pi_Y(t_2)$
- $\Pi_Z(t_3) = \Pi_Z(t_2), \Pi_Z(t_4) = \Pi_Z(t_1)$   
donde  $Z = R - (X \cup Y)$

*otra definición de dependencia multivaluada más útil para comprobar si existe una DMV es:*

$X \twoheadrightarrow Y$  sii  $\Pi_Y(\sigma_{X=x_i}(R)) = \Pi_Y(\sigma_{X=x_i \wedge Z=z_i}(R)) \quad \forall x_i \in X$  y  $\forall z_i \in Z$ , siendo  $Z = R - (X \cup Y)$

*en el caso de nombre  $\twoheadrightarrow$  color significaría que los colores de una prenda cualquiera son exactamente los mismos que los que hay de esa prenda en cualquiera de sus tallas.*

# ejercicios de consultas y normalización

6 *comprobar si, en la tabla prendas, nombre →→ color es una DMV*

*se puede crear una vista con los nombres de las prendas que no verifican la DMV*

```
CREATE VIEW nombresFallo AS (  
  SELECT DISTINCT nombre FROM prendas PF  
  WHERE EXISTS (  
    SELECT talla FROM prendas TP  
    WHERE nombre = PF.nombre  
    AND EXISTS(  
      SELECT color FROM prendas WHERE nombre = PF.nombre  
      MINUS  
      SELECT color FROM prendas WHERE nombre = PF.nombre AND talla = TP.talla  
    )  
  )  
);
```

# ejercicios de consultas y normalización

7

*se podría definir un disparador que garantice la integridad*

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER tst4FN
AFTER INSERT OR DELETE OR UPDATE ON prendas
DECLARE numFallos NUMBER(9);
BEGIN
  SELECT count(*) INTO numFallos FROM prendas PF
  WHERE EXISTS (
    SELECT talla FROM prendas TP
    WHERE nombre = PF.nombre
    AND EXISTS(
      SELECT color FROM prendas WHERE nombre = PF.nombre
      MINUS
      SELECT color FROM prendas WHERE nombre = PF.nombre AND talla = TP.talla
    )
  );
  IF numFallos > 0 THEN
    raise_application_error( -20501, 'violación de la 4FN');
  END IF;
END;
/
SHOW ERRORS TRIGGER tst4FN
```

**EJERCICIO:** *diseñar un trigger que añada y elimine las tuplas necesarias para garantizar la consistencia*

# ejercicios de consultas y normalización

## 8 *Obtención de las tuplas que debería haber para que se verificase la DMV*

```
CREATE OR REPLACE VIEW coloresPrenda AS (  
  SELECT DISTINCT nombre, color FROM prendas WHERE color IS NOT NULL  
);
```

```
CREATE OR REPLACE VIEW tallasPrenda AS (  
  SELECT DISTINCT nombre, talla FROM prendas WHERE talla IS NOT NULL  
);
```

```
-- tuplas que debería haber  
SELECT CP.nombre, color, talla  
  FROM coloresPrenda CP, tallasPrenda TP WHERE CP.nombre = TP.nombre  
UNION  
SELECT CP.nombre, color, NULL  
  FROM coloresPrenda CP WHERE nombre NOT IN (SELECT nombre FROM tallasPrenda)  
UNION  
SELECT TP.nombre, NULL, talla  
  FROM tallasPrenda TP WHERE nombre NOT IN (SELECT nombre FROM coloresPrenda);
```

```
INSERT INTO Prendas(nombre, color, talla) VALUES('CALCETIN', 'NEGRO', NULL);
```

# ejercicios de consultas y normalización

8

*Obtención de las tuplas que faltan para que se verifique la DMV*

```
-- tuplas que faltan
CREATE VIEW tuplasFaltan AS (
  SELECT CP.nombre, color, talla
    FROM coloresPrenda CP, tallasPrenda TP WHERE CP.nombre = TP.nombre
  UNION
  SELECT CP.nombre, color, NULL
    FROM coloresPrenda CP WHERE nombre NOT IN (SELECT nombre FROM tallasPrenda)
  UNION
  SELECT TP.nombre, NULL, talla
    FROM tallasPrenda TP WHERE nombre NOT IN (SELECT nombre FROM coloresPrenda)
  MINUS
  SELECT nombre, color, talla FROM prendas
);
```

```
SELECT nombre, color, talla FROM tuplasFaltan;
```

NOMBRE	COLOR	TALLA
-----	-----	-----
CALCETIN	NEGRO	8

# ejercicios de consultas y normalización

## 8 Obtención de las tuplas que sobran para que se verifique la DMV

```
-- tuplas que sobran
CREATE VIEW tuplasSobran AS (
  SELECT nombre, color, talla FROM prendas
  MINUS (
    SELECT CP.nombre, color, talla
      FROM coloresPrenda CP, tallasPrenda TP WHERE CP.nombre = TP.nombre
  UNION
    SELECT CP.nombre, color, NULL
      FROM coloresPrenda CP WHERE nombre NOT IN (SELECT nombre FROM tallasPrenda)
  UNION
    SELECT TP.nombre, NULL, talla
      FROM tallasPrenda TP WHERE nombre NOT IN (SELECT nombre FROM coloresPrenda)
  )
);
```

```
SELECT nombre, color, talla FROM tuplasSobran;
```

NOMBRE	COLOR	TALLA
-----	-----	-----
CALCETIN	NEGRO	
CALCETIN		8

# ejercicios de consultas y normalización

## 8 Obtención de las tuplas que no verifican la DMV (utilizando JOINS externos)

```
CREATE TABLE coloresP AS (  
    SELECT DISTINCT nombre, color FROM prendas WHERE color IS NOT NULL  
);  
CREATE TABLE tallasP AS (  
    SELECT DISTINCT nombre, talla FROM prendas WHERE talla IS NOT NULL  
);  
SELECT coloresP.nombre nombre, color, talla  
    FROM coloresP, tallasP WHERE coloresP.nombre = tallasP.nombre(+)  
UNION  
SELECT tallasP.nombre nombre, color, talla  
    FROM coloresP, tallasP WHERE tallasP.nombre = coloresP.nombre(+);
```

mejor con vistas

# ejercicios de consultas y normalización

## 8 Obtención de las tuplas que no verifican la DMV (utilizando JOINS externos y SQL2)

```
-- utilizando sintaxis SQL2
SELECT coloresP.nombre, color, talla
FROM tallasP FULL OUTER JOIN coloresP ON tallasP.nombre = coloresP.nombre;

-- para solventar que en el full join no sale el nombre si color es null
SELECT tallasP.nombre, color, talla
FROM tallasP LEFT OUTER JOIN coloresP ON tallasP.nombre = coloresP.nombre
UNION
SELECT coloresP.nombre, color, talla
FROM tallasP RIGHT OUTER JOIN coloresP ON tallasP.nombre = coloresP.nombre;
```

# ejercicios de consultas y normalización

9 Para mantener la consistencia, habrá que añadir las tuplas que “faltan”

```
INSERT INTO Prendas(nombre, color, talla)
SELECT nombre, color, talla FROM tuplasFaltan;
```

```
SQL> SELECT * FROM prendas;
```

NOMBRE	COLOR	TALLA
FALDA	ROJO	4
FALDA	AZUL	5
FALDA	AZUL	4
FALDA	ROJO	5
PANTALON	VERDE	6
PANTALON	ROJO	6
CALCETIN		8
CALCETIN	NEGRO	
CALCETIN	NEGRO	8

```
SQL> SELECT * FROM tuplasfaltan;
```

ninguna fila seleccionada

# ejercicios de consultas y normalización

9 También habrá que eliminar las tuplas que “sobran” (¡después de haber añadido las que faltan!)

```
DELETE FROM prendas WHERE (nombre, color, talla) IN (  
  SELECT nombre, color, talla FROM tuplasSobran);
```

0 filas suprimidas.

```
SQL> SELECT * FROM prendas;
```

NOMBRE	COLOR	TALLA
FALDA	ROJO	4
FALDA	AZUL	5
FALDA	AZUL	4
FALDA	ROJO	5
PANTALON	VERDE	6
PANTALON	ROJO	6
CALCETIN		8
CALCETIN	NEGRO	
CALCETIN	NEGRO	8

```
SQL> SELECT * FROM tuplasSobran;
```

NOMBRE	COLOR	TALLA
CALCETIN	NEGRO	
CALCETIN		8

¡ NO SE ELIMINAN !



**pb. con valores null**

# ejercicios de consultas y normalización

9

*Para eliminar las tuplas que “sobran” habrá que tener en cuenta los valores NULL*

```
DELETE FROM prendas
WHERE (nombre, color) IN (SELECT nombre, color FROM tuplasSobran WHERE talla IS NULL)
AND talla IS NULL
OR (nombre, talla) IN (SELECT nombre, talla FROM tuplasSobran WHERE color IS NULL)
AND color IS NULL;
```

*2 filas suprimidas.*

*SQL> SELECT \* FROM prendas;*

<i>NOMBRE</i>	<i>COLOR</i>	<i>TALLA</i>
<i>FALDA</i>	<i>ROJO</i>	<i>4</i>
<i>FALDA</i>	<i>AZUL</i>	<i>5</i>
<i>FALDA</i>	<i>AZUL</i>	<i>4</i>
<i>FALDA</i>	<i>ROJO</i>	<i>5</i>
<i>PANTALON</i>	<i>VERDE</i>	<i>6</i>
<i>PANTALON</i>	<i>ROJO</i>	<i>6</i>
<i>CALCETIN</i>	<i>NEGRO</i>	<i>8</i>

*SQL> SELECT \* FROM tuplasSobran;*

*ninguna fila seleccionada*