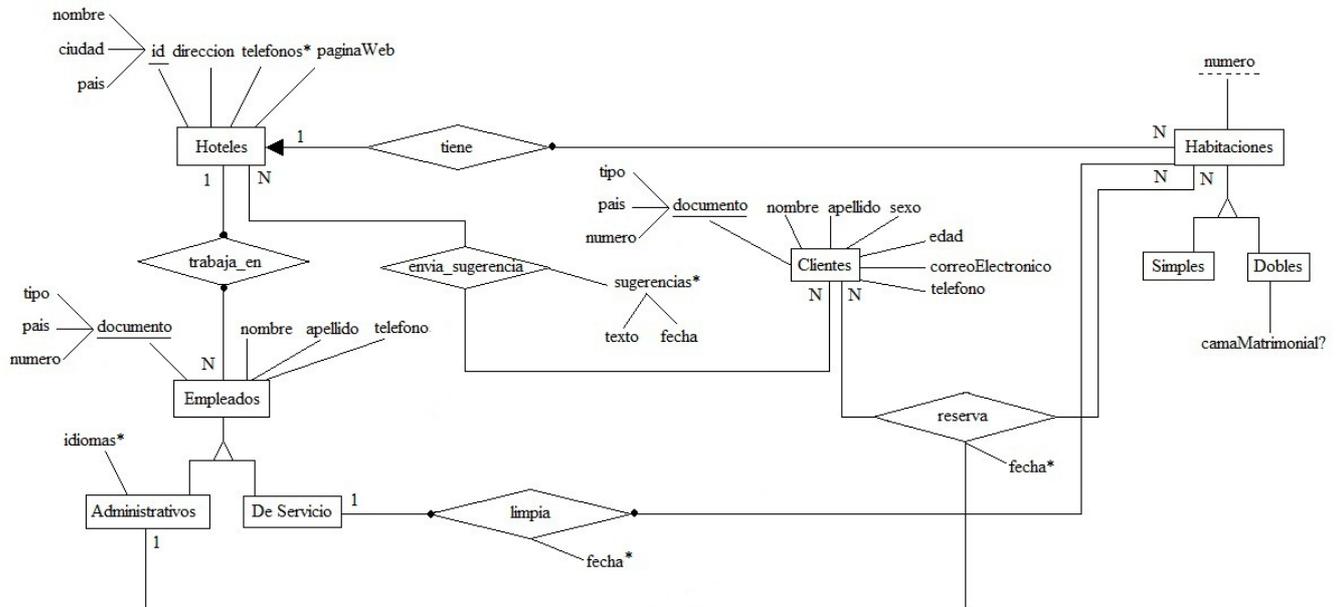


Solución Examen Bases de Datos 1

Julio 2012

Ejercicio 1

Modelo Entidad-Relación



Restricciones No Estructurales

- Empleados = Administrativos \cup De Servicio
- Administrativos \cap De Servicio = \emptyset
- Habitaciones = Simples \cup Dobles
- Simples \cap Dobles = \emptyset
- Un empleado administrativo registra habitaciones del hotel donde trabaja
- Un empleado de servicio limpia habitaciones del hotel donde trabaja

Ejercicio 2

a) Π nom-as, credits $((Asignaturas * Mat-Car) * (\sigma \text{ nom-car} = \text{'Tecnologo en Informatica' Carreras}))$

b) $A = \Pi$ ci-est, cod-as $(\sigma \text{ tipo-act} = \text{'E' Actividades}) \% \Pi$ cod-as $(Asignaturas * (\sigma \text{ nom-mat} = \text{'Matematicas' Materias}))$

Res = A - Π ci-est $(\sigma \text{ generacion} <> 2000 \text{ Estudiantes})$

c) **SELECT** cod-as, cod-car, **COUNT**(*)
FROM Actividades
WHERE fecha > 1/12/2001 AND aprobo = 'S'
GROUP BY cod-as, cod-car

d) **SELECT** cod-as
FROM Asignaturas
WHERE credits **IN**
(SELECT MAX(credits) **FROM** Asignaturas)

Ejercicio 3

1. Dado el siguiente esquema relación y su correspondiente conjunto de dependencias:

$R(A, B, C, D, E) F = \{CD \rightarrow E, AE \rightarrow B, B \rightarrow D, D \rightarrow A, A \rightarrow C\}$

a) Determinar la máxima forma normal en que se encuentra.

Claves:

$$A^+ = \{A, C\}$$

$$B^+ = \{B, D, A, C, E\} \text{ B es clave}$$

$$C^+ = \{C\}$$

$$D^+ = \{D, A, C, E, B\} \text{ D es clave}$$

$$E^+ = \{E\}$$

Se analizan posibles claves de 2 atributos:

$$(CE)^+ = \{C, E\}$$

$$(CA)^+ = \{C, A\}$$

$$(EA)^+ = \{E, A, B, C, D\} \text{ EA es clave.}$$

No existen más claves, si se consideran posibles claves de tres atributos, cualquiera contendría a una clave de las ya detectadas. Por lo tanto las únicas claves son: B,D y EA.

$CD \rightarrow E$: CD es superclave por lo tanto esta dependencia satisface la condición de BCNF

$AE \rightarrow B$: AE es superclave por lo tanto esta dependencia satisface la condición de BCNF

$B \rightarrow D$: B es superclave por lo tanto esta dependencia satisface la condición de BCNF

$D \rightarrow A$: D es superclave por lo tanto esta dependencia satisface la condición de BCNF

$A \rightarrow C$: C es un atributo no primo y depende parcialmente de una clave: EA por lo tanto esta dependencia viola la condición de 2NF

R se encuentra en 1NF

b) Dada la descomposición r de B en $R_1(ABC)$ y $R_2(CDE)$ determinar si preserva dependencias funcionales. En caso negativo indicar todas las dependencias de F que se pierden.

Una descomposición $D = (R_1, R_2, \dots, R_m)$ de R preserva las dependencias respecto a F si se cumple: $((\prod_{R_1}(F)) \cup \dots \cup (\prod_{R_m}(F)))^+ = F^+$

$R(B, C, D, E, A)$

$F = \{CD \rightarrow E, AE \rightarrow B, B \rightarrow D, D \rightarrow A, A \rightarrow C\}$

Hallamos proyección de F sobre las R_1 : $\prod_{R_1}(F)$

$R_1(ABC)$:

$A \rightarrow C$ se proyecta directamente

$$A^+ = \{A, C\}$$

$$B^+ = \{B, D, A, C, E\} \text{ se proyecta } B \rightarrow CA$$

$$C^+ = \{C\}$$

$$CA^+ = \{C, A\}$$

$$F_1 = \{A \rightarrow C, B \rightarrow CA\}$$

$R_2(CDE)$:

$CD \rightarrow E$ se proyecta directamente

$$D^+ = \{D, A, C, E, B\} \text{ se proyecta } D \rightarrow CE$$

$$C^+ = \{C\}$$

$$E^+ = \{E\}$$

$$(CE)^+ = \{C, E\}$$

$$F_2 = \{D \rightarrow CE\}$$

$$\text{Sea } G = F_1 \cup F_2$$

Debemos verificar si $G^+ = F^+$

$$\text{Sea } AE \rightarrow B \in F$$

$$(AE)_{+G} = \{A, E, C\}, \text{ por lo tanto } AE \rightarrow B \notin G^+$$

No se cumple $AE \rightarrow B$ en G , por lo tanto la descomposición no preserva las dependencias funcionales.

Se analizan las dependencias de F para determinar si se pierden o conservan en la descomposición.

$CD \rightarrow E$: $(CD)_{+G} = \{C, D, E\}$, $E \in (CD)_{+G}$ por lo tanto esta dependencia se conserva

$AE \rightarrow B$: Ya se mostró que esta dependencia se pierde

$B \rightarrow D$: $(B)_{+G} = \{B, C, A\}$, $D \notin (B)_{+G}$ por lo tanto esta dependencia se pierde

$D \rightarrow A$: $(D)_{+G} = \{D, C, E\}$, $A \notin (D)_{+G}$ por lo tanto esta dependencia se pierde

$A \rightarrow C$: $A \rightarrow C \in G$ por lo tanto esta dependencia se conserva

Entonces se pierden las siguientes dependencias: $\{AE \rightarrow B, B \rightarrow D, D \rightarrow A\}$

2. Dada $R(A, B, C, D, E, G, H)$ y $F = \{A \rightarrow CDE, B \rightarrow GH, AB \rightarrow CDEGH\}$

Hallar una descomposición de R en 3FN que preserve las dependencias funcionales y tenga join sin pérdida aplicando el algoritmo visto en el curso

Paso 1: Hallar un cubrimiento minimal G para F:

- 1) $G := F$
- 2) $G = \{A \rightarrow C, A \rightarrow D, A \rightarrow E, B \rightarrow G, B \rightarrow H, AB \rightarrow C, AB \rightarrow D, AB \rightarrow E, AB \rightarrow G, AB \rightarrow H\}$
- 3) $G = \{A \rightarrow C, A \rightarrow D, A \rightarrow E, B \rightarrow G, B \rightarrow H\}$. Se eliminan las dfs: $AB \rightarrow C, AB \rightarrow D, AB \rightarrow E, AB \rightarrow G, AB \rightarrow H$
- 4) $G = \{A \rightarrow C, A \rightarrow D, A \rightarrow E, B \rightarrow G, B \rightarrow H\}$. No habían dfs redundantes.

Paso 2: Creación de er

$F_1(ACDE), F_2(BGH)$

Paso 3: No hay otros atributos, no se agregan nuevas er

Paso 4: Se agrega un nuevo er, porque la clave AB no está contenida en los er creados

$F_1(ACDE), F_2(BGH)$ y $F_3(AB)$