

FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS

SEGUNDO PARCIAL 2001

NOMBRE: _____

CEDULA DE IDENTIDAD: _____

CANTIDAD DE HOJAS ADICIONALES: _____

Presentar la resolución del parcial:

- Con las hojas adicionales numeradas y escritas de un solo lado.
- Con las hojas escritas a lápiz.
- Poner cédula de identidad y nombre en cada hoja (incluidas estas).
- Escrito en forma prolija.
- Las opciones elegidas se deben marcar poniendo el identificador de la opción en un círculo claramente identificado.
- Poner la cantidad de hojas adicionales entregadas en la primer hoja.
- Debe entregar la letra.

Ejercicio 1

La STC es una asociación que nuclea a “tiempos compartidos” a nivel mundial y lo ha contratado a Ud. para que trabaje con la base de datos de la asociación. El área informática de la empresa se había empezado a desarrollar pero por diferentes motivos quedó sin personal y Ud. va descubriendo la información de a poco. Por ejemplo, encuentra que empleados que ya se fueron de la empresa dejaron un relevamiento pero fraccionado:

“Un tiempo compartido, es una sociedad que tiene diversos complejos vacacionales distribuidos en varias partes del mundo con una administración común. Estas sociedades están compuestas por socios que compraron al menos una semana al año en determinada temporada (baja, media o alta) en determinado complejo de los administrados por la sociedad. Estas semanas que tiene cada socio, son móviles (la coordina con una determinada anticipación) dentro de la temporada.

Cada tiempo compartido, tiene un código que lo identifica dentro de la asociación (C_TC). De cada complejo vacacional se conoce además del tiempo compartido que lo administra, su dirección (D_C), un nombre (N_C), un conjunto de teléfonos administrativos (Tel_C) ubicados físicamente en el complejo y un código que lo identifica dentro del tiempo compartido (C_C). Se sabe que hay complejos de diferentes tiempos compartidos que pueden tener el mismo código.

Se sabe además que un mismo nombre puede ser usado por diferentes complejos y que incluso, pueden existir diferentes complejos con la misma dirección pero nunca con un teléfono es compartido entre varios complejos. Cada complejo dispone de apartamentos de determinadas capacidades (CapAP) (2, 4 o 6) y para cada capacidad se conoce cuantos apartamentos tiene el complejo (CantAP_C). “

a) Marque aquellas dependencias funcionales que se cumplen de acuerdo a la realidad anterior:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a. $C_C \rightarrow D_C, N_C$ | f. $C_C, C_{TC} \rightarrow$
CapAP, CantAP_C |
| b. $N_C \rightarrow C_C$ | g. $C_C, C_{TC}, CapAP \rightarrow$
CantAP |
| c. $C_C, C_{TC} \rightarrow D_C, N_C$ | h. No hay ninguna
dependencia funcional |
| d. $C_C \rightarrow Tel_C$ | |
| e. $Tel_C \rightarrow C_C, C_{TC}$ | |

Posteriormente, Ud. encuentra la siguiente información sobre la realidad de STC:

“Además para cada complejo, se conoce qué temporadas maneja (Temp) dado que hay complejos (p.e. en el caribe) que no tienen temporada baja o incluso puede haber algunos que les falte alguna otra temporada. Para cada complejo y cada temporada se conoce la fecha de inicio y una fecha de fin (FIT_C, FFT_C) de esa temporada. No hay temporadas superpuestas en el mismo complejo.

De cada socio, se conoce un código asignado por la STC (y que por lo tanto, lo identifica independientemente de cualquier tiempo compartido) (C_S). Además se conoce su dirección actual (D_S), un teléfono de contacto (Tel_S), las temporadas en las que el socio compró alguna semana en algún complejo determinado, las capacidades de apartamento que compró y para cada temporada y capacidad, la cantidad de semanas que compró (CantS_S). Mediante un análisis de los registros manuales de inscripción, se constató que hay socios diferentes con el mismo domicilio y teléfono. De la misma forma se constató que hay varios socios que compraron varias semanas en temporadas diferentes en el mismo complejo e incluso en diferentes complejos de distintos tiempos compartidos.”

b) Marque aquellas dependencias funcionales que se cumplen de acuerdo a la realidad anterior:

- | | |
|--|---|
| a. $C_C \rightarrow Temp$ | h. $C_C, C_{TC}, Temp \rightarrow$
FIT_C, FFT_C |
| b. $C_C, C_{TC} \rightarrow Temp$ | i. $FIT_C, FFT_C \rightarrow C_C, Temp$ |
| c. $C_S \rightarrow D_S, Tel_S$ | j. $C_S \rightarrow C_C, C_{TC}, Temp$ |
| d. $C_S \rightarrow Temp$ | k. $C_S, C_C, C_{TC}, Temp, CapAP \rightarrow$
CantS_S |
| e. $FIT_C, FFT_C, C_C \rightarrow$
Temp | l. No hay ninguna dependencia
funcional |
| f. $FIT_C, FFT_C, C_C,$
$C_{TC} \rightarrow Temp$ | |
| g. $C_S, C_C, Temp \rightarrow CapAP$ | |

Varias semanas después, Ud. encuentra aún más información:

“Los socios hacen reservas para alguno de los complejos administrados por STC. Estas reservas pueden ser incluso en complejos en los que el socio no es propietario. De cada reserva en un complejo, se conoce el complejo en el cual se hace la reserva, el socio que hace la reserva, la temporada (con respecto a ese complejo) para la cual se hace la reserva, la capacidad de apartamento para la que se hace la reserva, un entero que identifica la semana dentro de la temporada (ST_R) y un identificador de reserva (C_R) que lo asigna el complejo. Un mismo identificador puede ser usado para diferentes reservas por diferentes complejos. Cada reserva es válida para una única semana. Por este motivo, si un socio quiere reservar más de un apartamento (aunque sea con la misma capacidad) en una misma semana o más de una semana determinada, entonces se debe asignar un nuevo código de reserva.”

A partir de la última información recibida se deduce la siguiente dependencia funcional.

$$C_R, C_C, C_{TC} \rightarrow C_S, Temp, ST_R, CapAp$$

Asuma que las anteriores son todas las dependencias que se cumplen en la realidad.

De esta forma, y para que tenga una referencia de trabajo, la tabla universal de esta realidad tiene los siguientes atributos:

$$R(C_C, C_{TC}, D_C, N_C, Tel_C, CapAP, CantAP_C, Temp, FIT_C, FFT_C, C_S, D_S, Tel_S, CantS_S, C_R, ST_R)$$

Sugerencia: Transcriba con cuidado todas las dependencias funcionales que encontró en la letra en el siguiente espacio.



c) **Indique cuáles de las siguientes dependencias multivaluadas se cumplen en la realidad anterior.**

- a. $C_C, C_{TC} \twoheadrightarrow C_S$
- b. $C_C, C_{TC} \twoheadrightarrow Tel_C$
- c. $C_S \twoheadrightarrow Tel_C | C_C, C_{TC}$

- d. $C_C, C_{TC} \twoheadrightarrow C_S | Tel_C$
- e. Ninguna de las anteriores.

d) Debajo de la primer columna escriba los atributos que no pertenecen a ninguna clave y debajo de la segunda los que deberían pertenecer a todas las claves.

Atts. en ninguna clave.

_____, _____,
_____, _____,
_____, _____,
_____, _____,
_____, _____

Atts. en todas las claves

_____, _____,
_____, _____,
_____, _____,
_____, _____,
_____, _____

e) Complete los blancos.

a. Coloqué esos atributos en la primer columna porque

b. Coloqué esos atributos en la segunda columna porque

f) Indique cuántas claves hay de 3 atributos.

a. 1.

b. 2.

c. Más de 2.

d. Ninguna.

g) Explique porqué respondió eso en la parte anterior.

h) Escriba todas las claves.

_____, _____,
_____, _____,

i) Explique por qué esas son todas las claves.

Considere las siguientes tablas sobre los atributos anteriores.

Comp(C_C,C_TC,D_C,N_C,Tel_C,CapAP,CantAP_C,Temp,FIT_C, FFT_C)

Socios(C_S,D_S,Tel_S,C_C,C_TC,Temp,CapAP,CantS_S)

Reservas(C_R,C_C,C_TC,C_S,Temp,CapAP,ST_R)

j) Proyecte las dependencias sobre estas tablas.

Comp(C_C,C_TC,D_C,N_C,Tel_C,CapAP,CantAP_C,Temp,FIT_C, FFT_C)



Socios(C_S,D_S,Tel_S,C_C,C_TC,Temp,CapAP,CantS_S)



Reservas(C_R,C_C,C_TC,C_S,Temp,CapAP,ST_R)



k) **Comp y Socios, tienen join sin pérdida?**

SI

NO

l) **Justifique su respuesta anterior.**

m) **Determine en qué forma normal está cada tabla. Justifique sus afirmaciones.**

Comp(C_C,C_TC,D_C,N_C,Tel_C,CapAP,CantAP_C,Temp)

Socios(C_S,D_S,Tel_S,C_C,C_TC,Temp,CapAP)

Reservas(C_R,C_C,C_TC,C_S,Temp,CapAP,ST_R)

n) **Aplique el algoritmo para llevar a 3NF a la tabla Comp.**

o) **Aplique el algoritmo para llevar a 4NF a la tabla Socios.**

Ejercicio 2

Sea el siguiente esquema relacional:

Empleado (cod-emp, cod-depto, salario, hobby)

Departamento (cod-depto, nom-depto, piso, telefono)

Finanzas (cod-depto, presupuesto, ventas, gastos)

Sea la siguiente consulta sobre dicho esquema:

```
SELECT D.nom-depto, F.presupuesto
FROM Empleado E, Departamento D, Finanzas F
WHERE E.cod-depto = D. Cod-depto AND D.cod-depto = F.cod-depto AND D.piso = 1
AND E.salario = 59000 AND E.hobby = 'pesca'
```

- Construir un plan lógico mejorado para la consulta, utilizando las heurísticas y teniendo en cuenta los tamaños.
- Construir un plan físico para la consulta que le parezca adecuado y dar la estimación de su costo. (Sugerencia: los valores que le queden con cifras decimales, redondearlos hacia arriba)

DATOS:

	EMPLEADO	DEPARTAMENTO	FINANZAS	EMP >< DEPTO
Cantidad tuplas	25000	500	500	
Indices primarios		cod-depto (niveles: 1)	cod-depto (niveles: 1)	
Indices secundarios (B+)	cod-depto y salario (niveles: 3)	piso (niveles: 3)		
Cantidad de tuplas por bloque	50	30		20
Observaciones	- Salarios: entre 10000 y 60000 (múltiplos de 1000) - Hobbies: 20 ≠s - Los empleados se distrib. uniformemente en los deptos.	Hay 2 pisos en la compañía		

Fórmulas de cálculo de costo:

Selección (R)	Búsqueda lineal	b
	Búsqueda binaria	$\log_2 b + \lceil s/fbl_R \rceil - 1$
	Índice primario	$x + 1$
Join (R,S)	Índice secundario (B+)	$x + R * s$
	Nested Loop (ciclo anidado) sin utilizar índices	$b_R + b_R * b_S$
	Nested Loop (ciclo anidado) utilizando índice secundario para recuperar tuplas que matchean	$b_R + R * (x + s)$
	Nested Loop (ciclo anidado) utilizando índice primario para recuperar tuplas que matchean	$b_R + R * (x + 1)$
Escribir resultados en disco	Selección (R)	$(R * s) / fbl_R$
	Join (R,S)	$(js * R * S) / fbl_{RS}$
Selectividad	Selección (atrib. A)	$1 / V(A,R)$
	Join (atrib. A)	$1 / \text{Max}(V(A,R), V(A,S))$

Notación: b – cantidad de bloques
 fbl – factor de bloqueo
 x – cantidad de niveles del índice
 $|R|$ - cantidad de tuplas de R
 s – selectividad de la selección
 js – selectividad del join
 $V(A,R)$ - cantidad de valores distintos del atributo A en R

Ejercicio 3

Considere las siguientes transacciones:

T1: r1(X) w1(X) r1(Y) c1

T2: r2(X) w2(X) r2(Y) w2(Y) c2

a) Dada la siguiente historia de T1 y T2:

H: r1(X) r2(X) w2(X) w1(X) r2(Y) w2(Y) c2 r1(Y) c1

Decir si H es serializable, recuperable, si evita abortos en cascada y si es estricta. En cada caso justificar.

b) Dar una historia con bloqueos y desbloqueos de lectura y escritura donde se siga el protocolo 2PL. Decir si es serializable justificando.

c) Si es posible, dar una historia con bloqueos y desbloqueos de lectura y escritura donde no se siga el protocolo 2PL y que sea serializable.

Ejercicio 4

- a) Indique que procedimiento de recuperación se seguiría en la siguiente historia en caso de falla siguiendo una estrategia de manejo de logging de actualización inmediata.

H: r1(x) w1(x) r2(y) w2(y) r2(x) w2(x) r1(y) w1(y) r1(z) w1(z) c1 r2(z) w2(z) **<falla>**

- b) Indique que sucede si ocurre una falla durante la recuperación. Justifique.