

### Primera Serie (30 Puntos)

Conteste las siguientes preguntas:

1. Explique la 1FN, 2FN, 3FN y BCNF
2. ¿Puede existir redundancia en una relación en BCNF?
3. ¿Qué significa  $A \twoheadrightarrow B$ ? (A multidetermina a B)
4. ¿Qué es una dependencia funcional simple?
5. Explique cómo funcionan los factores de reducción en la optimización de consultas
6. ¿Qué problemas puede ocasionarnos la redundancia?
7. ¿En qué consiste la descomposición? ¿Qué problemas puede ocasionarnos?
8. Explique el algoritmo de ciclos anidados por bloques
9. Para cada tipo de índice explique cuando este hace match con una condición general en un query
10. De un ejemplo en el que pipelining no pueda ser utilizado en la optimización de una consulta

**Problema 3 (15 Puntos):** Existe una relación R con cuatro atributos ABCD. Para cada uno de los siguientes sets de dependencias funcionales, asuma que son las únicas dependencias que se mantienen sobre R, realice lo siguiente (a) identifique las llaves candidatas de R, (b) identifique la forma normal de R, (c) si R no está en BCNF descompóngala en un set de relaciones que se encuentren en BCNF y preserve dependencias.

- 5.1  $C \rightarrow D, C \rightarrow A, B \rightarrow C$
- 5.2  $ABC \rightarrow D, D \rightarrow A$
- 5.3  $AB \rightarrow C, AB \rightarrow D, C \rightarrow A, D \rightarrow B$

F:  $\begin{cases} C \rightarrow D & 2FN \\ C \rightarrow A & 2FN \\ B \rightarrow C & BCNF \end{cases}$  ABCD

$F^+$ :  $\begin{cases} B \rightarrow D \\ B \rightarrow A \end{cases}$

$A \rightarrow \times$   
 $\underline{BCDA} \checkmark$   
 $\underline{CA} \rightarrow D \checkmark$   
 $CAD \rightarrow \times$

Descomp.

ABC CD

$C \rightarrow A$   $C \rightarrow D$  Llave C

$B \rightarrow C$  (2FN)

(BCNF)

Llave B

(2FN)

BC

CA

CD

$B \rightarrow C$   
(BCNF)

$C \rightarrow A$   
(BCNF)

$C \rightarrow D$   
(BCNF)

F )  $ABC \rightarrow D$  (BCNF)

Llaves  
ABC D

$$F \begin{cases} ABC \rightarrow D \text{ (BCNF)} \\ D \rightarrow A \text{ (1FN)} \end{cases}$$

Llaves  

$$\frac{ABC \ D}{DBC} \rightarrow A$$

BCD

DA  
 $D \rightarrow A$

$$(F_x \cup F_y)^+ = F^+$$

No preserva dependencia

	ABCDEG	P1: ABC, BCD, DCEG	
AB $\rightarrow$ C			
C $\rightarrow$ A			
BC $\rightarrow$ D	ABC	BCD	DCEG (DC)
D $\rightarrow$ EG	AB $\rightarrow$ C (BCNF)	BC $\rightarrow$ D (BCNF)	D $\rightarrow$ EG (1FN)
BE $\rightarrow$ C	C $\rightarrow$ A (3NF)		CE $\rightarrow$ G (2FN)
CG $\rightarrow$ B			
CE $\rightarrow$ G			

A  
 AB ES SUBCONJUNTO A? X  
 C ES SUBCONJUNTO DE A? X  
 B  
 AB ES SUBCONJUNTO B? X  
 C ES SUBCONJUNTO DE B? X  
 C  
 AB ES SUBCONJUNTO C? X  
 C ES SUBCONJUNTO DE C? OK  
 ENTONCES CA  
 CA  
 AB ES SUBCONJUNTO CA? X  
 C ES SUBCONJUNTO DE CA? OK  
 ENTONCES CA

BC  
 BC ES SUBCONJUNTO BC? OK  
 ENTONCES BCD

D  
 D ES SUBCONJUNTO D? OK  
 ENTONCES DEG  
 DEG  
 CE ES SUBCONJUNTO DEG X  
 DE  
 D ES SUBCONJUNTO DE? OK  
 ENTONCES DEG  
 DEG  
 CE ES SUBCONJUNTO DEG X  
 DG  
 D ES SUBCONJUNTO DG? OK  
 ENTONCES DGE  
 DGE  
 CE ES SUBCONJUNTO DEG X  
 DC  
 D ES SUBCONJUNTO DC? OK  
 ENTONCES DCEG

ABCDEG P1: ABC, BCD, DCEG

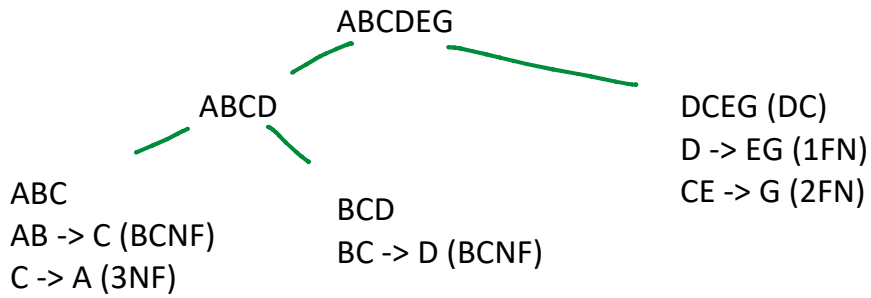
ABC	BCD	DCEG (DC)
AB $\rightarrow$ C (BCNF)	BC $\rightarrow$ D (BCNF)	D $\rightarrow$ EG (1FN)
C $\rightarrow$ A (3NF)		CE $\rightarrow$ G (2FN)

ABC  
AB  $\rightarrow$  C (BCNF)  
C  $\rightarrow$  A (3NF)

BCD  
BC  $\rightarrow$  D (BCNF)

DCEG (DC)  
D  $\rightarrow$  EG (1FN)  
CE  $\rightarrow$  G (2FN)

AB  $\rightarrow$  C  
C  $\rightarrow$  A  
BC  $\rightarrow$  D  
D  $\rightarrow$  EG  
BE  $\rightarrow$  C  
CG  $\rightarrow$  B  
CE  $\rightarrow$  G



BC  $\rightarrow$  D  
D  $\rightarrow$  EG  
BC  $\rightarrow$  EG