Solución Práctico 5 – Diseño Relacional

Ejercicio 5:

- **a.** $(A)^+ = \{ A \}$
- **b.** $(B)^+ = \{ B, G, A, E, C, H, D, I \}$
- **c.** $(CD)^+ = \{ C, D, B, G, A, E, H, I \}$
- **d.** $(BEI)^+ = \{ B, E, I, G, A, C, H, D \}$
- **e.** $(BE)^+ = \{ B, E, G, A, C, H, D, I \}$
- **f.** $(HA)^+ = \{ H, A, D, I \}$
- **g.** $(ABH)^+ = \{ A, B, H, C, D, I, B , E \}$

Ejercicio 6:

Sea $F = \{ AB \rightarrow C, C \rightarrow D, B \rightarrow C, C \rightarrow E, HB \rightarrow D \}$.
Se van a calcular los X^{+F} correspondientes a cada dependencia funcional $X \rightarrow Y \in F$.
Se concluirá que esta dependencia funcional $X \rightarrow Y \in F^+$ en caso de que $Y \in X^+$.
a. $(B)^+ = \{ B, C, D, E \}$, $D \in B^+ \Rightarrow (B \rightarrow D) \in F^+$.
b. $(E)^+ = \{ E \}$, $D \notin E^+ \Rightarrow (E \rightarrow D) \notin F^+$.
c. $(C)^+ = \{ C, D, E \}$, $D,E \in C^+ \Rightarrow (C \rightarrow DE) \in F^+$.
d. $(A)^+ = \{ A \}$, $C \notin A^+ \Rightarrow (A \rightarrow C) \notin F^+$.
e. $(HA)^+ = \{ H, A \}$, $C,D \notin (HA)^+ \Rightarrow (HA \rightarrow CD) \notin F^+$.
f. $(CD)^+ = \{ C, D, E \}$, $E \in (CD)^+ \Rightarrow (CD \rightarrow E) \in F^+$.
g. $(A)^+ = \{ A \}$, $D \notin A^+ \Rightarrow (A \rightarrow D) \notin F^+$.

Ejercicio 7:

Sea $R(A\ B\ C\ D\ E\ G)$ y $F = \{ AB \rightarrow D, CD \rightarrow G, E \rightarrow A, A \rightarrow C, BG \rightarrow C, D \rightarrow A \}$.
a.
1. $(AD)^+ = \{ A , D, C, G \}$
2. $(D)^+ = \{ D, A, C, G \}$
3. $(BC)^+ = \{ B, C \}$
4. $(EB)^+ = \{ E, B, A, C, D, G \}$
5. $(B)^+ = \{ B \}$
6. $(EBC)^+ = \{ E, B, C, A, D, G \}$

b. Los conjuntos (EB) y (EBC) son superclave , ya que su clausura contiene a todos los atributos de la relación.

c. El conjunto que podría ser clave es (EB), pero primero hay que verificar que no contiene una clave.
$(E)^+ = \{ E, A, C \}$ no es clave.
$(B)^+ = \{ B \}$ no es clave
(EB) es clave

d. B y E no quedan determinados por ningún otro conjunto de atributos, porque nunca aparecen en la parte derecha de ninguna fd por lo que estarán contenidos en todas las claves. Pero (BE) es clave (por **c.**), por lo tanto no habrá otra clave, porque si la hubiera debería contener a (BE) y entonces sería superclave.
La única clave es (BE)

Ejercicio 9:

$F = \{ AB \rightarrow C, C \rightarrow DE, E \rightarrow C \}$
a. $F_1 = \{ AB \rightarrow CDE, E \rightarrow CD, C \rightarrow D \}$
No son equivalentes.
$(C \rightarrow E) \notin F_1^+$

b. $F_2 = \{ AB \rightarrow D, D \rightarrow C, C \rightarrow DE, E \rightarrow C \}$
No son equivalentes.
$(D \rightarrow C) \notin F^+$

c. $F_3 = \{ AB \rightarrow CDE, C \rightarrow D, C \rightarrow E, E \rightarrow C, E \rightarrow D \}$
Son equivalentes.
Para eso verificaremos que cada fd de un conjunto está en la clausura del otro.
$F \subseteq F_3^+$:
$(AB)^+_{F3} = \{ A, B, C, D, E \} \Rightarrow (AB \rightarrow C) \in F_3^+$.
$(C)^+_{F3} = \{ C, D, E \} \Rightarrow (C \rightarrow DE) \in F_3^+$.
$(E)^+_{F3} = \{ E, C, D \} \Rightarrow (E \rightarrow C\} \in F_3^+$.
$F_3 \subseteq F^+$:
$(AB)^+_F = \{ A, B, C, D, E \} \Rightarrow (AB \rightarrow CDE) \in F^+$.
$(C)^+_F = \{ C, D, E \} \Rightarrow \{C \rightarrow D, C \rightarrow E\} \in F^+$.
$(E \rightarrow C) \in F$.
$(E)^+_F = \{ E, C, D \} \Rightarrow (E \rightarrow D) \in F^+$.
Por lo tanto son equivalentes.

d. $F_4 = \{ A \rightarrow C, B \rightarrow C, C \rightarrow DE, E \rightarrow C \}$
No son equivalentes.
$(A \rightarrow C, B \rightarrow C) \notin F^+$

Ejercicio 10:

F es minimal sii

– Toda df en F tiene un solo atributo a la derecha

– No podemos reemplazar ninguna df X->A € F por una df Y->A, donde Y < X , y seguir teniendo un conjunto de dfs equivalente a F

– No podemos quitar ninguna df de F y seguir teniendo un conjunto de dfs equivalente a F

a. Los puntos 1 y 2 se satisfacen ya, con respecto al punto 3 las dependencias $A \to C$, $C \to E$, $E \to B$, $B \to D$, $D \to A$ son redundates ya que clausurando cada lado izquierdo de cada una de esas dependecias se llega al lado derecho por lo que el cubrimiento minimal quedaría:

$F_{min} = \{ A \to B , B \to C , C \to D , D \to E , E \to A \}$