

# CC42A, Guía auxiliar 6 y 7

## Dependencias Funcionales

Profesor: Claudio Gutiérrez  
Auxiliar: Mauricio Monsalve

### 1 El control de la redundancia

En las funciones,  $x \rightarrow y = f(x)$  indica que para cada  $x$ ,  $y$  asume un único valor. Esto es lo que se llama “dependencia funcional”. En el caso general, sean  $A$  y  $B$  dos conjuntos de atributos;  $A \rightarrow B$  implica que para cada valor que asuma  $A$ ,  $B$  sólo puede asumir uno (aunque no se conozca a priori). Por ejemplo, en el caso de una persona,  $RUT \rightarrow Nombres$  pues para cada  $RUT$  sólo hay un nombre asociado.

La redundancia comienza a ocurrir al repetir datos que no tienen para qué estar repetidos si podemos *simplificar* la información. Por ejemplo:

```
Mascotas ( nombre , especie , grupo )
nombre → especie, grupo
especie → grupo
```

Podemos “descomponer” la relación:

```
Mascotas ( nombre , especie )
Especie ( especie , grupo )
```

### 2 Ejercicios de inducción en la materia

1. Se tiene que  $A \rightarrow B$ . Sean  $A_1B_1$ ,  $A_2B_1$ ,  $A_1B_2$  y  $A_2B_2$ . ¿Qué combinaciones no existen?
2. Defina dependencia funcional y pruebe los 3 axiomas de Armstrong.
3. Sea  $R(A, B, C, D, E)$  y  $\{A \rightarrow BC, CD \rightarrow E, B \rightarrow D, E \rightarrow A\}$ . Hallar llaves candidato.

### 3 Axiomas de Armstrong

Sea la relación  $R(A, B, C, D, E, F, G, H, I)$  y  $F = \{A \rightarrow DE, B \rightarrow CF, CE \rightarrow HI, G \rightarrow BI\}$  un conjunto de dependencias funcionales. Muestre que  $AG \rightarrow BCI$  utilizando tan solo los axiomas de Armstrong.

## 4 Llaves y cerraduras

Sea  $R(A, B, C)$  y  $F = \{A \rightarrow B, C \rightarrow AB, B \rightarrow BC\}$ . Compute la clausura de  $F$  y con ello responda las siguientes preguntas:

1. ¿Es  $AB$  llave minimal?
2. ¿Cuáles son las llaves candidato?
3. ¿Cuántas superllaves hay?
4. ¿Se cumple  $AB \rightarrow C$  y  $B \rightarrow AC$ ?

## 5 Equivalencia a prueba

Sea la relación  $R(A, B, C, D)$  y los siguientes conjuntos de dependencias:

$$F = \{AC \rightarrow D, BCD \rightarrow AC, B \rightarrow C\}$$

$$G = \{AB \rightarrow D, BD \rightarrow A, B \rightarrow BC\}$$

$$H = \{AB \rightarrow D, BD \rightarrow A, B \rightarrow BC, C \rightarrow BC\}$$

Con esto muestre lo siguiente:

1.  $G^+ \subset F^+$ , nótese, estricto
2.  $F^+ \subset H^+$
3. ¿Qué se puede decir de  $H$  y  $G$ ?

## 6 Problemas extra

1. Sea la relación  $R$  y  $F, G : F^+ \subseteq G^+$ . Demuestre que toda llave del par  $(R, F)$  es superllave del par  $(R, G)$ .
2. Sea  $R(A, B, C, D, E)$  y  $F = \{A \rightarrow BC, C \rightarrow D\}$ . Pruebe, usando la definición, que  $AE$  es llave.

## 7 Líneas de acción

Para asegurar su entendimiento en los problemas, resuelva primero los ejercicios en los cuales usted *conoce* la respuesta. Ejercicios de ese tipo son “muestre”, “concluya”, “pruebe”, etc.

Si tiene dudas, consulte la materia o haga “pruebas” (demostraciones) para usted mismo, de manera que aclare sus dudas.

Y por último puede tomar motivación con lo siguiente:

- La materia tiene potencial de negocios
- En el futuro muy seguramente tendrá que enfrentarse nuevamente a la normalización, donde entra todo esto de las dependencias funcionales.
- **Va a tener control de esta materia en el corto plazo.**