

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.**