

Ejercicios Dependencias Funcionales

Para cada uno de los siguientes ejercicios se trata de identificar el conjunto de atributos y de dependencias funcionales existentes para posteriormente normalizar la relación resultante aplicando el algoritmo de síntesis.

1. Supongamos una Academia en la que se desea automatizar la asistencia a clase de los alumnos y la concesión de grados según cursos aprobados. Los datos de interés son:

$T = \{\text{Curso, Profesor, Hora, Aula, Estudiante, Grado}\}$

y las restricciones a considerar son las siguientes:

- Cada curso es impartido por varios profesores.
- A una hora y en un aula se imparte un sólo curso.
- A una hora un profesor está en una única aula.
- Cada estudiante tiene un grado por cada curso seguido.
- A cada hora un estudiante está en una sólo aula.

Solución:

EJERCICIO 1:

Cada atributo del problema es representado por su inicial:

$L = \{H, A \rightarrow C; H, A \rightarrow P; E, C \rightarrow G; H, E \rightarrow A\}$

Podría aceptarse en algún caso: $H, P \rightarrow A$

2. Un aficionado a la música decide un día mecanizar su gestión discográfica, pues el volumen de la misma empieza a ser un problema a la hora de localizar un determinado LP o CD. Los datos de interés a considerar son los siguientes:
 - Título del volumen (**T**) que es único.
 - Tipo de soporte (**S**), sabiendo que un título sólo se tiene en un tipo de soporte (LP o CD).
 - Cantante o grupo (**G**), teniendo en cuenta que pueden existir varios títulos de un mismo cantante o grupo, pero de distinto año (**A**). Asimismo, en un mismo título pueden intervenir varios cantantes o grupos.
 - Estantería (**E**) donde está colocado el título, existiendo al menos una por cada año de edición.
 - Canciones (**C**) que componen un determinado título, no existiendo dos canciones diferentes con el mismo nombre, y no repitiéndose versiones de la misma en un título determinado.
 - La duración (**D**) de una canción puede variar en los distintos títulos en los que se incluye, que pueden ser o no interpretados por el mismo cantante o grupo.

Solución:

EJERCICIO 2:

$L = \{T \rightarrow S; T \rightarrow A; G, A \rightarrow T; T \rightarrow E; E \rightarrow A; C, T \rightarrow G; C, T \rightarrow D\}$
Podría aceptarse en algún caso: $A \rightarrow E$

3. Un concesionario de automóviles desea realizar una base de datos referente a los vehículos que vende, teniendo en cuenta que:
- El concesionario dispone de una serie de modelos (**L**) con un precio (**R**) predeterminado.
 - Cada modelo dispone de una serie de opciones (**O**) (aire acondicionado, pintura metalizada, ...).
 - Hay que tener en cuenta que una opción puede ser común para varios modelos variando sólo el precio de ésta (**C**) en cada caso.
 - De los clientes interesa conocer el DNI (**D**), nombre (**N**), dirección (**I**) y teléfono (**T**).
 - Al realizar la venta de un modelo, se desea conocer el cliente que lo compra, la fecha de compra (**F**) y la matrícula (**M**) del nuevo vehículo, suponiendo que un cliente no compra más de un vehículo en una fecha determinada.
 - Asimismo, interesa conocer las opciones que el cliente ha elegido para el coche que compra.

Solución:

EJERCICIO 3:

$L = \{L \rightarrow R; LO \rightarrow C; D \rightarrow NIT; M \rightarrow FDL; DF \rightarrow ML\}$

4. La Asociación Española de Hostelería decide poner a disposición del público, mediante un servicio de videotex, una base de datos donde se recoge información completa de cada uno de los hoteles asociados. Los datos de interés a considerar son los siguientes:

- Propietario del hotel (**P**), pudiendo una misma persona o empresa ser propietaria de varios hoteles.
- Nombre del hotel (**H**), no pudiendo existir hoteles con el mismo nombre que correspondan a propietarios distintos.
- Ciudad (**C**) en la que está ubicado el hotel, no existiendo dentro de una misma ciudad dos hoteles con el mismo nombre, aunque sí en ciudades distintas.
- Calle (**L**) en la que se encuentra cada hotel y número en la misma (**N**), pudiendo haber calles con el mismo nombre en ciudades distintas.
- Código de zona (**Z**), que indica la proximidad del hotel al centro de la ciudad. Se determina mediante el trazado de círculos concéntricos sobre el plano de la ciudad, de forma que un cierto número de una calle en una cierta ciudad pertenecerá a una única zona, aunque una misma calle puede pertenecer a varias zonas según tramos. El criterio de codificación de zonas es el mismo en todas las ciudades.
- Categoría del hotel (**E**), que se corresponde al número de estrellas.
- Teléfono (**T**) de la centralita del hotel.
- Número de habitación (**B**), pudiendo haber habitaciones con el mismo número en diferentes hoteles.
- Tipo de habitación (**X**), pudiendo ser individual, doble o suite.
- Precio noche (**R**) asociado a cada habitación, que viene fijado en función de la ciudad en que se encuentra el hotel, la zona a la que pertenece, la categoría del hotel y el tipo de habitación, según el convenio firmado por los asociados para uniformizar precios.
- Servicios adicionales (**A**), que pueden disponer o no determinados hoteles (ej.: piscina, aparcamiento, comidas, ...).
- Precio del servicio (**S**) fijado por un hotel en particular para cada uno de los servicios prestados. En este apartado de servicios adicionales la libertad de precios es total.

Solución:

EJERCICIO 4:

$L = \{H \rightarrow P; HC \rightarrow LN; CLN \rightarrow H; CLN \rightarrow Z; T \rightarrow H; CHB \rightarrow XR; CHA \rightarrow S; CZEX \rightarrow R\}$
Podría aceptarse en algún caso: $HC \rightarrow TE$; e incluso $HC \rightarrow Z$

5. Una compañía de taxis por teléfono decide realizar una base de datos para almacenar la información relativa a su actividad. Los datos relevantes y las restricciones son las siguientes:

- Todas las peticiones de servicio de un trayecto se realizan por teléfono, a través de cualquiera de las diez líneas de que dispone la centralita.
- La centralita es atendida por tres operadoras en cada turno de 8 horas. Los turnos son mañana, tarde y noche.
- A cada conductor se le asigna un coche al iniciar la jornada, y tiene un turno de 8 horas (mañana, tarde y noche).
- Cada trayecto se identifica por la dirección de recogida, el día, la hora y el importe pagado.
- Un cliente puede hacer más de un viaje al día.

Se pide establecer las dependencias funcionales, únicamente entre los siguientes atributos:

- Cliente (**C**), Conductor (**N**), Matricula del coche (**M**), Turno (**T**), Operadora (**O**), Día (**D**), Hora (**H**), Dirección de recogida (**R**), Importe (**P**), Línea de teléfono (**L**).

Nota: el nombre y apellidos de un cliente (C), conductor (N) y operadora (O) definen unívocamente a los mismos.

Solución:

EJERCICIO 5:

$L = \{H \rightarrow T; O \rightarrow T; N \rightarrow T; DHO \rightarrow C; DHL \rightarrow C; DHC \rightarrow OLMRPN; DN \rightarrow M;$
 $DHM \rightarrow C; DHN \rightarrow C; DTM \rightarrow N\}$

Podría aceptarse en algún caso: $D, H, N \rightarrow R, P$