

Sistemas de información

1. Conceptos generales a la información	3
1.1. Dominio	3
1.2. Atributo	3
1.3. Dependencias funcionales	3
1.4. Atributos clave	4
1.5. Cardinalidad	4
2. Modelado de datos	5
2.1. Objetivo del modelado de datos	5
2.2. Principios del modelado de datos	5
2.3. Restricciones semánticas del modelado de datos	5
2.4. Fases del modelado de un sistema de información	5
3. Sistemas de información	7
3.1. Propiedades de un sistema de información	7
3.2. Mecanismos de abstracción de un sistema de información	7
4. Bases de datos	8
4.1. Esquema de una Base de Datos	8
4.2. Niveles de los lenguajes de las bases de datos	8

1. Conceptos generales a la información

1.1. Dominio

- **Conjunto de valores** homogéneos con un nombre que los identifica.
- Puede ser limitado o ilimitado.
- Cuando en el dominio se permite la ausencia de valor, se considera que puede tener valores **nulos**

1.2. Atributo

- Es cada una de las **propiedades** de un objeto al cual están ligados
- Tipos
 - Simple
 - Atributos Claves
 - Se representan con el nombre subrayado
 - Las claves alternativas se representan con una A en la línea que va desde el atributo a la entidad o la relación
 - Compuesto
 - Compuesto por más de un atributo
 - Multivaluado
 - La elipse es de doble línea
 - Cardinalidad de los atributos en la línea desde el atributo a la entidad o relación
 - Calculado o derivados
 - La elipse es de línea discontinua
 - Permitir valores nulos

1.3. Dependencias funcionales

- Son propiedades **inherentes** al contenido **semántico** de los datos
- Determinan las restricciones de integridad de la **intrarelación**
- Son **invariantes** en el tiempo
- Tipos
 - Simple $A \rightarrow B$
 - Un atributo determina funcionalmente a otro, si y sólo si, para cada valor del atributo A, corresponde un único valor del atributo B
 - También se conoce a A, como **determinante**, ya que determina funcionalmente otro atributo
 - Compleja
 - Transitiva $A \rightarrow B \rightarrow C$
 - Multivaluada
 - Decimos que en una relación hay una dependencia funcional multivaluada $A \twoheadrightarrow B$, cuando $A \rightarrow B$ de manera independiente al resto de los atributos, es decir, B, no tiene absolutamente nada que ver con los otros atributos del objeto
- Descriptor: Un conjunto de atributos

1.4. Atributos clave

- Las claves son atributos que **determinan funcionalmente** de alguna manera algún otro atributo
- Identificación **única**
- **Irreducible**
- Según el caso al que se aplique puede ser:
 - Clave **candidata**
 - Clave **primaria**
 - Clave **alternativa**

1.5. Cardinalidad

- Llamamos cardinalidad al **grado de participación** de objetos con respecto de otro
- Suele hablarse en términos de participación **mínima** y **máxima**
- Valores típicos: (0,1), (1,1), (0,n), (1,n), (n,m)

2. Modelado de datos

2.1. Objetivo del modelado de datos

- **Independencia física.** No tiene que estar asociado a nada físico, ni a ninguna tecnología
- **Independencia lógica.** Que las actualizaciones de datos no influya sobre los programas y usuarios
- **Flexibilidad.** Poder presentar los datos de forma que se quiera
- **Uniformidad.** Las estructuras de datos presentan un aspecto uniforme
- **Sencillez.** Tiene que ser sencillo de comprender

2.2. Principios del modelado de datos

- Todos los modelos
 - **Expresividad:** deben tener suficientes conceptos para expresar perfectamente la realidad.
 - **Simplicidad:** deben ser simples para que los esquemas sean fáciles de entender.
 - **Minimalidad:** cada concepto debe tener un significado distinto.
 - **Formalidad:** todos los conceptos deben tener una interpretación única, precisa y bien definida.
- Además los modelos gráficos, aunque no exclusivamente de ellos
 - **Compleción gráfica:** Es completo si todos sus conceptos poseen representación
 - **Facilidad de lectura:** Todos los elementos son fácilmente distinguibles

2.3. Restricciones semánticas del modelado de datos

- **Intrarelación**
 - Es como están relacionados los datos de un objeto
 - Restricciones del propio dominio de los atributos
 - Restricciones de identificación
 - Clave
- **Interrelación**
 - Es como se relacionan los objetos entre sí
 - Cardinalidad
 - De correspondencia entre clases y objetos
 - En inserciones
 - La agregación y la generalización no están soportadas totalmente
 - Integridad referencial
 - En el MR se hace mediante la clave ajena
 - Se usa en las Actualizaciones de datos
 - En los sistemas software también pueden desencadenar de un evento de usuario

2.4. Fases del modelado de un sistema de información

- **Análisis** (Fase conceptual)
 - Investigación
 - La conclusión de la investigación nos lleva a un modelado conceptual
 - Se formalizan las estructuras que se observan en el mundo real

- El modelo por excelencia es el **MER** que además tiene una fácil conversión al **MR**, cosa que se hace a posteriori
- **Diseño** (Fase lógica)
 - Lógico
 - Se formaliza un esquema que sea el puente entre la fase anterior y el SGBD que se vaya a utilizar
 - El sistema por excelencia es el MR
 - Físico teórico
 - Diccionario de datos
 - El sistema se especifica en otros parámetros, como por ejemplo, forma de almacenar los datos, ...
- **Implementación** (Fase física)
 - Físico
 - Aquí se definen los sistemas informáticos que se van a utilizar
 - Programas, carga de datos, pruebas, requerimientos, especificaciones, ...

3. *Sistemas de información*

3.1. Propiedades de un sistema de información

- **Estáticas**
 - No varían en el tiempo
 - Que tipo de información se maneja
- **Dinámicas**
 - Evolución de los datos en el tiempo
 - Concepto de instantánea o instancia
- Restricciones de **integridad**
 - Definición de los valores válidos de nuestro sistema

3.2. Mecanismos de abstracción de un sistema de información

- Clasificación
 - Definir un objeto como una clase de objetos
 - Dominios
 - DiasSemana={Lunes, Martes, ...}
- Agregación
 - Definir una clase de objetos a partir de otros
 - Tabla: Es una agregación de campos
- Generalización/Especialización
 - Definir tipos de subclases
 - Clases (coches, motos, vehículos)

4. Bases de datos

4.1. Esquema de una Base de Datos

- Se define esquema de una base de datos como la relación lógica y semántica de un conjunto de datos u objetos
- Tipos
 - **Interno**: Describe el esquema físico, como se guardan los datos
 - **Conceptual**: Como se relacionan los Datos, Relaciones, Dominios, ...
 - **Externo**: Parte de la información que cada usuario puede ver

4.2. Niveles de los lenguajes de las bases de datos

- Cada modelo de datos tiene competencia con uno o más lenguajes de modelado
- Estos lenguajes suelen ser declarativos y no procedimentales, ya que se usan para especificar que es lo que el usuario quiere, y no el cómo llegar a esos datos
- Estos niveles suelen tener un fundamento matemático
- **ADL**
 - Lenguaje con el que se especifica el almacenamiento físico de la base de datos
- **DDL** (Definition data lenguaje)
 - Es el lenguaje mediante el que se puede definir el modelo lógico de una base de datos
 - Comprende la modificación en la parte **estática**
 - No hay un lenguaje teórico para este nivel, se suele utilizar un pseudos-lenguaje natural
 - Insertar columna nif en Empleado
 - El lenguaje por excelencia es el MER
 - **Política de permisos**
- **MDL** (Manipulating Data Language)
 - Es el lenguaje con el que puede **modificar** la **instantánea** de una bases de datos
 - Comprende la modificación en la parte **dinámica** como por ejemplo la actualización de datos
 - No hay un lenguaje teórico para el MDL, se suele utilizar un pseudos-lenguaje natural
 - Insertar <...> en Empleado
 - Eliminar la tupla Empleado con NP=10
 - Actualizar Salario de la tupla Empleado con NSS='79877788' cambiándolo a '43532666'
 - Existen **políticas de actualización** de datos
 - Hay principalmente 3 tipos de operaciones: **borrar, insertar y modificar**.
 - Dependiendo del sistema, existen políticas de **acciones** y de **propagación**: rechazar, anular, propagar, valor por defecto, sin acción, disparar un procedimiento de usuario, ...
- **VDL o VML** (View Data/Manipulating Language, ..., o QML?)
 - Declaración de vistas y consultas
 - Hay 2 vertieres
 - una que incluye este lenguaje en MDL, ya que se utiliza mucho para Actualizaciones de datos
 - Otra Dada su naturaleza puramente consultiva, prefieren definirlo como otro lenguaje más
 - Es el lenguaje con el que se crea una representación de la información que deseemos de una instantánea de la base de datos

- Existen lenguajes matemáticos y lógicos en este campo (pertenezca o no al MDL), por lo tanto se fundamenta en campos de la ciencia ampliamente asentados
 - Álgebra Relacional (aplicable al MR)
 - Cálculo relacional orientado a dominios (aplicable al MR)
 - Cálculo relacional orientado a tuplas (aplicable al MR)
- **DCL** (Data Control Language)
 - Es el lenguaje con el que se establecen los derechos sobre una base de datos
 - Son propios de los administradores