



ugr

Universidad de Granada
Departamento de Ciencias de la Computación
e Inteligencia Artificial



Ejercicios de autocomprobación del Tema 1

1. **¿Cuáles son las principales diferencias entre un sistema de procesamiento de archivos y un sistema de bases de datos?** El sistema de procesamiento de archivos no garantiza que no haya redundancia, inconsistencia o reutilización. Además, los sistemas gestores de archivos son complejos a la hora de realizar consultas siguiendo condiciones, modificar dinámicamente la estructura de un archivo, etc. El sistema gestor de base de datos soluciona todos estos inconvenientes ya que almacena los datos comunes a un programa, aplicación ,etc., sin redundancia y facilitando la definición de estructuras de almacenamiento, el acceso a los datos de forma segura, etc.
2. **Características más importantes en un sistema de base de datos. Propiedades más deseables. Explica a tu juicio cual es la propiedad más importante.** Como se ha comentado anteriormente, las BD garantizan la no redundancia de los datos, la consulta y modificación de estos y la independencia de estos con respecto a la aplicación que los usa. A mi juicio, lo más importante es el hecho de que varias aplicaciones pueden hacer distinto uso de los datos, que están centralizados en la BD, ya que ahorra mucho trabajo y sobre todo, problemas de consistencia e integridad.
3. **Hemos conocido cuales son las ventajas de utilizar un sistema de bases de datos, ¿podrías encontrar algún inconveniente?** Pienso que el hecho de tener centralizados los datos puede hacerlos más vulnerables a posibles ataques.
4. **Explicar la diferencia entre independencia física e independencia lógica.** Con independencia física nos referimos a que el diseño lógico de la BD tiene que ser independiente de cómo se almacenen físicamente los datos para poder realizar cambios físicos sin alterar la lógica de nuestra BD. La independencia lógica se refiere a la capacidad de la BD para que cada aplicación organice los datos disponibles según considere, aquí es donde entran en juego las vistas de usuario.
5. **Definir brevemente:**
 - **Base de datos.** Conjunto de datos comunes almacenados correctamente y sin redundancia para que puedan ser usados por diferentes aplicaciones.
 - **DBMS (DataBase Management System).** Programas para describir las estructuras y gestionar la información.
 - **DBA (DataBase Administrator).** Profesional que administra diferentes aspectos de una BD y que garantiza la calidad de los datos.
 - **Acceso concurrente.** Se refiere al hecho que los SGBD permiten que muchas transacciones accedan a la BD a la vez. Esto implica la necesidad de un mecanismo de control para asegurar que las transacciones no interfieren entre sí.
 - **Vista de usuario.** Mecanismo para simplificar y personalizar la percepción de la base de datos para cada usuario. Se trata de una tabla virtual cuyo contenido está definido por una consulta.
6. **Explicar brevemente los conceptos de: Integridad, fiabilidad y seguridad en una base de de datos.**

Integridad: los datos almacenados en una BD deben corresponderse con la realidad que representan.

Fiabilidad: los datos deben estar protegidos contra fallos catastróficos.

Seguridad: no todos los datos deben ser accesibles a todos los usuarios.

- **Ordenarlos por importancia, explicando los criterios utilizados para elaborar el orden.**

Seguridad, fiabilidad e integridad. Si pensamos en un SGBD con datos sensibles, lo primero que hay que garantizar es la seguridad, puesto que no cualquiera puede acceder a cualquier archivo. La fiabilidad también es importante puesto que un fallo podría causar un desastre en la vida real. La integridad lo he situado el último puesto que considero que antes de que los datos se correspondan con la vida real, es más importante garantizar la seguridad y fiabilidad de estos.

- **¿En qué etapa de la vida de una base de datos se deben tener en cuenta unos y otros?**

Para que la BD funcione correctamente hay que tenerlos en mente siempre.

- **¿Cómo se mantienen en una base de datos?**

La integridad se consigue con un buen diseño, la fiabilidad con mecanismos de recuperación y relanzamiento de transacciones y la seguridad con mecanismos de gestión de usuarios y privilegios y mecanismo de protección de información.

7. (requiere del seminario S1) Definir y situar históricamente los siguientes términos:

- **COBOL.** Es un lenguaje creado en 1959 que nació orientado a la informática de gestión. Hoy en día se usa en sistemas financieros y de empresas alrededor de todo el mundo.
- **Acceso secuencial.** Un grupo de elementos es accedido de forma secuencial cuando el orden de acceso es predeterminado y solo se pueden hacer uno por uno.
- **CODASYL.** Consorcio de industrias informáticas creada en 1959 con objeto de regular el desarrollo de un lenguaje estándar y que desembocó en el lenguaje COBOL.
- **DBTG.** Data Base Task Group fue un grupo de trabajo creado en 1965 por el comité de COBOL de CODASYL.
- **SQL.** Structured Query Language, lenguaje de propósito específico para manejar los datos en los sistemas gestores de bases de datos relacionales. Fue creado en 1974.
- **Ingres.** Es un software privativo basado en SQL creado para soportar grandes aplicaciones comerciales o gubernamentales. Comenzó como un proyecto de investigación en la Universidad de California al principio de los 70 y que terminó en 1985. El código estaba disponible para la compra bajo una licencia de BSD.
- **Cálculo Relacional.** Lenguaje de consulta que describe la respuesta deseada sobre una BD sin especificar como obtenerla (tipo declarativo, no procedimental).
- **Consultas recursivas.**
- **Modelo semántico.** La necesidad de modelos de datos semánticos se reconoció por primera vez a mediados de los 70 en EEUU, como resultado del ICAM. Un modelo semántico es una abstracción que dice cómo los símbolos almacenados se relacionan con el mundo real.
- **Base de datos orientada a objetos.** Base de datos en la que la información está representada en objetos. Nacieron en los 60 de la mano del doctor Nygaard.
- **Base de Datos Multimedia.** Se caracterizan por almacenar otros datos a parte de texto, como información de audio y vídeo, permitiendo su manipulación y recuperación.
- **Base de datos XML.** Base de datos que permite guardar datos en formato XML.
- **Base de datos móvil.** Base de datos a la cual los usuarios pueden acceder a la información desde lejos a donde se encuentra almacenada la base de datos, haciendo uso de una conexión inalámbrica.
- **Minería de Datos.** Campo de la estadística y de las ciencias de la computación referido al proceso que intenta descubrir patrones en grandes cantidades de datos. Es un tema muy de moda actualmente.



ugr

Universidad de Granada
Departamento de Ciencias de la Computación
e Inteligencia Artificial



Ejercicios de autocomprobación del Tema 2

1. **Explicar la relación existente entre los niveles de una base de datos y el concepto de independencia.** Los datos, el almacenamiento de estos y su organización son independientes y pueden modificarse sin influir en los usuarios, que pueden acceder a los mismos datos pero desde distintas perspectivas (lo que son los niveles).
2. **Explicar la diferencia entre esquema externo y aplicaciones de usuario.**
3. **Explica por qué, a tu juicio, no se han desarrollado DDLs a nivel interno.** DDL es el sublenguaje de definición de datos y esquemas en la BD. El nivel interno es la representación física de la BD en el ordenador y la mayor parte de las responsabilidades de este nivel las hace el SO, por lo que, poder definir directamente estructuras de datos a bajo nivel causaría muchos problemas y los desarrolladores necesitarían mucho más conocimiento y experiencia.
4. **Explica por qué, a tu juicio no se han desarrollado DMLs a nivel externo.** DML es el sublenguaje de manipulación de datos, podemos introducir datos en los esquemas, modificarlos, eliminarlos y consultarlos. Que un usuario pudiera hacer todo esto en su vista de la BD comprometería los datos.
5. **Buscar tres ejemplos de lenguajes de cuarta generación. Indicar sus objetivos o funciones.** Los lenguajes de cuarta generación son lenguajes que consisten en declaraciones muy similares a las que se puedan hacer en lenguaje humano. Se usan comúnmente en la programación de bases de datos y entre otros tenemos SQL, PHP y Ruby.
6. **¿Cuál es el enfoque actual del concepto de lenguaje anfitrión? Dar ejemplos de lenguajes anfitrión.** Las aplicaciones por lo general se escriben en un lenguaje de alto nivel, que es lo que denominamos lenguaje anfitrión. Este lenguaje se puede conectar a una base de datos a través de una API, por ejemplo, como JDBC, cuyo lenguaje anfitrión sería Java. Algunos ejemplos pueden ser C, CPP, Java, C#.
7. **¿Qué elementos conciernen al nivel interno de una base de datos?** El nivel interno representa estructuras de datos, organizaciones de ficheros, comunicación con el SO, compresión de datos, cifrado...
8. **¿Qué cuestiones deben cubrir a tu juicio una buena herramienta de gestión privilegios de usuarios?**
9. **Explicar las ventajas de la arquitectura cliente/servidor a tres niveles.** Las ventajas son:
 - Reducción significativa de costes en cuanto al mantenimiento de los clientes: instalación, configuración y actualización de las aplicaciones realizada en el servidor no en cada cliente. El hecho de que el nivel de cliente se base en PCs ligeros con posibilidad de ejecutar las aplicaciones servidas en un navegador web, hace mucho menos costoso el mantenimiento del hardware, puesto que es más barato y las modificaciones se hacen en el servidor, no en el cliente.
 - El hecho de que sea un servidor el que sirva las aplicaciones otorga mayor facilidad al usuario ya que por lo general estas aplicaciones serán portables y correrán en cualquier navegador web.



Ejercicios de autocomprobación del Tema 3a

1. **¿Cuándo aparece el concepto de modelo de datos? ¿Por que?**
2. **Diferencias entre los modelos de datos semánticos y los modelos de datos implementables.**
Los modelos de datos implementables describen datos a nivel conceptual y físico, llegando a detalles de implementación. Los modelos de datos semánticos sin embargo son un método de estructuración de datos para representarlos de una manera lógica específica.
3. **Defina entidad y proporcione un ejemplo. Distinguir entre conjunto de entidades y entidad concreta.**
Una entidad es cualquier objeto o elemento del cual se puede almacenar información en la BD. Como ejemplo podemos poner a **Persona**. Un conjunto de entidades es un contenedor lógico para las instancias de un tipo de entidad y las instancias de cualquier tipo derivado de ese tipo de entidad. Una entidad concreta describe la estructura de datos.
4. **Para el ejemplo de entidad antes definida, defina atributos y proporcione un ejemplo. Identificar la clave primaria de ésta.**
Los atributos son cualquier elemento de información susceptible de tomar valores. Atributos de persona podrían ser DNI, Nombre, Tfno... La clave primaria sería DNI.
5. **Poner un ejemplo de atributo compuesto relacionado con la entidad definida.**
Podría ser Dirección, de la que se tendría que indicar Calle, Ciudad, Región y CP.
6. **Definir relación y dar un ejemplo que involucre a la entidad antes definida.**
Una relación es un subconjunto del producto cartesiano de los dominios de los atributos implicados en la relación. Una relación para el ejemplo anterior podría ser casarse, que sería involutiva, una persona se casa con otra.
7. **Dar un ejemplo de relación de grado mayor que dos referente a la entidad antes definida.**
La relación ternaria entre Persona, Curso y Nota, llamada rendimiento.
8. **Definir cardinalidad máxima y mínima y dar dos ejemplos: uno referente a una relación uno a muchos y otro referente a una relación muchos a muchos.**
Cardinalidad mínima es el mínimo número de asociaciones que una instancia (fila) de una entidad (tabla) puede presentar en una relación conocida con otra entidad. La cardinalidad máxima es el máximo número de asociaciones.
En la relación Ciudadano Preside Gobierno la cardinalidad máxima de Preside sería 1 Ciudadano preside 1 gobierno. La mínima sería igual puesto que hay obligatoriedad.
En la relación Macho Emparejado Hembra la cardinalidad máxima es muchos a muchos y la mínima sería que la tabla estuviera vacía, que no hubiera ningún emparejamiento.
9. **Definir entidad débil, dar dos ejemplos diferentes de los estudiados en clase.**
Una entidad débil es una entidad cuyos atributos no la identifican completamente, sino que sólo la identifican de forma parcial. Es decir, depende de una entidad superior. Un ejemplo podría ser Cañones como entidad débil dentro de Barco y Curva dentro de Circuito.
10. **Distinguir mediante ejemplos el concepto de entidad débil de el de relación uno a muchos.**
11. **Establecer la conexión entre el concepto de entidad débil y el de atributo compuesto multivaluado. Ilustrar esta idea mediante dos ejemplos.**
12. **Defina el concepto de subtipo, poner dos ejemplos que no se hayan explicado en clase.**
13. **Defina el concepto de herencia. ¿Como se relaciona con el caso anterior?.**
14. **Explicar la diferencia entre la relación TIENE-UN y la relación ES-UN, y poner un ejemplo de cada una de ellas.**



15. Poner un ejemplo mediante el diagrama entidad/relación de cada una de las siguientes situaciones:
- Relación con atributos uno a muchos.
 - Relación involutiva muchos a muchos.
 - Una relación ternaria con algún atributo adicional.
 - Una relación ES-UN donde las subclases tengan atributos adicionales.
 - Entidades fuerte y débil donde esta última se conecte con otras entidades del diagrama.
16. **Decidir de forma razonada cuándo se debe incluir una entidad nueva junto con una relación, o un atributo en cada uno de los siguientes casos. En el caso de que se trate de una entidad con una relación, especificar las características de la misma:**
- La fecha de edición de un libro. Atributo.
 - Los autores de un libro. Entidad Autores con clave primaria código de autor y la relación escribe. Sería Varios autores escriben 1 libro. Muchos a uno.
 - El título de una película. Atributo.
 - Los actores de una película. Entidad Actores con clave primaria código de autor y la relación actúa. Sería la misma cardinalidad que el caso b.
 - La valoración psicológica de un alumno. Atributo.
 - La descripción de un accidente. Atributo.
 - Los cuartos de baño que tiene un apartamento. Aunque no entre dentro del ejercicio, yo lo modelaría como una entidad débil dentro de casa, puesto que podemos numerarlos y pueden tener diversas características.
 - El programa de una asignatura. Atributo.
 - El responsable de una investigación criminal. Entidad Responsable relacionada con Investigación. La cardinalidad es 1 a 1 suponiendo que si una persona ya es responsable de una investigación, no lo puede ser de otra.
 - La fecha de un crimen. Atributo.
 - Los datos laborales de los trabajadores. Atributo.
 - El horario de una asignatura. Atributo.
17. Poner un ejemplo mediante el diagrama entidad/relación de cada una de las siguientes situaciones. Pasar a tablas el resultado, indicando la clave primaria de la tabla resultante. Pasar también a estructuras del modelo DBTG (modelo de datos en red):



- a) Una relación ternaria con algún atributo adicional.
- b) Una relación IS-A donde las subclases tengan atributos adicionales.
- c) Entidades subordinante y subordinada.
- d) Tipo y subtipo con herencia de propiedades.
- e) Relación con atributos uno a muchos.
- f) Relación involutiva muchos a muchos.

No se considerarán válidos ejemplos explicados en clase o que aparezcan en los apuntes.

18. ¿Hasta que punto el modelo de datos DBTG es un modelo de datos físico?. Analizar las diferencias entre el modelo de datos físico y dicho modelo.

19. Poner ejemplos de los distintos casos que aparecen cuando se pasa de una conexión en el modelo E/R a una tabla en el modelo relacional. Estudiar las distintas posibilidades de clave primaria que pueden aparecer.

La clave primaria cambia según la cardinalidad. En caso de ser una relación 1 a 1 tenemos dos posibles claves candidatas, de la que elegiremos una de las dos como clave primaria, la que mejor nos venga. En el caso de 1 a muchos, la clave primaria es la de la entidad con el muchos. En el caso de la relación muchos a muchos, la clave primaria es la combinación de ambas claves primarias (de cada entidad).

20. ¿Qué significa la expresión “navegar a puntero”?

21. ¿Porqué decimos que los modelos basados en grafos no mantienen realmente la independencia física?

Los modelos basados en grafos relacionan la capa física y su capa subyacente, por lo que no podemos asegurar la independencia física.

22. ¿Qué significa la afirmación de que el modelo relacional es simétrico con respecto a las relaciones muchos a muchos?

Significa que el orden en el que recorramos la relación no importa.

23. Poner tres ejemplos de conexiones en el modelo E/R que no se trasladen bien al modelo relacional.

El modelo relacional trabaja con tablas directamente y no tiene restricción para la cardinalidad, por lo que cualquier relación 1 a 1, 1 a muchos y muchos a muchos nos será complicado plasmarlo en el modelo relacional.

Ejercicios de autocomprobación del Tema 3b

1. Indicar las claves externas y a qué referencian.

PACIENTES(DNI,Nombre,Telef,Direc)
 H-CLINICAS(Num-H,Fecha)
 HABITACIONES(Num-Hab,Servicio,Camas)
 PRUEBAS(Codigo,Nombre,Aparato,Sala)
 ESPECIALISTAS(Colegiado,Nombre,Especialidad)
 CAMAS(Num-Hab,Num-Cama,Tipo)
 INGRESOS(Num-H,Num-Ing,Causa)

 REALIZA(Num-H,Num-Ing,Codigo,Dia,Hora,Colegiado)
 OCUPA(Num-H,Num-Ing, Num-Hab,Num-Cama)
 TIENE(DNI, Num-H)
 ORIGINA(Num-H,Num-Ing,Codigo)

Realiza: las claves externas serían Num-H, Num-Ing, referenciando a la CP de INGRESOS y Colegiado, que referencia a la CP de ESPECIALISTAS.

Ocupa: las claves externas serían Num-H, Num-Ing, referenciando a la CP de INGRESOS y Num-Hab, Num-Cama, referenciando a la CP de CAMAS.

Tiene: serían DNI, referenciando a PACIENTES y Num-H, referenciando a H-CLINICAS.

Origina: serían Num-H, Num-Ing, en referencia a INGRESO y Codigo referenciando a PRUEBAS.

2. Atendiendo al siguiente diseño:

RECETA(CODR,NOMBRE,TIPO,DIFICULTAD)
 INGREDIENTE(CODI,NOMBRE,TIPO,PRECIO)
 CONTIENE(CODR,CODI,CANTIDAD)

El tipo de receta contempla: primero, segundo y postre, y el tipo de ingrediente es es grano, liquido, polvo, troceado y otro. Indica la línea de las tuplas incorrectas y la regla de integridad que crees que viola.

linea	CODR	NOMBRE	TIPO	DIFICULTAD
1	ACUBA	Arroz Cubana	primero	1
2	VICHY	Vichyssoise	primero	0
3	PEZ12	Aguja	segundo	2
4	PEZ12	Bacalao Vizcaina	segundo	3
5	ENTR1	Pipirrana	primo	0
6	FLAN3	Flan Huevo	postre	2

7	CODI	NOMBRE	TIPO	PRECIO
8	PEZ11	Aguja fresca	troceado	1.10
9	PEZ12	Aguja fresca	otro	0.85
10	PEZ11	Aguja congelada	troceado	0.60
11	ARR01	Arroz redondo	grado	0.20
12	ARR02	Arroz largo	grano	0.17
13	TMT01	Tomate fresco	troceado	0.30
14	TMT02	Tomate frito	liquido	0.12
15	HUE01	Huevo fresco	grano	0.13

16	CODR	CODI	CANTIDAD
17	PEZ12	PEZ11	1
18	ACUBA	ARR02	80
19	ACUBA	TMT02	20
20	ACUBA	HUE01	1
21	PEZ11	PEZ12	1
22	VICHY	HUE01	null
23	FLAN1	HUE01	1
24	ENTR1	null	50
25	PEZ12	PEZ12	1
26	PEZ11	PEZ11	1

En la primera tabla se violan dos restricciones de integridad: primero en la línea 3 y 4 tenemos dos tuplas con la misma clave primaria y en la línea 5 y 6, el tipo no concuerda con nuestro dominio.

En la segunda tabla en la línea 11 vemos como pone en tipo grado, lo cual no está en nuestro dominio.

Además, hay dos entradas con la misma clave primaria, las líneas 8 y 10.

En la última tabla, en la línea 24, la clave primaria no puede ser parcialmente nula. Además, en la tabla primera no tenemos la CP, PEZ11.

3. Sea el esquema de una BD de animales de un zoo:

ANIMALES(*anim_id*, *tipo*, *jaula_id*)
JAULAS(*jaula_id*, *max_anim*)
CUIDADORES(*nombre*, *tipo*)
JCUIDADO(*nombre*, *tipo*, *jaula_id*)

El atributo tipo en *animales* y *cuidadores* deben coincidir (lista enumerada)

- **Indicar las claves externas y a qué referencian.** En CUIDADORES tenemos como CE a tipo, referenciando a tipos en ANIMALES. En JCUIDADO tenemos nombre, tipo como CE referenciando a CUIDADORES y jaula_id referenciando a JAULAS. Y en jaula_id en ANIMALES tenemos que es externa de JAULAS.
- **Muestra una instancia de cada relación con 4 tuplas en cada una.**
- **Introduce nuevas muestras para que se cumpla que una jaula es compartida por varios tipos de animales y que varios cuidadores pueden actuar de suplentes.**
Jaulas(2, 10) Animales (1, cebra, 2) Animales (2, jirafa, 2). Con esto ya la jaula sería compartida.
- **Introduce una tupla en JCUIDADO tal que el cuidador no pueda atender a ningún animal de la jaula. ¿Está violando alguna regla de integridad?**
JCUIDADO(David, Alimentador, null). Sí, puesto que mi clave primaria a tomado un valor nulo.
- **Introduce una tupla en JCUIDADO que viole la R.I. referencial.** jcuidado(David, Alimentador, -1)