Alumno(a): _____ Titulación: _____

TEST (10 preguntas, respuesta única, 2.0 puntos, aciertos +0.20, fallos –0.05)

- Los modelos conceptuales (indicar la opción verdadera):
  a) Tienen mayor nivel de abstracción que los modelos convencionales
  b) Están implementados en SGBD comerciales
  c) Tienen menor capacidad semántica que los modelos convencionales
  d) No son independientes del SGBD

- ¿Qué mecanismo de abstracción utilizamos cuando decimos "Juan Martínez trabaja en UNIFEC"?
  a) Asociación
  b) Clasificación
  c) Generalización
  d) Agregación

- Entre los tipos de entidad COCHE y TALLER existe la interrelación ESTA_EN_REPARACIÓN, y entre los tipos de entidad COCHE y CHOFER existe la interrelación ASIGNADO_A. ¿Qué tipo de restricción entre ambas interrelaciones para modelar que si un Coche esta en reparación no puede tener un chofer asignado?
  a) Exclusividad
  b) Exclusión
  c) Inclusividad
  d) Inclusión

- La siguiente definición "Todo ejemplar del tipo de entidad afectado que participa en uno de los tipos de interrelación tiene necesariamente que participar en la otra", corresponde a la definición de:
  a) Restricción de Inclusividad
  b) Restricción de Inclusión
  c) Restricción de Exclusividad
  d) Restricción de Exclusión

- En el ME/R (Indicar cual es la opción verdadera):
  a) No se permiten atributos multivaluados en las interrelaciones
  b) No se permiten interrelaciones entre tipos de entidades débiles
  c) Deben necesariamente existir uno o varios atributos que identifiquen unívocamente cada uno de los ejemplares de cada tipo de entidad
  d) Ninguna de las anteriores es cierta

- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?:
  a) Un tipo de entidad débil exige siempre que las cardinalidades del tipo de entidad regular sean (1,1)
  b) Un tipo de entidad débil sólo puede tener interrelaciones con tipo de tipos de entidades regulares
  c) No puede existir interrelaciones entre dos tipos de entidades
  d) Ninguna de las anteriores es cierta

Alumno(a): _____ Titulación: _____

- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?:
  a) Un tipo de entidad débil no puede participar de una interrelación ternaria
  b) No siempre una interrelación ternaria puede descomponerse en interrelaciones binarias sin pérdida de semántica
  c) Una interrelación ternaria no puede coexistir con interrelaciones binarias sin existir redundancia
  d) Ninguna de las anteriores es cierta

- En una interrelación "ES-UN" (Indicar cual es la opción verdadera):
  a) Las cardinalidades mínimas y máximas siempre son (1,1) en el supertipo y (0,1) en los subtipos
  b) Las cardinalidades mínimas y máximas siempre son (0,1) en el supertipo y (1,1) en los subtipos
  c) Si es "Total y Exclusiva" las cardinalidades mínimas y máximas son siempre (0,1) en el supertipo y (0,1) en los subtipos
  d) Si es "Total Y Solapamiento" las cardinalidades mínimas y máximas son siempre (1,1) el supertipo y (1,1) en los subtipos

- Dadas las siguientes relaciones:
  Personas(dni, ape1, ape2, nom, dir, tel)
  Coches(matrícula, marca, modelo, dni_dueño)
  ¿Qué tipo de restricción debe agregar y en qué tabla para asegurar que siempre que se introduzca un coche nuevo su dueño deba existir previamente y siempre que se borre una Persona no se borren todos sus Coches?.
  a) En la relación Coches definir como clave ajena el atributo dni_dueño y como opción de borrado especificar NO ACTION
  b) En la relación Coches definir una aserción de clave ajena sobre el atributo dni_dueño que especifique como opción de borrado NO ACTION
  c) En la relación Personas definir como clave ajena el atributo dni y como opción de borrado especificar NO ACTION
  d) En la relación Coches definir como clave ajena el atributo dni_dueño y como opción de borrado especificar CASCADE

- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?
  a) Los operadores del AR procedentes de la teoría de conjuntos son: unión, intersección, diferencia, y producto cartesiano
  b) El cociente (o división) es un operador binario
  c) Realizar una combinación natural implica realizar un producto cartesiano
  d) Los operadores del AR llamados Relacionales Especiales (restricción, proyección y división) son todos operadores Primitivos.

Alumno(a): _____ Titulación: _____

PREGUNTAS CORTAS (2.0 puntos, 1.0 puntos cada pregunta)

[Se valorará especialmente la capacidad de síntesis, con ideas claras, breves y bien estructuradas]

Pregunta 1ª

Defina el concepto de "restricción de integridad" e indique sus elementos o componentes.

Tema 1, T 47:

En una restricción de integridad es posible distinguir los siguientes componentes:
- La operación de actualización (inserción, borrado o modificación) cuya ejecución ha de dar lugar a la comprobación del cumplimiento de la restricción.
- La condición que debe cumplirse, la cual es en general una proposición lógica, definida sobre uno o varios elementos del esquema, que puede tomar uno de los valores de verdad (cierto o falso).
- La acción que debe llevarse a cabo dependiendo del resultado de evaluar la condición.

Las restricciones de integridad se pueden considerar, en cierto modo, como reglas ECA (Evento, Condición, Acción): al ocurrir un evento (en este caso una actualización), se comprueba una condición y dependiendo de su resultado se pone en marcha una acción (rechazar la operación, informar al usuario, corregir el error, etc.).

Además de estos elementos, también pueden tener un nombre, por medio del cual es posible identificarlas, y también puede indicarse el momento en el que ha de evaluarse la condición.

(utilizar únicamente el espacio anterior con letra clara y legible)

Alumno(a): _____ Titulación: _____

[Se valorará especialmente la capacidad de síntesis, con ideas claras, breves y bien estructuradas]

Pregunta 2ª

Defina formalmente los conceptos de "esquema de una relación" y "esquema de una base de datos relacional". Indique su equivalente en SQL-92.

Tema 3, T 42 y 43:

Ahora podemos dar una definición más completa de esquema de una relación:
R<A:D, S>
siendo
R el nombre de la relación,
A la lista de atributos,
D los dominios sobre los que están definidos los atributos, y
S las restricciones de integridad intraelementos (afectan a atributos y/o tuplas de una única relación).

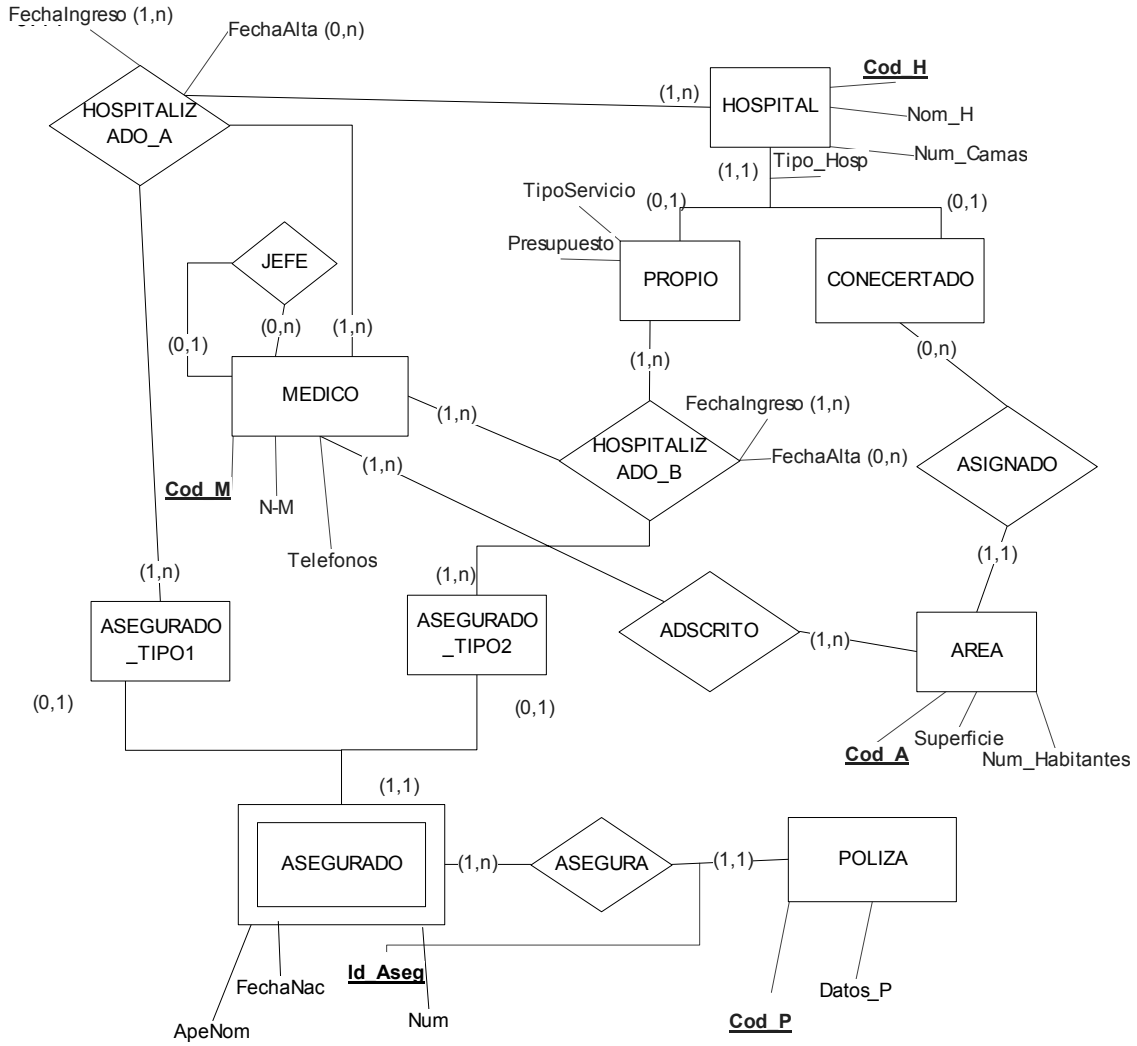
Y el esquema de una base de datos relacional será:
E < {Ri }, {Ii } >
siendo
E el nombre del esquema relacional,
{Ri} el conjunto de esquemas de relación, y
{Ii} el conjunto de restricciones de integridad interelementos (afectan a más de una relación y/o dominio).

En términos de implementación en SQL92, un esquema E tendrá la siguiente forma:
E <R, D, T, V>
siendo
R el conjunto de esquemas de relación (CREATE TABLE),
D el conjunto de definiciones de dominios (CREATE DOMAIN),
T el conjunto de restricciones interrelación y sobre dominios (CREATE ASSERTION, CREATE TRIGGER, ...), y
V el conjunto de vistas (CREATE VIEW).

(utilizar únicamente el espacio anterior con letra clara y legible)

Problema 1º (3 puntos)

El siguiente diagrama E/R representa una base de datos para la gestión hospitalaria de una compañía aseguradora de tipo sanitario.



Se pide:

1. Indicar si las afirmaciones siguientes son ciertas o falsas (justificar la respuesta):
   a) Los asegurados cubiertos por una misma póliza pueden ser de distintas categorías.
   b) La fecha de alta de un asegurado debe ser posterior a la de ingreso.
   c) Los Asegurados de Tipo 1 no pueden ser atendidos por hospitales propios.

2. Para las preguntas siguientes explica las razones por las que se pueden responder o no. En caso negativo, proponga el cambio necesario para poder responderlas.
   a) ¿En qué hospitales ha sido ingresado un Asegurado de Tipo 1 en el mes de julio de 2002?
   b) ¿Cuántas pólizas se hicieron en el mes de Marzo de 2002?

3. ¿Se podría reemplazar la interrelación ternaria HOSPITALIZADO_A por tres interrelaciones binarias sin pérdida de semántica? Justifique su respuesta y en caso de que se pueda reemplazar muestre como lo haría.

4. Proponga los cambios necesarios para reflejar que tanto los Asegurados de Tipo 1 como los de Tipo 2 puedan ser hospitalizados en Hospitales Propios y Concertados.

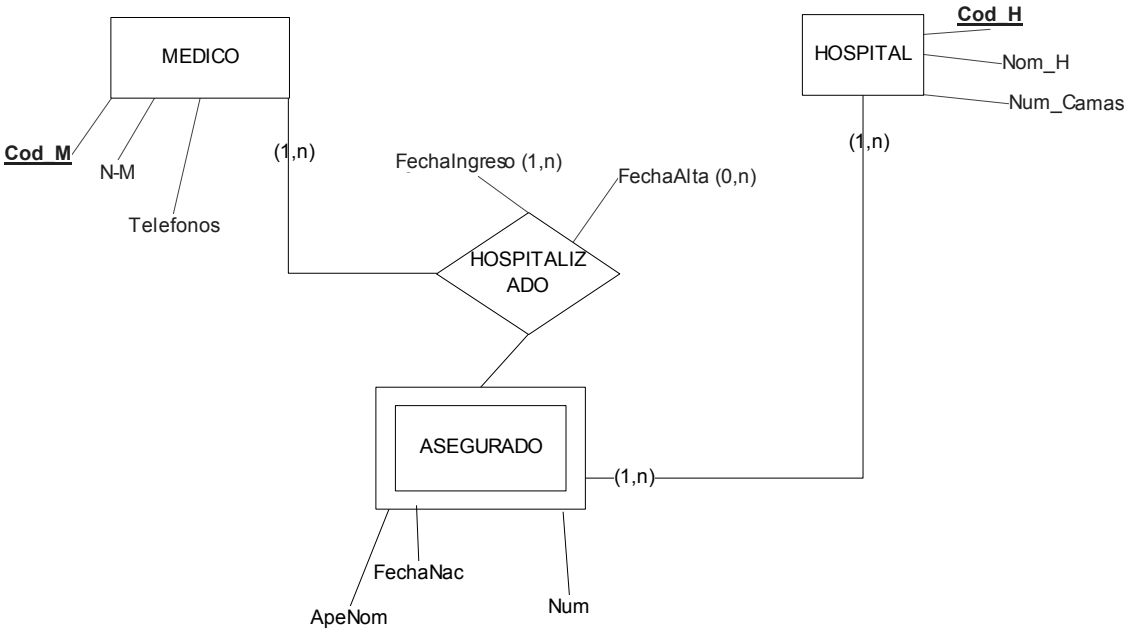
SOLUCIÓN:

1
a) V
b) No se sabe
c) F

2
a) SI
b) NO, agregar el atributo fecha a la entidad POLIZA.

3
NO
La interrelación ternaria no puede sustituirse por tres binarias, ya que no recogeríamos la semántica completa: por ejemplo podríamos saber en qué hospitales ha estado ingresado cada asegurado, qué médicos le han prescrito ingresos y en que hospitales prescribe ingresos un médico (cada uno de estos datos con una de las interrelaciones binarias), sin embargo no podríamos saber que médico le prescribió cada ingreso a un asegurado en cada hospital.

4
Se quitarían las interrelaciones HOSPITALIZADO_A Y HOSPITALIZADO_B y se agregaría la interrelación HOSPITALIZADO como muestra la figura.



Problema 2º (3 puntos)

Para el esquema relacional adjunto, expresar en álgebra relacional las consultas para listar los siguientes datos (se indican entere corchetes los atributos a incluir) :

1. Promociones [pNombre] que sólo incluyen ofertas de viviendas "unifamiliares".
2. Constructores [cID,cNombre] que tienen algún lote acabado.
3. Lotes [pNombre,lNUmero,lCoste] que están en construcción pertenecientes al constructor cuyo nombre es "VIVASA" en la ciudad "Polis".

Esquema:

Tablas:

Constructor (cID, cNombre, cDirección, cTeléfono)
Modelo (cID, mID, mNombre, superficie, tipo)
Promoción (pNombre, pCiudad, pDirección)
Oferta (pNombre, cID, mID, precio)
Lote (pNombre, lNumero, cID, mID, lTamaño, lCoste)
Obra (pNombre, lNumero, fecha, estado)

Claves ajenas:

Modelo.cID → Constructor
Oferta.pNombre → Promoción
Oferta.{cID,mID} → Modelo
Lote.pNombre → Promoción
Lote.{cID,mID} → Modelo
Obra.{pNombre,lNumero} → Lote

Descripción:

- Un constructor es una empresa que construye viviendas.
- Un modelo de vivienda es de un constructor. Su tipo puede ser "unifamiliar", "piso", etc..
- Una promoción es un proyecto de construcción de diversas viviendas por un constructor en un espacio geográfico único.
- Una oferta se refiere al precio de un determinado modelo en una determinada promoción.
- Un lote es una subdivisión de una promoción que contiene viviendas de un único modelo, que están juntas en una parcela de tamaño "lTamaño" y cuya construcción global tiene un coste para el constructor de "lCoste".
- Obra es un registro de las fechas en que la construcción de un lote pasa por determinados estados ("previsto","en construcción","acabado").

SOLUCIÓN:

[Se han incluido las sintaxis matemática y la textual de WinRDBI para facilitar al alumno la comprobación automática utilizando el citado software educativo]

1.

% promociones que ofertan unifamiliares

X ← Project pNombre (Oferta njoin (select tipo='unifamiliar' (Modelo)))

$$X \leftarrow \prod_{pNombre} (Oferta * (\sigma_{tipo='unifamiliar'} (Modelo)))$$

% promociones que ofertan otros tipos

Y ← Project pNombre (Oferta njoin (select tipo<>'unifamiliar' (Modelo)))

$$Y \leftarrow \prod_{pNombre}(Oferta * (\sigma_{tipo<>'unifamiliar'}(Modelo)))$$

% respuesta 1

R1 ← (X – Y)

$$R1 \leftarrow (X - Y)$$

2.

% cID de los constructores buscados (que tienen algún lote acabado)

X ← Project cID (Lote njoin (select estado='acabado' (Obra)))

$$X \leftarrow \prod_{cID}(Lote * (\sigma_{estado='acabado'}(Obra)))$$

% respuesta 2

R2 ← Project cID,cNombre (X njoin Constructor)

$$R2 \leftarrow \prod_{cID,cNombre}(X * Constructor))$$

3.

% lotes en construcción

X ← Project pNombre,lNumero,cID,lCoste (Lote njoin (select estado='en construcción' (Obra)))

$$X \leftarrow \prod_{pNombre,lNumero,cID,lCoste}(Lote * (\sigma_{estado='enconstrucción'}(Obra)))$$

% y de ellos, los que son de 'VIVASA'

Y ← Project pNombre,lNumero,cID,lCoste (X njoin (select cNombre='VIVASA' (Constructor)))

$$Y \leftarrow \prod_{pNombre,lNumero,cID,lCoste}(X * (\sigma_{cNombre='VIVASA'}(Constructor)))$$

% respuesta 3

R3 ← Project pNombre,lNumero,lCoste (Y njoin (select pCiudad='Polis' (Promoción)))

$$R3 \leftarrow \prod_{pNombre,lNumero,lCoste}(Y * (\sigma_{pCiudad='Polis'}(\text{Pr}\,omoción)))$$