

**Ejercicio Teoría de Fundamentos de Bases de Datos**  
**Septiembre de 2013**

1. Indique la relación que hay entre la independencia de los datos y la arquitectura ansi/sparc de tres niveles. **(1.5 pt.)**
2. Se desea realizar el diseño E/R de una base de datos para gestionar los exámenes de la ETSIIT durante un curso académico. Se manejará información acerca de: AULAS, ASIGNATURAS, ALUMNOS, CURSOS, EXÁMENES, FECHAS, etc.. de forma que, mediante las consultas adecuadas, se pueda **(2 pt.)**:
  - a) Para cada asignatura saber la fecha y hora de comienzo y de final de cada examen, así como el aula donde se realizará.
  - b) Para cada alumno, la lista de exámenes que tiene que realizar con asignatura, fecha, y horas.

Se tendrán además en cuenta las siguientes restricciones mínimas:

- Un examen de una asignatura puede ocupar más de un aula.
- No pueden programarse en una misma aula dos exámenes que comiencen el mismo día, a la misma hora.
- El tipo y número de atributos asociado a cada conjunto de entidades y relaciones se deja a elección teniendo en cuenta la utilidad de la BD.
- Se podrán añadir otras restricciones que se consideren necesarias y realistas para la realización del ejercicio.

Una vez obtenido el diagrama, encontrar las tablas que se derivan de él, indicando las claves primarias, candidatas y externas, donde proceda. **(1 pt.)**

3. Se dispone del siguiente esquema de base de datos sobre batallas navales de la Segunda Guerra Mundial :

**CLASE** ( nom\_clase, tipo, ncagnones, calibre, tonelaje)

**BARCOS**( nom\_barco, nom\_clase, fecha\_bota, pais)

**BATALLA** (nom\_batalla, localizacion)

**PARTICIPA** (nom\_batalla, nom\_barco, estado)

Donde, además de las claves primarias señaladas, tenemos las siguientes restricciones:

- nom\_clase en Barcos es clave externa a Clase, (hace referencia a un modelo concreto de que se fabricaron varios barcos).
- En la relación Participa, nom\_batalla es clave externa a Batalla y nom\_barco es clave externa a Barcos.

Con los datos que se muestran en las tablas, responda a lo siguiente **(1 pt.)**:

- Identificad los valores en dichas tablas que vulneran alguna de las siguientes restricciones: clave candidata, clave primaria, integridad de entidad e integridad referencial. Indicad para cada uno de estos valores: (tabla, nº de tupla, atributo, valor), restricción que vulnera (con respecto a qué, si es el caso) y que opciones proporciona el SGBD para evitar cada una de esas vulneraciones.

Clase		
nom_clase	tipo	...
'Bismark'	'Acorazado'	...
'U-459'	'Submarino'	...
'U-462'	null	...

Barco		
nom_barco	nom_clase	...
'Bismark'	'Bismark'	...
'Revenge'	null	...
'Milchkuh'	'U-459'	...

Batalla		
nom_batalla	localizacion	...
'Atlantico'	'Atlantico'	...
'Cabo Norte'	'Noruega'	...
'Barent'	'Noruega'	...

Participa		
nom_batalla	nom_barco	estado
'Atlantico'	'Bismark'	Bueno
'Atlantico'	'Bismark'	Hundido
'Cabo Norte'	'U-459'	Daño
null	'Revenge'	Bueno

4. Sobre la base de datos del ejercicio 3 se pide que se expresen mediante Álgebra Relacional (AR) y Cálculo Relacional Orientado a Tuplas (CRT) las siguientes consultas: **(3 pt.)**
  - a) Mostrar los barcos posteriores al 01/03/1943 que nunca resultaron hundidos. (AR, CRT)
  - b) Mostrar el (los) barco(s) de mayor tonelaje que participaron en la batalla 'Atlantico'. (CRT)
  - c) Mostrar la(s) batalla(s) en la que participaron barcos de todos los países que disponen de ellos. (AR)
5. Supuesto que las consultas que con más frecuencia se realizan sobre la base de datos del ejercicio 3 son la *a* y la *b*, establecer la organización interna más adecuada para optimizarlas **(1.5 pt.)**

Duración: 2 horas.