

Bases de Datos I

Examen Final

2da Convocatoria

Departamento de Computación
Facultad de Matemática y Computación
Universidad de La Habana

2 de Octubre de 2024

Nombre y Apellidos: _____

Grupo: _____

1. Se desea confeccionar una base de datos para gestionar la información sobre los animales fantásticos en los cuentos de hadas y cómo se relacionan entre ellos.

De cada animal fantástico se conoce su identificador, nombre, descripción y sus atributos especiales, los cuales pueden ser habilidades mágicas, poderes sobrenaturales y/o etc. y cada uno tiene una breve descripción del efecto. Los cuentos tienen un identificador único, título, autor, año de publicación y una breve sinopsis. Cada cuento puede incluir múltiples animales fantásticos.

En cada cuento predomina una cultura, aunque pueden estar presentes características débiles de otras culturas. De las culturas se conocen su identificador, nombre, región geográfica y características distintivas. Considere que todas las culturas tienen al menos un cuento que la plasma a través del tiempo.

Cada animal fantástico puede ser representado de diferentes maneras en distintas culturas, con variaciones en sus atributos, roles en los cuentos y nombres locales diferentes.

Los animales fantásticos se relacionan entre sí según aparecen dentro de los cuentos y sus vínculos se establecen mediante una relación bilateral (aliados, enemigos, familiares, etc.) y se describe el contexto de la relación.

- a) Modele conceptualmente el fenómeno descrito.
- b) Identifique un esquema relacional $R(U, F)$ y una descomposición que corresponda con el escenario anterior, haciendo uso del algoritmo para obtener un diseño intuitivo.
- c) Muestre dos beneficios y un inconveniente de la descomposición propuesta en términos del escenario descrito. Ejemplifique su respuesta.

2. Responda según corresponda. **Justifique todos los casos.**

- 2.1. Demuestre o refute cada uno de los siguientes planteamientos:

- a) Si en un esquema relacional $R(U, F)$, F es un cubrimiento minimal entonces el esquema cumple con estar en Tercera Forma Normal.
- b) La operación *join* del Álgebra Relacional no puede obtenerse a partir de la combinación de las operaciones restricción y proyección.
- c) $A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow D, DE \rightarrow F \models A \rightarrow E$
- d) Toda dependencia funcional incompleta es una dependencia funcional transitiva.
- e) El algoritmo para obtener una descomposición en Forma Normal de Boyce Codd asegura que se cumpla la propiedad de preservación de las dependencias funcionales.

- 2.2. Seleccione la respuesta correcta según convenga.

- a) Sea el conjunto de atributos $U = \{M, N, P, Q\}$ y una descomposición $\rho = \{R_1(U_1, F_1), R_2(U_2, F_2), R_3(U_3, F_3)\}$ del esquema relacional $R(U, F)$. Tras aplicar el algoritmo para comprobar si la descomposición cumple la propiedad del *join* sin pérdida de información, finalmente se obtiene la tabla:

| | M | N | P | Q |
|-------|----------|----------|----------|----------|
| R_1 | b_{11} | a_2 | b_{13} | b_{34} |
| R_2 | b_{12} | a_2 | b_{13} | a_4 |
| R_3 | b_{13} | b_{23} | a_3 | b_{34} |

Luego, se puede afirmar que:

- Si en la última iteración del algoritmo se hubiese cambiado un elemento b_{ij} por a_j , entonces se debe volver a iterar por el conjunto de dependencias.
 - Si existiese la dependencia funcional $MN \rightarrow P$, entonces se asegura que toda combinación de atributos M y N son únicos para los valores de P en aquellos subesquemas donde están presentes.
 - No existe una relación de dependencia entre los atributos P y Q .
 - Ninguna llave candidata del esquema relacional R está formada por un atributo simple.
- b) En una base de datos se cuenta con el conjunto de entidades **ProyectosConstrucción**(id INT, Longitud INT, Ancho INT, Altura INT), el cual contiene a las tuplas (1, 1, 1, 3), (2, 1, 2, 3), (3, 2, 1, 4), (4, 2, 3, 5), (5, 2, 4, 1), (6, 3, 2, 4) y (7, 8, 1, 6). Considere la siguiente definición de una vista:

```
CREATE VIEW DimensionesProyecto AS SELECT Longitud * Ancho AS PerímetroBase, Altura
FROM ProyectosConstrucción
```

Si el estado de **ProyectosConstrucción** no es modificado y se ejecuta la siguiente consulta:

```
SELECT PerímetroBase, SUM(Altura) FROM DimensionesProyecto GROUP BY PerímetroBase
HAVING COUNT(*) <> 1
```

Puede obtenerse como resultado:

| | |
|-----------|----------|
| — (5, 11) | — (1, 3) |
| — (6, 9) | — (8, 7) |

3. Cierta zoológico presenta la siguiente base de datos:

Especie(IdEspecie INT, Nombre VARCHAR(50), Descripción VARCHAR(200))

Hábitat(IdHábitat INT, Nombre VARCHAR(50), Clima VARCHAR(50), CapacidadMáximaDeAnimales INT, Descripción VARCHAR(100))

Animal(IdAnimal INT, Nombre VARCHAR(50), IdEspecie INT, IdHábitat INT, Edad INT)

Foreign Key IdEspecie References **Especie**(IdEspecie)

Foreign Key IdHábitat References **Hábitat**(IdHábitat)

Cuidador(IdCuidador INT, Nombre VARCHAR(50), Experiencia INT, Contratación DATE)

Trabaja En(IdCuidador INT, IdHábitat INT)

Foreign Key IdCuidador References **Cuidador**(IdCuidador)

Foreign Key IdHábitat References **Hábitat**(IdHábitat)

Utilice el lenguaje SQL para resolver las demandas que a continuación se exponen. Considere no mostrar datos duplicados.

- a) Encuentre todos los cuidadores, y de ellos su experiencia y hábitats en los cuales trabaja, tal que hayan sido contratados en los últimos 60 días y se encarguen en atender hábitats con climas tropicales o desérticos. Puede auxiliarse de la función `DATEDIFF(CURDATE(), fechaX)` la cual brinda la diferencia en días entre la fecha actual y la definida en `fechaX`.
- b) Obtenga los cuidadores que gestionen al menos 3 animales de la misma especie que pertenezcan al mismo hábitat y no considere aquellos con menos de 5 años de experiencia. Devuelva los 12 primeros cuidadores de forma ordenada por la cantidad de animales bajo su responsabilidad.
- c) Cree un recurso que permita transferir un animal a un nuevo hábitat, siempre que el hábitat cuente con espacio suficiente. En caso de no ser posible, emita una alerta haciendo uso del comando:


```
SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE_TEXT = 'El nuevo hábitat está lleno.';
```
- d) ¡Se ha detectado inconsistencia en los nombres de los animales! El centro exige que este campo siempre tenga el prefijo con `'Zoo49_'`. Modifique aquellas tuplas que no cumplan con la estructura requerida y cerciórese que en el futuro siempre se cumpla. Puede auxiliarse de la función `CONCAT(s1, s2)`, la cual devuelve la cadena de texto resultante de concatenar `s1` y `s2`.