

Base de Datos (75.15 / 75.28 / 95.05)

Evaluación Integradora - 1 de agosto de 2018

TEMA 20181C5						Padrón: _____
CRT		DCR		Proc.		Apellido: _____
DR		Rec.		NoSQL		Nombre: _____
Corrigió:						Cantidad de hojas: _____
Nota:						<input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Insuficiente

Criterio de aprobación: El examen está compuesto por 6 ítems, cada uno de los cuales se corrige como B/B-/Reg/Reg-/M. Se aprueba con nota mayor o igual a 4(cuatro), equivalente a desarrollar el 60 % del examen correctamente.

1. (*Cálculo Relacional de Tuplas*) Mandrágora es una red integrada por usuarios amantes de la fotografía, que se organizan en grupos para compartir sus fotos de acuerdo a distintas temáticas de interés. La red social utiliza un esquema de base de datos relacional con las siguientes tablas para almacenar los datos personales de los usuarios, sus pertenencias a grupos que cubren distintas temáticas y las fotos que suben a los grupos de los que participan.

- Usuarios(id_usuario, apellido, nombre, fecha_nacimiento)
- Grupos(id_grupo, nombre_grupo)
- TemáticasGrupos(id_grupo, temática)
- AfiliacionesGrupos(id_grupo, id_usuario)
- Fotos(id_foto, id_grupo, id_usuario, imagen)

Dada la siguiente consulta en Álgebra Relacional sobre esta base de datos:

$$\text{NO_USUARIOS} \leftarrow \pi_{id_usuario}(AfiliacionesGrupos - \pi_{id_grupo, id_usuario}(Fotos))$$

$$Usuarios * (\pi_{id_usuario}(Usuarios) - \text{NO_USUARIOS})$$

Se pide:

- a) Explique en lenguaje coloquial el resultado de esta consulta.
- b) Traduzca la consulta a Cálculo Relacional de Tuplas.

2. (*Diseño Conceptual y Relacional*) La *Superintendencia de Seguros de Salud* mantiene una base de datos con información sobre los *Servicios* que distintas *Obras Sociales* prestan, y a través de qué *Clínicas* los ofrecen. La operatoria se rige por las siguientes restricciones:

- Cada obra social presta a sus clientes una serie de servicios (p. ej., *Ameba Salud* presta *Cirugía Ocular* entre otros), y tiene convenio con una o más clínicas (p. ej., *Ameba Salud* tiene convenio con *Clínica San Vito* entre otras).
- A su vez, cada clínica ofrece uno o más servicios (la *Clínica San Vito* ofrece *Neonatología*, por ejemplo) y tiene convenio con una o más obras sociales.
- Un mismo servicio puede ser ofrecido por una o más clínicas, y ser prestado por una o más obras sociales.
- Adicionalmente, si una obra social O presta un servicio S , tiene convenio con una clínica C , y la clínica C ofrece el servicio S , entonces los clientes de O podrán recibir el servicio S en C . En cambio, si O no presta el servicio S , sus clientes no podrán recibirlo a pesar de que O tenga convenio con C y C ofrezca S . De la misma forma, si O presta el servicio S y tiene convenio con la clínica C , pero C no ofrece ese servicio, entonces los clientes de O no podrán recibir el servicio S en C .

Se pide:

- a) Proponga un diagrama Entidad-Interrelación adecuado para modelar el problema planteado. Utilice para ello los tipos de entidad *Obra Social*, *Clínica* y *Servicio*, y suponga que cada uno de ellos posee únicamente los atributos **código** y **nombre**.
- b) Traduzca el diagrama diseñado a un esquema de base de datos relacional, identificando una clave primaria para cada relación definida. Indique cuál es la máxima forma normal en la que se encuentra el esquema.
- c) Para el esquema definido, escriba una expresión en Álgebra Relacional que permita identificar si existen pares (O, S) de obras sociales y servicios tales que la obra social O preste el servicio S pero ninguna de las clínicas con las que O tiene convenio lo ofrezca.

3. (*Procesamiento de Consultas*) Describa brevemente el método *sort-merge* para la junta natural, indicando su costo.
4. (*Diseño Relacional*) Dada una relación R y un conjunto de dependencias funcionales F asociado a ella, muestre a través de ejemplos simples que:
 - a) Es posible descomponer a R preservando todas las dependencias funcionales pero sin preservar la información.
 - b) Es posible descomponer a R preservando la información pero sin preservar todas las dependencias funcionales.
5. (*Recuperación*) Una los algoritmos de recuperación indicados en la columna izquierda con las garantías que ofrecen, indicadas en la columna derecha. Tenga en cuenta que un algoritmo de recuperación podría combinarse con ninguna, una ó varias de las afirmaciones del lado derecho, y viceversa.

<ul style="list-style-type: none">■ En UNDO..■ En REDO..■ En UNDO/REDO..	<ul style="list-style-type: none">■ ...si una transaccion commiteó antes de un (END CKPT), entonces sus datos ya estarán asegurados en disco después de dicho (END CKPT).■ ...si una transaccion commiteó antes de un (BEGIN CKPT, ..), entonces sus datos ya estarán asegurados en disco después de su correspondiente (END CKPT).■ ...si una transacción se inició antes de un (BEGIN CKPT, ..), entonces sus datos ya estarán asegurados en disco después de su correspondiente (END CKPT).■ ...si una transacción se inició antes de un (END CKPT), entonces sus datos ya estarán asegurados en disco después de dicho (END CKPT).
--	---

6. (NoSQL) El Departamento de Computación guarda en una base de datos Neo4J las asignaturas aprobadas por los alumnos de la carrera de Ingeniería en Informática, las fechas de aprobación y sus calificaciones, a la vez que mantiene en ella la estructura de correlatividades de la carrera. En concreto, se almacena a los Alumnos y Asignaturas como nodos del grafo:

```

1 (p1:Alumno {padrón: 91574, apellido: 'García', nombre: 'Iñaki'})
2 (a1:Asignatura {código: '62.01', nombre: 'Física I A', créditos: 8})
3 (a2:Asignatura {código: '62.03', nombre: 'Física II A', créditos: 8})

```

Además, se almacenan las siguientes interrelaciones:

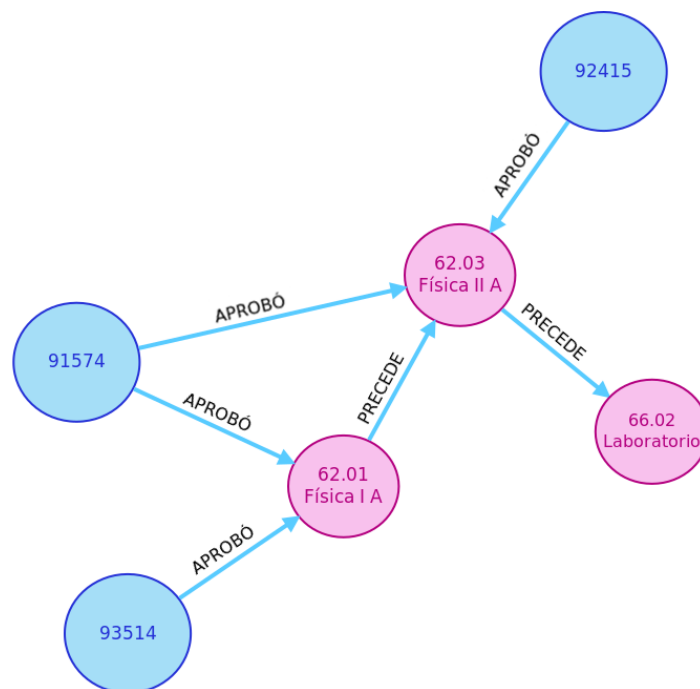
- (p1:Alumno)-[n:APROBÓ {fecha: date('2018-07-16'), calif: 7}]->(a:Asignatura)

Indica que un Alumno p1 aprobó una Asignatura a.

- (a1:Asignatura)-[:PRECEDE]->(a2:Asignatura)

Indica que la Asignatura a1 precede a la Asignatura a2. En otras palabras, que a2 es correlativa de a1 y por lo tanto no debe aprobarse sin haber aprobado previamente a1.

A continuación se muestra como ejemplo un subgrafo de la base de datos con algunos nodos e interrelaciones:



Para consultar el apellido, nombre, cantidad de asignaturas aprobadas y cantidad de créditos acumulados del alumno cuyo padrón es 91574, el Departamento escribió la siguiente consulta en lenguaje Cypher:

```

1 MATCH (p:Alumno)-[n:APROBÓ]->(a:Asignatura)
2 WHERE p.padrón=91574
3 RETURN p.apellido, p.nombre, COUNT(a), SUM(n.créditos)

```

Escriba una consulta en Cypher que muestre el padrón, apellido y nombre de los alumnos que hayan violado el orden de correlatividades, es decir, que hayan aprobado alguna correlativa antes de aprobar alguna de sus materias precedentes.