

Ejercicio 1: Preguntas Teóricas

Es obligatorio responder al cuestionario en esta hoja. Para todas las preguntas, realice un círculo o un cuadrado alrededor de la letra de la opción que considere correcta.

1. (General) Entre las ventajas de la BD relacional, se pueden enumerar:
 - a) Evita la duplicidad de registros.
 - b) Garantiza la integridad referencial.
 - c) Favorece la normalización.
 - d) Todas las anteriores.
 - e) Ninguna de las anteriores.
2. (MER) En el modelo entidad relación:
 - a) Las entidades tienen cardinalidad.
 - b) Los atributos tienen cardinalidad.
 - c) Las relaciones tienen cardinalidad.
 - d) Todas las anteriores.
 - e) Ninguna de las anteriores.
3. (MER) Un entidad débil:
 - a) Define su clave primaria con sus propios atributos.
 - b) Define su clave primaria usando atributos propios y de otra entidad.
 - c) No tiene clave primaria.
 - d) Ninguna de las anteriores.
4. (MER) Siendo A una entidad relacionada, a través de R, con B que es una entidad débil. Indique cuál de las siguientes cardinalidades no es válida.
 - a) $A(1, 1) - \langle R \rangle - (0, 1)B$
 - b) $A(0, n) - \langle R \rangle - (0, n)B$
 - c) $A(1, 1) - \langle R \rangle - (1, n)B$
 - d) Todas son validas
5. (MR) Dada una relación, su ***grado***:
 - a) Indica la cantidad de entidades que participa en ella.
 - b) Indica el número máximo y mínimo de correspondencias en que una entidad participa en una relación.
 - c) Indica la importancia relativa de la relación en relación a las otras del modelo en consideración.
 - d) Indica el papel que una entidad participante en esa relación juega en ella.
 - e) Todas las anteriores.
 - f) Ninguna de las anteriores.

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es *correcta*?
- (a) La unión *no es* conmutativa.
 - (b) La intersección *no es* conmutativa.
 - (c) La resta *no es* conmutativa.
 - (d) Todas las anteriores son correctas.
 - (e) Ninguna de las anteriores es correcta.
7. Decimos que la unión (\cup) es una operación cuyos operandos deben ser *compatibles de tipos*. ¿Qué significa esa condición? Dadas dos relaciones R y S ,
- (a) R y S deben tener el mismo grado.
 - (b) Todos los atributos de R y S deben corresponder en dominio considerando la posición de los atributos en cada relación.
 - (c) La combinación de ambas respuestas anteriores.
 - (d) Ninguna de las anteriores.
8. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?
- a) La selección (σ) es un operador unario.
 - b) La proyección (π) genera un partición horizontal sobre una relación R dada.
 - c) La división (\div) es un operador binario.
 - d) El join natural ($*$) necesita que las relaciones (con las cuales se opera) tengan un atributo común (no necesariamente con el mismo nombre, pero sí con el mismo dominio).
9. (AR) Dadas dos relaciones $A(x, y, z)$ y $B(x, z)$,
- (a) Es posible realizar $A \div \pi_{\langle x \rangle} B$.
 - (b) No es posible realizar $A \div \pi_{\langle x \rangle} B$.
10. (AR) Dada la relación, $JUGADOR \langle \text{nombre}, \text{equipo}, \text{numero_camiseta}, \text{tecnico} \rangle$, queremos saber los nombre de los que han usado la remera 9 y 7. Cuál es la opción correcta que resuelve la consulta:
- a) $\sigma_{\langle \text{numero_camiseta}=9 \wedge \text{numero_camiseta}=7 \rangle} JUGADOR$
 - b) $\sigma_{\langle \text{numero_camiseta}=9 \rangle} JUGADOR \cap (\sigma_{\langle \text{numero_camiseta}=7 \rangle} JUGADOR)$
 - c) $\pi_{\langle \text{nombre} \rangle} (\sigma_{\langle \text{numero_camiseta}=9 \wedge \text{numero_camiseta}=7 \rangle} JUGADOR)$
 - d) $(\pi_{\langle \text{nombre} \rangle} (\sigma_{\langle \text{numero_camiseta}=9 \rangle} JUGADOR)) \cap (\pi_{\langle \text{nombre} \rangle} (\sigma_{\langle \text{numero_camiseta}=7 \rangle} JUGADOR))$
 - e) Todas las anteriores
 - f) Ninguna de las anteriores

Ejercicio 2: Modelo Entidad Relación / Modelo Relacional

1. Realizar el MER correspondiente al dominio descrito, marcando claramente las cardinalidades de las relaciones y las claves de las entidades y relaciones (cuando corresponda).
2. Realizar el MR del MER obtenido en el punto 1.

Es tu primer día como pasante en una organización que se encarga de llevar un control de todos los héroes existentes y su participación en distintos incidentes. Como primera tarea, te dan un Excel inmenso con todos los datos actuales y un manual con la información necesaria para crear una base de datos que los contenga.

Sabemos que en el modelo existen agentes, de los que conocemos su identificación, que es única en el sistema, el nivel de acceso que tienen en la organización, su nombre, nacionalidad y la fecha de nacimiento, de las que conocemos su día, mes y año. También sabemos que cada agente se puede transformar en héroe, de los cuales conocemos su apodo, su debilidad principal, las habilidades de combate que poseen y su nombre que es único, pero que puede repetirse en distintas agentes (por ejemplo, sabemos que tanto Miles Morales como Peter Parker son Spider-Man).

Como es sabido, los héroes tienen como rivales a villanos, que se identifican por su nombre y además conocemos un listado de poderes que tienen, el país en el que se encuentran radicados, el poder adquisitivo que poseen y si se encuentran activos o no. A su vez sabemos los años que duró la rivalidad entre un héroe y un villano. Un héroe tiene como rivales a uno o muchos villanos, pero un villano podría no rivalizar con ningún héroe, o como mucho con uno.

Sabemos que los villanos causan incidentes. Los mismos quedan registrados con un ID que no se repite en el sistema, la cantidad de heridos que produjo, la ciudad en la que sucedió y la cantidad de dinero que costó reparar los daños. Sabemos que los villanos han causado varios o no haber causado ningún incidente, pero que un incidente es causado por solamente un villano.

Por cuestiones administrativas, los héroes deben estar organizados en equipos, que son reconocidos por su número identificador, país de origen del mismo, la cantidad de miembros que lo conforman, una lista de ayudantes del equipo (de los que sabemos su nombre, edad y puesto), y el nombre de la sede donde se reúnen. Un héroe puede formar parte de muchos, ningún o un solo equipo, pero un equipo está compuesto por más de tres héroes. De cada héroe sabemos si es líder de ese equipo y la fecha en la que participó del mismo (que no debe repetirse entre participaciones).

Por cuestiones de disponibilidad, sabemos también que un equipo puede reemplazar a ninguno o a varios y ser reemplazado por uno o ninguno. Los equipos afrontan varios conflictos, pudiendo no afrontar ninguno, pero si lo hacen conocemos la fecha en la que lo hicieron pero que un incidente es afrontado por solo un equipo. Los incidentes son producidos en un solo universo pero un universo puede sufrir ninguno o solo un incidente. De los universos conocemos su número, que es único, su nivel de importancia en el multiverso, las coordenadas del mismo, la cantidad de planetas que lo conforman y su nombre común.

Por último, de los planetas conocemos su nombre científico (que no repite entre planetas de un universo), su nombre ordinario, la cantidad de habitantes que posee, su superficie en km^2 y cuáles son sus recursos principales. Sabemos que un planeta pertenece a un universo y que en un universo hay muchos planetas, también que un planeta puede estar en guerra con otros planetas o ser pacífico (es decir, no estar en guerra con ninguno)

Ejercicio 3: Álgebra Relacional

1. Resuelva las consultas planteadas usando operadores de Algebra Relacional.

Las siguientes relaciones modelan los billetes de Lotería vendidos por varias agencias, incluyendo el número ganador, junto con la información de las agencias y los apostadores.

GANADORES < NroJugada, FechaJugada, DNICliente, NroBilleteGanador, AgenciaVendedora >

AGENCIAS < Agencia, Propietario, CiudadAgencia >

VENTA < AgenciaVendedora, NroJugada, NroBilleteVendido, DNICliente, fechaVenta >

JUGADORES < DNI, NyAp, edadCliente, CiudadCliente >

VENTA es la relación de todos los billetes vendidos por las agencias, mientras que GANADORES es la relación de los billetes ganadores con el cliente que lo compró.

Resuelva las siguientes consultas:

1. Obtener el número las agencias de Córdoba que no han vendido ningún número ganador.
2. Nombre y edad de los clientes de La Plata que han comprado números en todas las agencias de Capital Federal y en todas las agencias de Tandil.
3. Obtener el nombre y el DNI de los jugadores de Bernal que apostaron en las agencias de Quilmes y que no ganaron con ningún billete comprado.
4. ¿Cuáles son los propietarios de las agencias que han vendido billetes ganadores a menores de edad (está prohibida la venta a menores de 16 en todo el país, es decir que tengan entre 16 y 18) y que también hayan vendido a jubilados (mayores de 60)?
5. Obtener el nombre del cliente y el número de billete que haya sido comprado por jugadores mayores de 45 años que hayan comprado billetes en Burzaco o que sean un billetes ganadores comprados menores de 30 y cuya compra se haya realizado en alguna ciudad distinta a la suya.