

## 1er Parcial - 2do Cuat 2024 - Base de Datos - 20/09/2024

- Debe identificarse cada hoja con nombre, apellido, LU y su número de orden.
- Complete la primera hoja con la cantidad total de hojas entregadas y numere todas las hojas.
- Los pedidos de revisión se realizarán por escrito, antes de retirar el examen corregido del aula.
- Para que un ejercicio sume puntos no deben cometerse errores conceptuales graves.
- La interpretación del enunciado forma parte de la evaluación.
- El parcial es a libro cerrado. Justifique todas sus respuestas.

Criterio de Aprobación: Se aprueba con 7. Ejercicio 1 5pts, Ejercicio 2 2pts, Ejercicio 3 3pts.

## 1. Modelización

Diseña un esquema de base de datos para una galería de arte que capture toda la información necesaria para su gestión. La base de datos debe almacenar información sobre los artistas, incluyendo su nombre y apellido, país de nacimiento, edad y estilo de arte. Para cada obra de arte, se debe registrar el artista, el año de creación, el título es único para cada artista, el tipo de arte (como pintura, litografía, escultura o fotografía) y el precio. Las obras pueden clasificarse en diferentes grupos, tales como retratos, naturalezas muertas, obras de un artista específico (por ejemplo, Picasso) o de un período particular (como el siglo XIX); una misma obra puede pertenecer a varios grupos. Cada grupo está identificado por un nombre descriptivo.

Además, la base de datos debe registrar las compras de cada obra por parte de los clientes, incluyendo el precio de la compra y la fecha de la transacción. Finalmente, la base de datos debe incluir información sobre los clientes, como su nombre único, dirección, el monto total de dinero gastado en la galería y los artistas o grupos de arte que el cliente tiende a preferir.

Se desea responder, entre otras, a las siguientes consultas:

- Cantidad de obras de un tipo dado
- Obras compradas por clientes que no pertenecen al grupo que al cliente le gusta.
- Los artistas que prefiere un cliente dado
- Los grupos que tienen mas ventas.
- La cantidad de obras agrupadas por país

Se pide:

- a) Realizar el Modelo de Entidad Relación. Especifique las restricciones adicionales que considere necesarias
- b) Pasar a Modelo Relacional, indicando las claves primarias y las claves foraneas.



## 2. Lenguajes de Consulta

Dado el siguiente esquema relacional

**EquipoSede** (idEquipo, idCiudad, cantidadSocios)

**Ciudad** (idCiudad, nombreCiudad)

**Equipo** (idEquipo, nombreEquipo)

Aclaración : Un equipo puede tener sedes en varias ciudades.

Se pide :

- Obtener en AR Los nombres de las ciudades donde todos los equipos tienen mas de 100 socios
- Obtener en CRT los nombres de los equipos que no tengan mas de 100 socios en ninguna sede.

## 3. Normalización

- El siguiente esquema de relación representa la tenencia de acciones de los inversores de un banco:

**R**(ApellidoInversor, cantidadDeAccionesOperadas, códigoAcción, CUITInversor, CUITempresa, fechaCotización, fechaOperación, NombreInversor, tipoDeOperación, valorCotización)

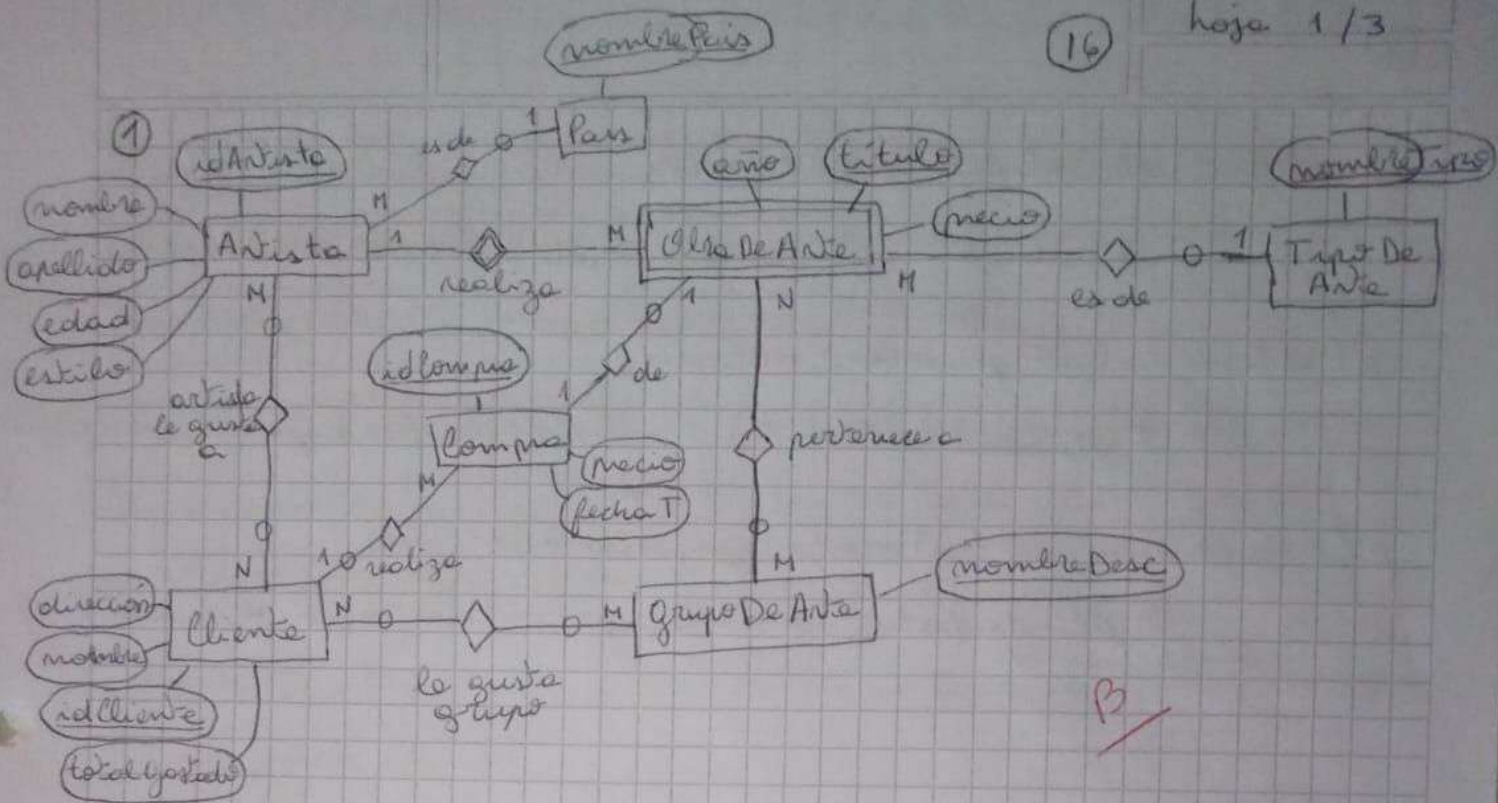
y teniendo en cuenta que:

- Un inversor opera con muchas acciones. Una misma empresa puede tener distintas acciones.
- Una acción varía su cotización según la fecha.
- Los inversores compran o venden acciones (tipo de operación) en distintas cantidades según la fecha en la que se realiza la operación.

Se pide:

- Definir las dependencias funcionales utilizando las siguientes abreviaturas: ApellidoInversor (**A**), cantidadDeAccionesOperadas (**C**), códigoAcción (**Cod**), CUITInversor (**Cuit**), CUITempresa (**CuitEmp**), fechaCotización (**Fc**), FechaOperación (**Fo**), NombreInversor (**N**), tipoDeOperación (**T**), valorCotización (**V**)
  - Realizar una descomposición de R en 3FN que sea SPDF y SPI
- Sea una relación  $R(A, B, C, D, E)$  y las dependencias funcionales  $F = \{A \rightarrow C; CE \rightarrow A; B \rightarrow A; C \rightarrow B; D \rightarrow CB\}$   
Se pide:
    - Encontrar todas las claves. Justificar la respuesta.
    - indicar en qué FN se encuentra el esquema. Justificar la respuesta.
    - Indicar si la descomposición (ACE, BDE, BC) es SPI. Justificar la respuesta.
    - ¿La descomposición del punto anterior es SPDF? Justificar la respuesta.
    - Hallar una descomposición en Forma Normal de Boyce-Codd sin pérdida de información utilizando el algoritmo de descomposición binaria.





No hay restricciones adicionales relevantes más que las relacionadas con los valores de los atributos como  $edad \geq 0$ .

b.

Artista (idArtista, nombre, apellido, edad, estilos, nombre Pais)

Pais (nombre Pais)

Obra De Arte (titulo, idArtista, año, precio, nombre Tipo)

Tipo De Arte (nombre Tipo)

Grupo De Arte (nombre Desc)

Cliente (idCliente, nombre, dirección, total gastado)

Compra (idCompra, precio, fecha T, titulo, idCliente)

Artista le gusta A (idArtista, idCliente)

le gusta Grupo (idCliente, nombre Desc)

Pertenece A (titulo, nombre Desc)

→ idArtista

ojo!

luego,  $\text{cod } \text{Luit } Fc \text{ Fo T}$  debe ser clave. Además, es la única ya que de haber más necesariamente serían un superconjunto de esta, lo que es absurdo. ✓

Notar que  $R$  no está en 3FN ya que por ejemplo para la dependencia  $\text{Luit} \rightarrow NA$  ocurre que  $\text{Luit}$  no es superclave ni  $NA$  es primo. ✓

~~Aplica el algoritmo para hallar la una BNF/SNF/3NF~~

El conjunto de DF

$F = \{ \text{Luit} \rightarrow N, \text{Luit} \rightarrow A, \text{cod} \rightarrow \text{Luit Emp}, \text{cod } Fc \rightarrow V, \text{Luit } Fo T \text{ cod } C \}$

es minimal ya que los lados derechos son disjuntos.

Los, ~~ya que~~  $\text{cod} \rightarrow \text{Luit Emp}$  no hay

lados izquierdos redundantes puesto que

ni  $\text{cod}$  ni  $Fc$  solos pueden generar  $V$  ( $V \notin \text{cod}^+$

y  $V \notin Fc^+$ ) y tampoco ninguno de los subconjuntos

estrictos de  $\text{Luit } Fo T \text{ cod}$  puede generar  $C$ .

Tampoco hay DF redundantes ya que sacando cualquier

DF vemos que no ~~será~~ será posible recuperarla puesto

que su lado derecho ocurre solo en esa DF como lado

derecho. ✓

Aplica el algoritmo para hallar una BNF en 3FN  
SPE SPDF partiendo de  $F$ .

Busca un subconjunto por cada DF y fusiona los que  
proviene de una DF con el mismo lado izquierdo

$\bullet (\text{Luit}, N, A), (\text{cod}, \text{Luit Emp}), (\text{cod}, Fc, V),$

$(\text{Luit}, Fo, T, \text{cod}, C)$ . ✓



(2)

a.

$p(\text{id ciudad con Equipos con } \leq 100 \text{ Socios,}$

$$\prod_{\text{id ciudad}} (\sum_{\text{cantidad Socios} \leq 100 (\text{Equipos Sede})) \quad \checkmark$$

$p(\text{id ciudad con } \overset{\text{Todos los}}{\text{Equipos con}} > 100 \text{ Socios,}$

$$\prod_{\text{id ciudad}} (\text{ciudad}) - \text{id ciudad con Equipos con } \leq 100 \text{ Socios) \quad \checkmark$$

$p(\text{nombre ciudad con Todos los Equipos con } > 100 \text{ Socios,}$

$$\prod_{\text{nombre ciudad}} \#(\text{id ciudad con Todos los Equipos con } > 100 \text{ Socios } \wedge \text{ ciudad}) \quad \checkmark$$

b.

$$\exists t / (\exists e) (e \in \text{Equipos} \wedge t.\text{nombre Equipos} = e.\text{nombre Equipos} \\ \wedge \neg (\exists s) (s \in \text{Equipos Sede} \wedge s.\text{id Equipos} = e.\text{id Equipos} \\ \wedge s.\text{cantidad Socios} > 100)) \quad \exists$$

B

(3)

a.

i) Dependencias funcionales:

$$\text{Cuit} \rightarrow N, A \quad \checkmark$$

$$\text{Cod} \rightarrow \text{CuitEmp} \quad \checkmark$$

$$\text{Cod, Fc} \rightarrow V \quad \checkmark$$

$$\text{Cuit, Fo, T, Cod} \rightarrow C \quad \checkmark$$

ii) Descomposición en 3FN SFI SPDF

Calculo las claves de R. Parto de Cod Cuit Fc Fo T ya que estos atributos no aparecen de ningun lado derecho.

$$\text{Tenemos que } (\text{Cod Cuit Fc Fo T})^+ = \text{Cod Cuit Fc Fo T} \\ N A \text{ Cuit Emp } V C$$

Agregamos uno o subsquemas con la clave, puesto que no aparece en ninguno de los esquemas, la descomposición resultante es

$$o (\underline{Lut}, N, A), (\underline{Cod}, \underline{LutEmp}), (\underline{Cod}, \underline{Fc}, V), (\underline{Lut}, \underline{Fo}, \underline{T}, \underline{Cod}, C) \\ (\underline{Cod}, \underline{Lut}, \underline{Fc}, \underline{Fo}, \underline{T})$$

exp. Marcar claves

b.

i)

Para buscar las claves por los atributos que no aparecen de ningún lado derecho; DE

$$(ED)^+ = CBADE \text{ por lo que es clave. } \checkmark$$

No puede haber otra clave ya que ~~se~~ sería superconjunto de DE  $\checkmark$

ii)

No está en 2FN ya que en la DF  $D \rightarrow CB$  ocurre que CB no es mismo ~~pero~~ y depende parcialmente de la clave DE.

Como no está en 2FN tampoco está en 3FN ni FNBC.

Debe estar en 1FN.  $\checkmark$

iii)

la descomposición (ACE) (BDEC) es SPI

$$\text{ya que } ACE \cap BDEC \rightarrow ACE - BDEC \in F^+$$

$$CE \rightarrow A \in F^+ \checkmark$$

Luego, la descomposición de BDEC en (BDE) y (BC) es SPI ya que  $BC \cap BDE \rightarrow BC - BDE \in \pi_{BDEC}^{\pi} (F)$

$$B \rightarrow C \in \pi_{BDEC}^{\pi} (F) \checkmark$$

Por lo tanto, la descomposición (ACE) (BDEC) (BC) es SPI  $\checkmark$



(A)

Andrea/Gerardo

iv) ~~En~~ SPDF.

Tenemos que

$$\pi_{ACE}(F) \equiv \{A \rightarrow C, C \rightarrow A, CE \rightarrow A\}$$

$$\pi_{BDE}(F) \equiv \{D \rightarrow B\}$$

$$\pi_{BC}(F) \equiv \{C \rightarrow B, B \rightarrow C\}$$

Considerando  $U = \pi_{ACE}(F) \cup \pi_{BDE}(F) \cup \pi_{BC}(F)$

Tenemos que  $F \equiv U$  ya que

$$A \rightarrow CE \in U$$

$$CE \rightarrow A \in U$$

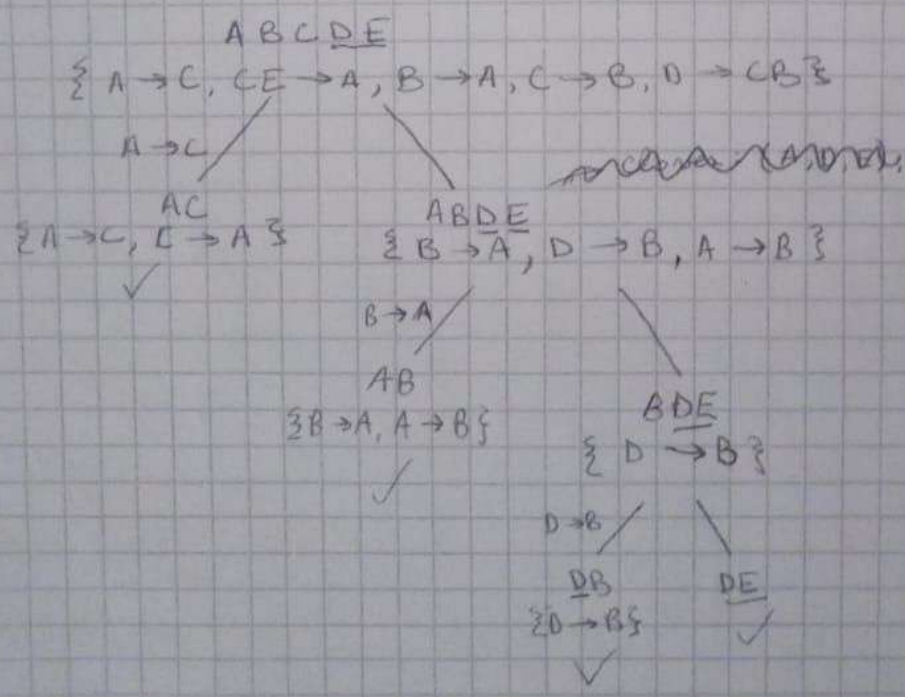
$$B \rightarrow A \in U^+ \text{ ya que } B \rightarrow C \text{ y } C \rightarrow A \in U$$

$$C \rightarrow B \in U$$

$$D \rightarrow CB \in U^+ \text{ ya que } D \rightarrow B \in U \text{ y } B \rightarrow C \in U$$

B<sup>o</sup>

v) Busco desc. en FNBC SPI.



la descomposición resultante es  $R_1(AC), R_2(AB), R_3(DB), R_4(DE)$

Papel de fibra de caña de azúcar.