
Nom i cognoms:

Tema 1 (1.5p)

(0.5p) Explica en les teves paraules la principal diferència entre un programa d'aplicació i un sistema gestor de bases de dades

Solució: Un programa d'aplicació interactua amb l'usuari i es comunica amb el SGBD mitjançant SQL. Un SGBD és un programari que ens permet definir, crear, mantenir i controlar l'accés a la base de dades.

(0.5p) Suposem que tenim una operació que ens permet afegir o eliminar una restricció a un camp (atribut) d'una relació que ja hem creat. Per exemple, aquesta operació ens permet especificar que un camp que ja hem creat sigui NOT NULL. Aquesta operació, pertany al Llenguatge de Definició de Dades, o al Llenguatge de Manipulació de Dades?

Solució: Al Llenguatge de Definició de Dades, perquè estem re-definint el tipus de les dades (concretament, l'esquema). La definició de les dades (l'esquema) inclou les seves restriccions. No fem cap manipulació sobre les dades – els valors. Les manipulacions són consultes, insercions, eliminacions, i modificacions de les dades.

(0.5p) La independència lògica ens ajuda a que:

- a) canvis en el nivell lògic no afectin al nivell extern
- b) canvis en el nivell intern o físic no afectin al nivell lògic
- c) cap de les anteriors

Solució: a)

Tema 2 (1.5)

(0.25p) El grau d'una relació és

- a) el nombre d'atributs
- b) el nombre de files
- c) el nombre d'entitats
- d) cap de les anteriors

Solució: a)

(0.25p) Una superclau

- a) pot tenir atributs que no siguin realment necessaris per identificar unívocament una fila
- b) és un atribut, o un conjunt d'atributs, que identifica unívocament a una fila
- c) és una clau candidata

Solució: a) b)

(0.5p) Les claus primàries poden ser NULL? Raona breument la teva resposta

Solució: Les claus primàries no poden ser NULL per restricció d'integritat.

(0.5p) Tenim la següent relació RESIDEIX (*llogaterNo*, *habitatgeID*, lloguer) que relaciona llogaters amb habitatges. La clau primària (llogaterNo) és a la vegada forana. És correcte? Més concretament, pot ser una clau primària i forana a la vegada?

a) No, no pot ser

b) Sí, si que pot ser

Solució: b). En aquest cas concret, la relació RESIDEIX pot relacionar el conjunt d'entitats LLOGATER i HABITATGE amb una cardinalitat N:1 de LLOGATER a HABITATGE. El lloguer està ubicat a la relació. Aquesta situació pot ser prèvia a la combinació de taules.

Tema 3 (4p)

(1p) La següent expressió en àlgebra relacional no mostra únicament el noms dels atletes que han guanyat medalla d'or. Raona la teva resposta i indica el resultat de l'expressió.

$$\pi_{\text{name}}(\text{Athletes}) - \pi_{\text{name}}(\text{Athletes} \bowtie \sigma_{\text{result} \neq \text{'Gold'}}(\text{Event_Results}))$$

athlete_id	country	name	age
A1	USA	Michael Phelps	31
A2	USA	Justin Gatlin	34
A3	USA	Ryan Lochte	32
A4	Canada	Andre De Grasse	21
A5	Jamaica	Usain Bolt	30
A6	France	Christophe Lemaitre	26
A7	Japan	Masato Sakai	24
A8	Japan	Naito Ehara	60
A9	GBR	Duncan Scott	35
A10	GBR	Jame Guy	32

Event_id	Name
E1	100m Sprint
E2	200m Sprint
E3	200m Butterfly
E4	4X200 Freestly Realy

Event_id	Athelete_id	result
E1	A5	Gold
E1	A2	Silver
E1	A4	Bronze
E2	A5	Gold
E2	A4	Silver
E3	A1	Gold
E3	A7	Silver
E3	A9	Bronze
E4	A1	Gold
E4	A3	Gold
E4	A7	Silver
E4	A8	Silver
E4	A9	Bronze
E4	A10	Bronze

Table 1: ATHLETES			
-------------------	--	--	--

Table 2: EVENTS	
-----------------	--

Table 3: EVENTS_RESULTS		
-------------------------	--	--

Solució (s'han acceptat raonaments similars): Aquesta expressió no mostra únicament el nom dels atletes que han guanyat medalla d'or perquè inclou un atleta que no ha guanyat cap medalla - l'atleta A6. El resultat de l'expressió és (Michael Phelps, Ryan Lochte, Usain Bolt i Christophe Lemaitre).

(1p) Escriu una operació en àlgebra relacional que mostri els athlete_id d'aquells atletes que no han guanyat dos o més tipus diferents de medalles. És a dir, l'expressió hauria de mostrar, entre altres, A2, perquè únicament ha guanyat una medalla, i A5, perquè no ha guanyat dos tipus diferents de medalles (totes són d'or), però en cap cas mostrar A4, perquè ha guanyat medalla de plata i de bronze.

Possible solució (s'han acceptat solucions similars):

$$\pi_{A.athlete_id}(\rho_A(Athletes)) - \pi_{ER1.athlete_id}(\rho_{ER1}(Event_Results) \bowtie_{ER1.athlete_id=ER2.athlete_id \wedge ER1.result \neq ER2.result} \rho_{ER2}(Event_Results))$$

El resultat és: {A1, A2, A3, A5, A6, A7, A8, A9, A10}

(1p) Escriu una expressió en àlgebra relacional que retorni tots els sids d'aquells proveïdors que tenen tots els components en estoc

SUPPLIER (sid: integer, sname: string, address: string): informació de proveïdors
PART (pid: integer, pname: string, color: string): informació de parts / components
CATALOG (sid: integer, pid: integer, cost: real): guarda el preu dels components servits pels proveïdors

Solució:

$$(\pi_{sid,pid} Catalog) / (\pi_{pid} Parts)$$

(1p) Explica en les teves paraules que fa la següent operació en àlgebra relacional:

$$\pi_{sname}((\pi_{sid,sname}((\sigma_{color='red'} Parts) \bowtie (\sigma_{cost < 100} Catalog) \bowtie Suppliers)) \cap (\pi_{sid,sname}((\sigma_{color='green'} Parts) \bowtie (\sigma_{cost < 100} Catalog) \bowtie Suppliers))))$$

Solució: Mostra el nom d'aquells proveïdors que ens poden proporcionar algun component de color vermell amb un cost inferior a 100 i algun component de color verd amb un cost inferior a 100

Tema 4 (3p)

(0.5p) Què s'entén per entitat dèbil? Posa un exemple

Solució: Una entitat que depèn d'una entitat forta per la seva identificació. Per exemple, codi oficina i departament, i les oficines tenen el mateix codi a diferents departaments

(0.5p) Quan tenim restricció de cardinalitat N a N en el conjunts d'entitats A i B que participen a una relació R, la ~~clau primària~~ superclau del conjunt de relacions R és...marca la resposta més correcta

- a) la clau primària del conjunt d'entitats A
- b) la clau primària del conjunt d'entitats B
- c) la unió de les claus primàries dels dos conjunts d'entitats A i B *si no hi ha atributs descriptius de R*
- d) la unió de les claus primàries dels dos conjunts d'entitats A i B i dels atributs descriptius de R si en té

Solució: d) – també es considera correcta c), i c) d) per l'errata a l'enunciat

(0.5p) Un conjunt de relacions pot tenir atributs descriptius, però la seva ubicació està condicionada per les restriccions de cardinalitat. Si els conjunts d'entitats A i B que participen a la relació R ho fan amb cardinalitat N:N, a on posem l'atribut descriptiu? Marca la resposta més correcta

- a) Al conjunt d'entitats A
- b) Al conjunt d'entitats B
- c) Al conjunt de relacions R, perquè l'atribut depèn de la relació

Solució: c)

(0.5p) La representació tabular dels atributs compostos consisteix en

- a) crear una taula per ells
- b) crear una columna per a cada atribut component de l'atribut compost a la taula del conjunt d'entitats corresponent

Solució: b). La resposta a) és per atributs multivalorats.

(0.5p) Quan tenim herència, representem amb una taula el conjunt d'entitats del nivell superior, o no cal, perquè els atributs ja formen part del conjunt d'entitats dels nivells inferiors?

Solució: Representem amb una taula el conjunt d'entitats del nivell superior. El conjunt d'entitats dels nivells inferiors no tenen tota la informació de les de nivell superior – únicament la seva clau primària.

(0.5p) Si tenim un conjunt de relacions R, i dos conjunts d'entitats, A i B, que hi participen, el pas a taules:

- a) té sempre tres taules: T_R , T_A i T_B
- b) té sempre dos taules: T_A i T_B

c) té, com a regla general, tres taules, tot i que dependent de la restricció de cardinalitat, es poden combinar i reduir a dos

Solució: c)