

Contesta a les preguntes en un full separat:

Tema 5 – Normalització (3 punts)

(1p) Pregunta 1. Considera la relació STAFFBRANCH. Dóna un exemple **d'anomalia d'eliminació** i justifica breument la teva resposta.

STAFFBRANCH (staffNo, name, position, salary, branchNo, address)

Nota: Una anomalia d'eliminació no és un error que tothom pot cometre, com per exemple esborrar un camp per equivocació. Les anomalies d'eliminació estan relacionades amb les dependències funcionals i la pèrdua de dades importants.

Solució: Un exemple d'anomalia d'eliminació seria eliminar l'últim empleat (això vol dir tota la fila, amb els atributs branchNo i address inclosos) d'una oficina concreta. En aquest cas, les dades de l'oficina les perdem.

(1p) Pregunta 2. Quina és la principal diferència entre una **dependència funcional completa i parcial**?

Solució: A una dependència funcional completa, tots els atributs que no formen part del determinant depenen funcionalment de tots els atributs que formen el determinant. Una dependència funcional és parcial si quan eliminem algun atribut del determinant, la dependència funcional es manté. En altres paraules, els atributs que no formen part del determinant no dependen de tots els atributs del determinant, sinó d'un subconjunt d'aquest.

(1p) Pregunta 3. **Passa a 3FN** la següent relació, indicant els passos i raonaments que has seguit.

STUDENT_HOUSING (studentID, building, housingFee)

Comentari: La clau primària es studentID. Aquesta relació indica que un estudiant viu a un "Building" (que podem entendre com una residència d'estudiants), i a una residència poden viure n estudiants. HousingFee és el lloguer, que pot variar segons el "building".

Solució: La relació està en 2FN perquè no tenim dependències funcionals parcials respecte a la clau primària, ja que la clau primària està formada per un atribut. El pas a 3FN consisteix en identificar dependències funcionals transitives:

DF1: studentID -> building.

DF2: Building -> housingFee

Lavors el pas 3FN consisteix en esborrar l'atribut de la relació principal que té una DF transitiva (housingFee), i crear una nova taula. El resultat és:

STUDENT_HOUSING (studentID, building)
BUILDING (building, housingFee)

Ja hem acabat, perquè les dues relacions estan en 2FN i 3FN.

TEMA 6 – Transaccions i concurrència (3 punts)

(1p) Pregunta 1. Indica una seqüència d'accions entre dos transaccions (T1 i T2) sobre dos atributs d'una base de dades (X i Y) que mostri un **conflicte WR** (Write-Read)

Solució: T1 comença abans que T2 hagi fet COMMIT o ROLLBACK.

T1	T2
	BEGIN
	R(X)
	R(Y)
BEGIN	W(X)
R(X)	...

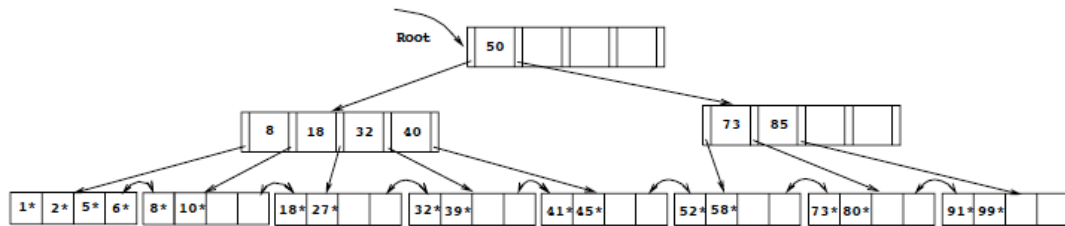
(2p) Pregunta 2. La següent seqüència d'accions entre dos transaccions (T1 i T2) sobre dos atributs d'una base de dades (X i Y) té un conflicte RW (Read-Write). Indica **la raó** (1 punt) i mostra com aplicant el protocol de **bloqueig 2PL** es pot solucionar aquest conflicte (1 punt).

T1	T2
	BEGIN
	R(X)
	R(Y)
BEGIN	...
R(X)	
R(Y)	
W(X)	
COMMIT	

Solució: Tenim un conflicte RW perquè el valor de l'atribut X llegit per T2 és inconsistent després de que T1 executi la instrucció W(X). Aplicant el bloqueig 2PL, T2 demanaria un bloqueig sobre X, i no l'allibera fins que hagi acabat. Llavors, T1 no pot accedir a X mentre s'està executant T2 – que és el que causa el conflicte.

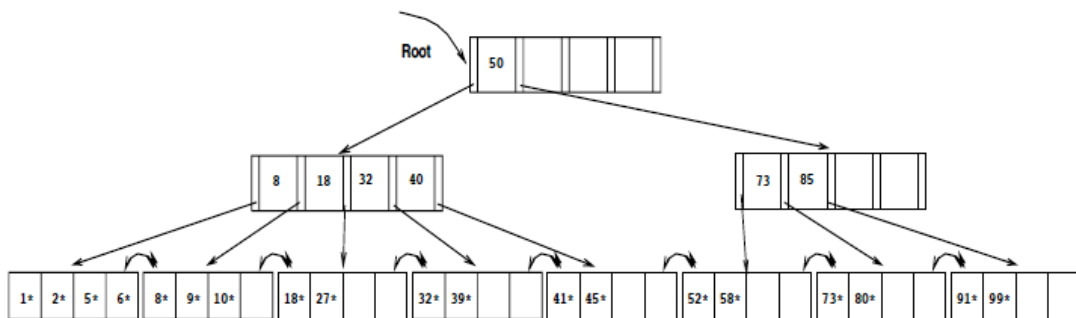
TEMA 7 – Arbres B+ (3 punts)

Considera el següent arbre B+ d'ordre 2.



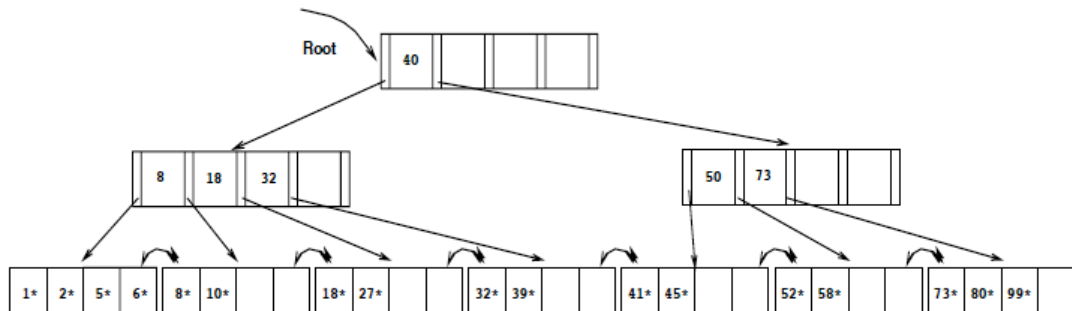
(1p) Pregunta 1. Mostra l'arbre resultat després d'inserir la clau 9.

Solució:



(2p) Pregunta 2. Mostra l'arbre resultat després d'esborrar la clau 91

Solució:



TEMA 8 – Xerrades sobre Bases de Dades Geogràfiques i NoSQL (1 punt)

(0.5p) Pregunta 1. Cita un parell d'extensions espacials de SQL i comenta breument com es guarden la informació respecta a la part gràfica i alfanumèrica en un sistema dual.

Solució: CONTAINS i INTERSECTS. En un sistema dual, la part gràfica i alfanumèrica es guarden en arxius separats.

(0.5p) Pregunta 2. Quin són els punts claus de les bases de dades NoSQL?

Solució: No utilitzen un model relacional. Funcionen correctament en architectures distribuïdes. Són de codi lliure i no tenen un schema.