

**LLISTA D'EXERCICIS**

**BASES DE DADES (BD)**

## Tema 2-1. Model relacional - claus d'una relació

Suposem la taula/relació següent:

usuarisUPC (dni, nom, eMail, username, dataNaix, escolaUPC)

- a. Digues quines són les superclaus de la relació
- b. Digues quines són les claus candidates de la relació
- c. Pel proper dia penseu com en SQL es pot definir les clau alternatives

## Tema 2-2.a. Model relacional - regles d'integritat

EquipsFutbol	( <u>nom</u> ,	localitat)
	Barça	Barcelona
	R. Madrid	Madrid

Jugadors	( <u>dni</u> ,	nom)
	111	Gerard
	222	Sergio

Contractes	<u>(nomEquip,</u>	<u>dniJugador,</u>	<u>dataInici,</u>	dataFi,	quantitat)
	Barça	111	01-09-2018	31-08-2021	5000000
	Barça	111	01-09-2021	null	2000000
	R. Madrid	222	01-09-2015	31-08-2018	4000000

- {dniJugador} de la taula Contractes referencia la taula Jugadors i s'ha definit com
  - "ON DELETE SET NULL" i "ON UPDATE CASCADE".

Dóna l'extensió de la taula Contractes després d'executar les sentències següents (partint estat inicial).

- DELETE FROM Jugadors WHERE dni=111;
- UPDATE Jugadors SET dni=333 WHERE dni=111;

## Tema 2-2.b. Model relacional - regles d'integritat

EquipsFutbol	( <u>nom</u> ,	localitat)
	Barça	Barcelona
	R. Madrid	Madrid

Jugadors	( <u>dni</u> ,	nom)
	111	Gerard
	222	Sergio

Contractes	<u>(nomEquip,</u>	<u>dniJugador,</u>	<u>dataInici,</u>	dataFi,	quantitat)
	Barça	111	01-09-2018	31-08-2021	5000000
	Barça	111	01-09-2021	null	2000000
	R. Madrid	222	01-09-2015	31-08-2018	4000000

- {nomEquip} de la taula Contractes referencia la taula EquipsFutbol i s'ha definit com
  - "ON DELETE CASCADE" i "ON UPDATE RESTRICT".

Dóna l'extensió de la taula Contractes després d'executar les sentències següents (partint estat inicial).

c. DELETE FROM EquipsFutbol WHERE nom='Barça';

d. UPDATE EquipsFutbol SET nom='FCB' WHERE nom='Barça';

## Tema 4-0-a. Restriccions d'integritat (ex3 - abril 21)

a. Es pot implementar com a restricció de taula o de columna?

En cas afirmatiu, com es faria?

- Un professor no pot ser responsable de més d'una assignatura.

departaments(codiDept, nomDept, pressupost)

{nomDept} unique not null

{pressupost} not null check(pressupost>=0)

professors(idProf, nomProf, codiDept, sou)

{nomProf} not null,

{codiDept} not null referencia departaments

assignatures(idAssig, nomAssig, codiDept, profResponsable)

{nomAssig} not null

{codiDept} not null references departaments

{profResponsable} not null references professors

assignacions(idProf, idAssig, quadrimestre, horesAssig)

{horesAssig} not null check (horesAssig>0)

{idProf} references professors

{idAssig} references assignatures

## Tema 4-0-b. Restriccions d'integritat (ex3 - abril 21)

b. Es pot implementar com a restricció de taula o de columna?

En cas afirmatiu, com es faria?

- No s'ha de poder executar sentències UPDATE del pressupost de la taula departaments.

departaments(codiDept, nomDept, pressupost)

{nomDept} unique not null

{pressupost} not null check(pressupost>=0)

professors(idProf, nomProf, codiDept, sou

{nomProf} not null,

{codiDept} not null referencia departaments

assignatures(idAssig, nomAssig, codiDept, profResponsable)

{nomAssig} not null

{codiDept} not null references departaments

{profResponsable} not null references professors

assignacions(idProf, idAssig, quadrimestre, horesAssig)

{horesAssig} not null check (horesAssig>0)

{idProf} references professors

{idAssig} references assignatures

## Tema 4-0-c. Restriccions d'integritat (ex3 - abril 21)

c. Es pot implementar com a restricció de taula o de columna?

En cas afirmatiu, com es faria?

- Un professor ha de tenir sou positiu, a no ser que estigui de baixa, cosa que s'indicarà quan l'atribut sou tingui valor NULL.

departaments(codiDept, nomDept, pressupost)

{nomDept} unique not null

{pressupost} not null check(pressupost>=0)

professors(idProf, nomProf, codiDept, sou

{nomProf} not null,

{codiDept} not null referencia departaments

assignatures(idAssig, nomAssig, codiDept, profResponsable)

{nomAssig} not null

{codiDept} not null references departaments

{profResponsable} not null references professors

assignacions(idProf, idAssig, quadrimestre, horesAssig)

{horesAssig} not null check (horesAssig>0)

{idProf} references professors

{idAssig} references assignatures

## Tema 4-0-d. Restriccions d'integritat (ex3 - abril 21)

d. Es pot implementar com a restricció de taula o de columna?

En cas afirmatiu, com es faria?

- El professor responsable d'una assignatura ha de tenir com a mínim una assignació a l'assignatura

departaments(codiDept, nomDept, pressupost)

{nomDept} unique not null

{pressupost} not null check(pressupost>=0)

professors(idProf, nomProf, codiDept, sou)

{nomProf} not null,

{codiDept} not null referencia departaments

assignatures(idAssig, nomAssig, codiDept, profResponsable)

{nomAssig} not null

{codiDept} not null references departaments

{profResponsable} not null references professors

assignacions(idProf, idAssig, quadrimestre, horesAssig)

{horesAssig} not null check (horesAssig>0)

{idProf} references professors

{idAssig} references assignatures



## Tema 4-1. Definir en SQL estàndard les següents assercions

1. Tot empleat ha de tenir un sou més gran o igual que el sou mínim de la seva categoria

categories ( nom\_categoria, soumínim)

empleats ( num\_emp, dni, nom, sou, nom\_categoria)

{nom\_categoria} referencia categories

2. El nombre d'empleats d'administració ha de ser menor o igual al nombre d'empleats de producció

empleats\_adm ( num\_emp, dni, nom, sou, nom\_categoria)

empleats\_prod ( num\_emp, dni, nom, sou, nom\_categoria)

## Tema 4-2. Definir en SQL estàndard les següents assercions (2c-gener 2017)

Tot empleat que té un cap, ha de tenir un cap que pertany al departament de l'empleat.

```
CREATE TABLE Departaments (  
    num_dpt int primary key,  
    pressupost int not null check (pressupost>0));  
  
CREATE TABLE Empleats (  
    num_empl int primary key,  
    sou int not null check (sou>=0),  
    num_empl_cap int references Empleats,  
    num_dpt int not null references Departaments);
```

### Tema 4-3. Vistes amb Check Option (ex1.2 - gener 20)

Considereu les taules i vistes següents:

equips (nomEquip, localitat, nomEstadi)

{nomEstadi} UNIQUE NOT NULL

partits (idPartit, nomELocal, data, nomEVisitant, golsELocal, golsEVisitant)

{nomELocal, data, nomEVisitant} UNIQUE NOT NULL

{nomELocal} REFERENCIA equips

{nomEVisitant} REFERENCIA equips

CHECK (nomELocal <> nomEVisitant)

{golsELocal} NOT NULL, CHECK(golsELocal>=0)

{golsEVisitant} NOT NULL, CHECK(golsEVisitant>=0)

1. Definiu una vista amb els partits empatats (és a dir, els que tant l'equip local com el visitant han fet el mateix número de gols). La vista ha de incloure tots els atributs de la taula partits i la clausula WITH CHECK OPTION.
2. Doneu una sentència update de la vista, que inclogui la modificació de l'atribut golsEquipL, i que NO violi la restricció WITH CHECK OPTION.
3. Doneu una sentència update de la vista, que inclogui la modificació de l'atribut golsEquipL, i que SI que violi la restricció WITH CHECK OPTION.

## Tema 4-4. Vistes actualitzables (ex2.1 - juny 2017)

Considereu les taules i vistes següents.

Són actualitzables les vistes segons l'estàndard SQL? Justifiqueu la resposta.

professors (dni, nomProf, telèfon, sou)

{nomProf} UNIQUE, {sou} NOT NULL

despatxos (mòdul, número, superfície)

{superfície} NOT NULL

assignacions (dni, mòdul, número, instantInici, instantFi)

{dni} referencia professors,

{mòdul, número} referencia despatxos

CREATE VIEW personalActualOmega AS

SELECT dni, modul, numero

FROM assignacions

WHERE instantFi IS NULL AND modul='Omega';

CREATE VIEW dadesPersonalActualOmega AS

SELECT p.nomProf, pa.modul, pa.numero, p.telefon

FROM professors p, personalActualOmega pa

WHERE p.dni=pa.dni;

## Tema 4-5. Definició de vistes

Considereu les taules i vistes següents.

Definir una vista que permeti consultar el mòdul i número dels despatxos en els que han estat assignats més de 50 professors diferents.

professors (dni, nomProf, telèfon, sou)

{nomProf} UNIQUE, {sou} NOT NULL

despatxos (mòdul, número, superfície)

{superfície} NOT NULL

assignacions (dni, mòdul, número, instantInici, instantFi)

{dni} referencia professors,

{mòdul, número} referencia despatxos

## Tema 4-6. Utilització de privilegis (ex2.3 - gener 2019)

Suposa una base de dades que té una taula amb els moviments realitzats amb les targetes de crèdit d'una entitat bancària.

La taula `moviments` és propietat de l'usuari X.

<code>moviments(idTargeta,</code>	<code>instant,</code>	<code>botiga,</code>	<code>import)</code>
<code>'1111222244445555'</code>	<code>7777</code>	<code>'Zerka'</code>	<code>35</code>
<code>'2222333344445555'</code>	<code>8888</code>	<code>'Sous'</code>	<code>900</code>
<code>'2222333344445555'</code>	<code>9999</code>	<code>'Tnac'</code>	<code>330</code>

a) Escriu les sentències SQL necessàries per tal que l'usuari Y pugui consultar i modificar

únicament els moviments que tenen un import inferior a 1000.

b) Un cop l'usuari Y tingui l'accés que li heu donat a l'apartat anterior, justifiqueu si podrà o no

executar la sentència SQL següent:

```
UPDATE moviments
```

```
SET import = import + 200
```

```
WHERE idTargeta = '2222333344445555' and instant = 8888;
```

## Tema 4-7. Privilegis (ex2.2 - juny 2017)

Considereu la taula *professors(dni,nomProf,telefon)*, propietat d'en Toni, i la seqüència de sentències:

- 1 - Toni: GRANT SELECT ON professors TO Albert WITH GRANT OPTION
- 2 - Albert: GRANT SELECT ON professors TO Carme WITH GRANT OPTION
- 3 - Carme: GRANT SELECT(dni,telefon) ON professors TO Dolors WITH GRANT OPTION
- 4 - Carme: GRANT SELECT(dni,nomProf) ON professors TO Se WITH GRANT OPTION
- 5 - Toni: GRANT SELECT ON professors TO Se
- 6 - Toni: GRANT SELECT(telefon) ON professors TO Xavi
- 7 - Dolors: GRANT SELECT(dni,telefon) ON professors TO Xavi WITH GRANT OPTION
- 8 - Se: GRANT SELECT(dni,telefon) ON professors TO Xavi
- 9 - Dolors: GRANT SELECT(dni) ON professors TO Elena
- 10 - Se: GRANT SELECT(dni) ON professors TO Elena
- 11 - Toni: REVOKE SELECT ON professors FROM Se RESTRICT
- 12 - Carme: REVOKE SELECT(dni,telefon) ON professors FROM Dolors RESTRICT
- 13 - Dolors: REVOKE SELECT(dni) ON professors FROM Se CASCADE
- 14 - Albert: REVOKE SELECT ON professors FROM Carme CASCADE
- 15 - Toni: REVOKE SELECT ON professors FROM Albert RESTRICT

Quines d'aquestes sentències, si n'hi ha cap, no s'executaran amb èxit o no tindran cap efecte sobre la base de dades? Raoneu la resposta. Assumirem que les sentències que no s'executin amb èxit, no tindran cap efecte i es continuarà amb la sentència següent.

#### **Tema 4-8. Privilegis necessaris en sentències UPDATE (ex5.c - juny 2021)**

Suposeu que la Laia es propietaria de les taules `jugadors` i `alineacions`. Indiqueu quins privilegis mínims li farien falta al Josep per tal de poder executar la sentència següent:

```
UPDATE jugadors
```

```
SET salari= salari +100
```

```
WHERE NOT EXISTS (SELECT a.idPartit
```

```
FROM alineacions a
```

```
WHERE a.dniJugador=jugadors.dniJugador
```

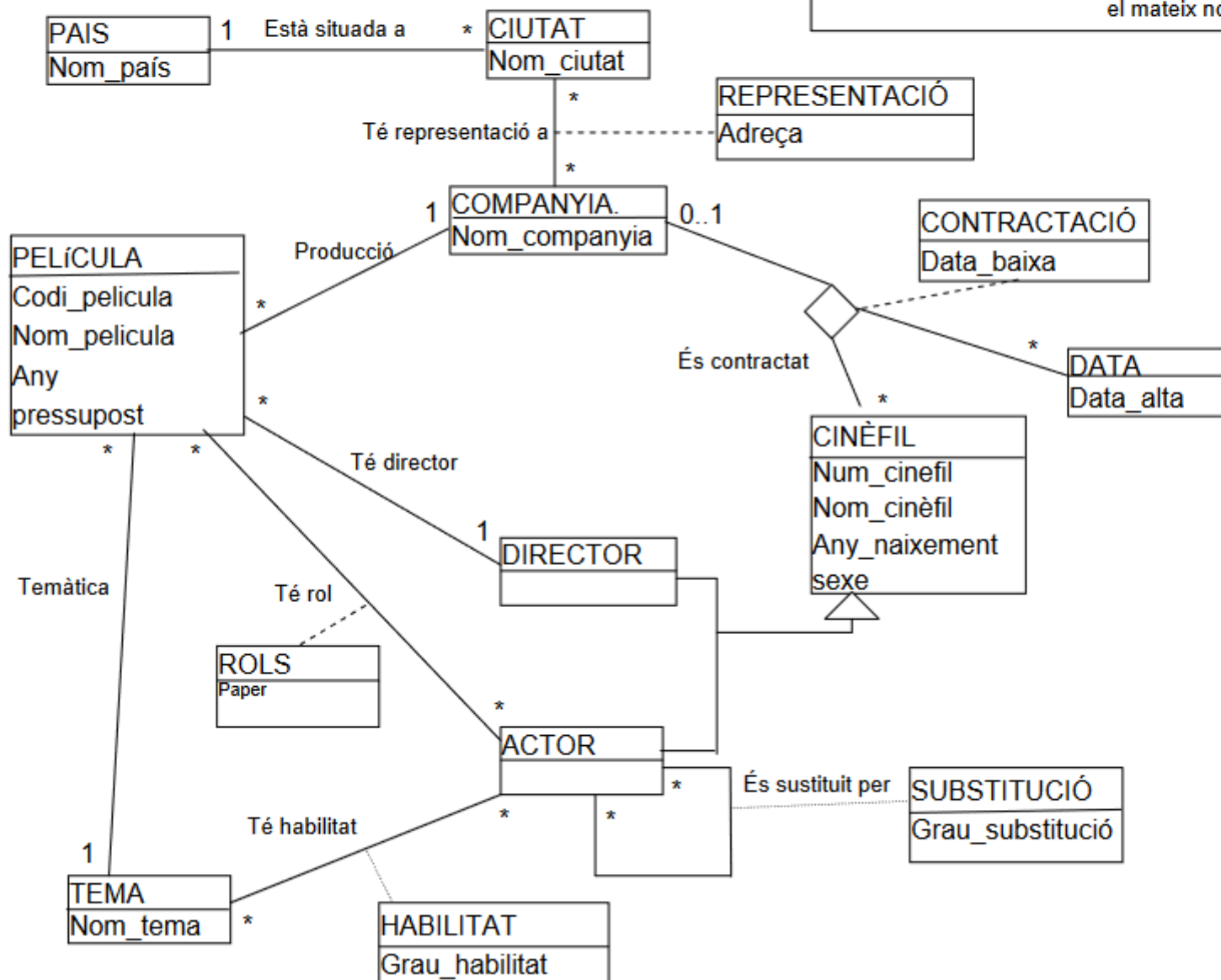
```
AND a.gols=0);
```



## Tema 7-1. UML Cinèfil

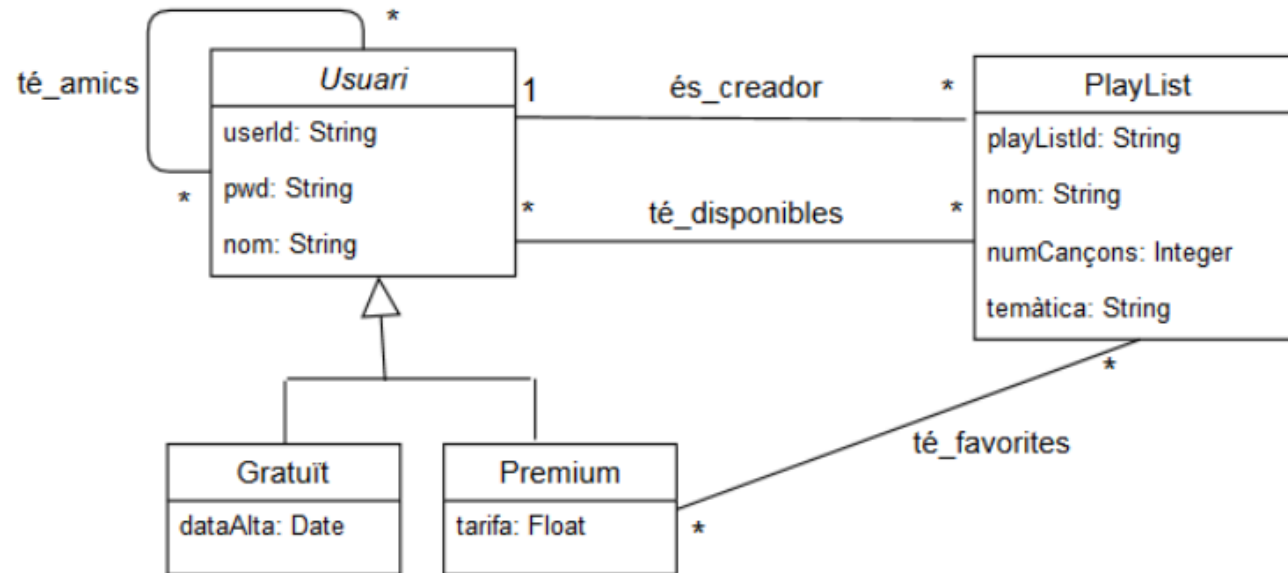
Suposeu el model conceptual en UML següent. Doneu el disseny lògic que s'obté fent la traducció a model relacional. Cal incloure, taules, atributs, claus primàries, claus foranies i les restriccions NOT NULL i UNIQUE que siguin necessàries.

Clau Externa País: Nom\_País  
 Clau Externa CIA: Nom\_companyia  
 Clau Externa Pel·lícula: Codi\_pel·lícula  
 Clau Externa cinèfil: Num\_cinèfil  
 Clau Externa Tema: Nom\_Tema.  
 Clau Externa Data: Data\_alta  
 Clau Externa Ciutat: En un país no poden haver dos ciutats que tinguin el mateix nom, però en països diferents sí.



## Tema 7-2. UML Play List (ex2.1 - gener 19)

Considereu el diagrama de classes en UML següent, doneu el disseny lògic de la base de dades, amb taules, atributs, claus primàries, claus foranes, i restriccions UNIQUE i NOT NULL que es puguin derivar del diagrama.

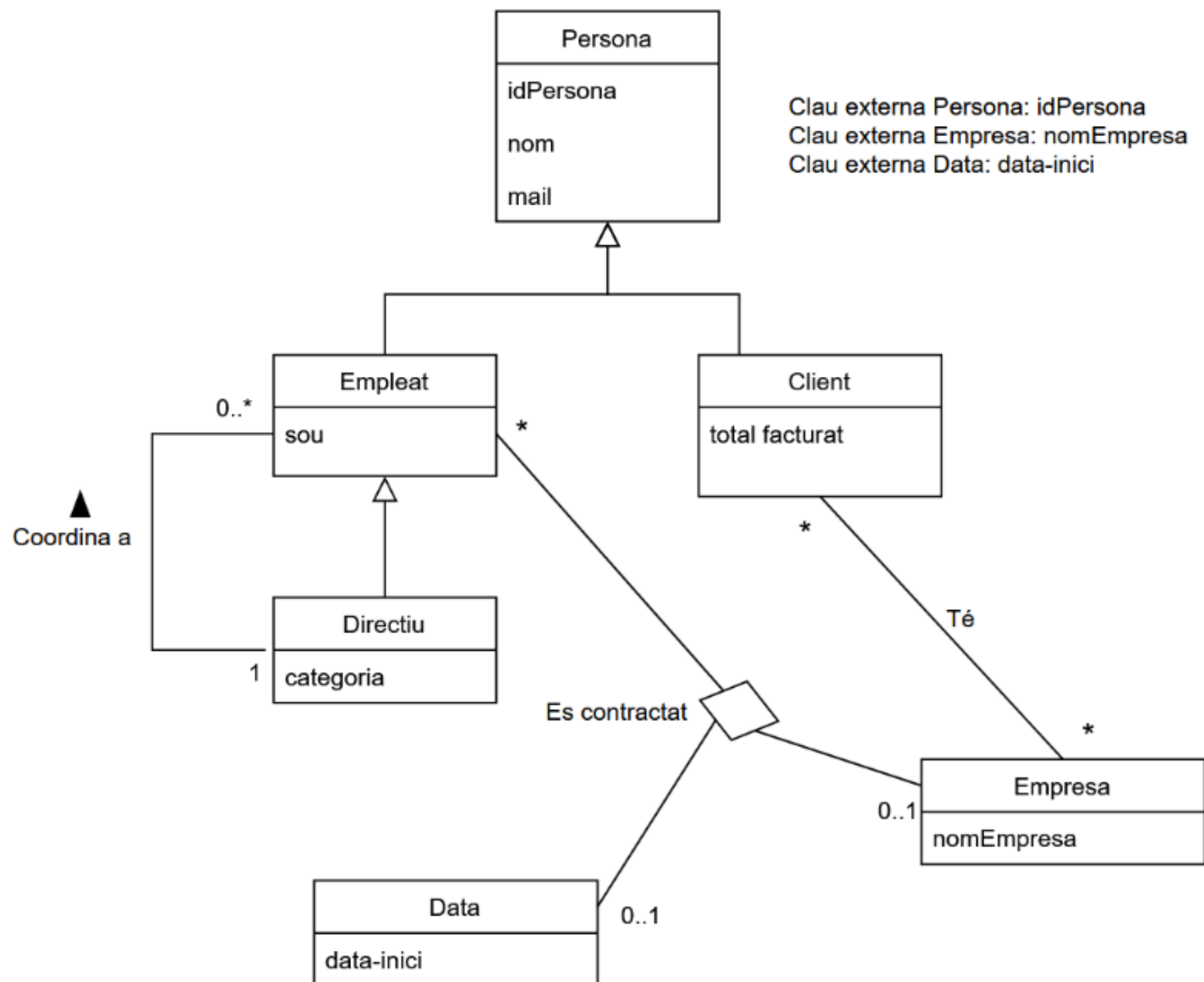


Clau externa Usuari: userId

Clau externa Playlist: playlistId

## Tema 7-3. UML Empresa (ex5 - abril 21)

Considereu el diagrama de classes en UML següent, doneu el disseny lògic de la base de dades, amb taules, claus primàries, claus foranes, i restriccions UNIQUE i NOT NULL que es puguin derivar del diagrama.



## Tema 8-1. Interferències (ex3 - gener 17)

Considereu un SGBD sense cap mecanisme de control de concurrència, i suposeu que es produeix l'horari següent.

1. Quin és el graf de precedències associat a l'horari donat?
2. Quines interferències es produeixen? per cada interferència cal que doneu: nom de la interferència, transaccions i grànuls implicats.
3. Quins horaris serials donen resultats equivalents a l'horari proposat?

Acc#	T1	T2	T3	T4
10			R(E)	
20	RU(A)			
30	W(A)			
40			RU(F)	
50			W(F)	
60		RU(E)		
70				R(A)
80				RU(F)
90				W(F)
100		W(E)		
110		R(B)		
120	R(B)			
130		R(C)		
140				COMMIT
150			R(E)	
160	RU(A)			
170	W(A)			
180			COMMIT	
190		COMMIT		
200	COMMIT			

## Tema 8-2.1. Interferències (ex3 - gener 18)

Considereu la base de dades i la transacció següent:.

1. Interferències de **lectura no repetible**. Escriu un horari en que participi la transacció T1 i on hi hagi únicament una interferència de lectura no repetible. En el nou horari s'ha d'afegir una transacció T2 que només pot utilitzar sentències `select`.

<i>Esquema</i>	<i>Extensió</i>
<code>oficines(<u>numOficina</u>, adreça)</code> <code>comptes(<u>numOficina</u>, <u>numCompte</u>, saldo)</code> <code>{numOficina} referencia oficinas</code>	Oficines 12 Barcelona 24 Vic comptes 12 450 60 24 670 200

<i>T1</i>
<code>UPDATE comptes</code> <code>SET saldo = saldo + 50</code> <code>WHERE numOficina = 12 AND numCompte = 450;</code>
<code>UPDATE comptes</code> <code>SET saldo = saldo - 50</code> <code>WHERE numOficina = 24 AND numCompte = 670;</code>
<code>commit;</code>

## Tema 8-2.2. Interferències (ex3 - gener 18)

2. Interferències de **fantasmes**. Escriu un horari en que participi la transacció T1 i on hi hagi una interferència de fantasmes. En el nou horari s'ha d'afegir una transacció T2 que només pot utilitzar sentències select.

<i>Esquema</i>	<i>Extensió</i>
<code>oficines(<u>numOficina</u>, adreça)</code> <code>comptes(<u>numOficina</u>, <u>numCompte</u>, saldo)</code> <code>{numOficina} referencia oficines</code>	Oficines 12 Barcelona 24 Vic comptes 12 450 60 24 670 200

<i>T1</i>
<code>UPDATE comptes</code> <code>SET saldo = saldo + 50</code> <code>WHERE numOficina = 12 AND numCompte = 450;</code>
<code>UPDATE comptes</code> <code>SET saldo = saldo - 50</code> <code>WHERE numOficina = 24 AND numCompte = 670;</code>
<code>commit;</code>

### Tema 8-2.3. Interferències (ex3 - gener 18)

3. Interferències **d'anàlisi inconsistent**. Escriu un horari en que participi la transacció T1 i on hi hagi una interferència d'anàlisi inconsistent. En el nou horari s'ha d'afegir una transacció T2 que només pot utilitzar sentències select.

<i>Esquema</i>	<i>Extensió</i>
<code>oficines(<u>numOficina</u>, adreça)</code> <code>comptes(<u>numOficina</u>, <u>numCompte</u>, saldo)</code> <code>{numOficina} referencia oficines</code>	Oficines 12 Barcelona 24 Vic comptes 12 450 60 24 670 200

<i>T1</i>
<code>UPDATE comptes</code> <code>SET saldo = saldo + 50</code> <code>WHERE numOficina = 12 AND numCompte = 450;</code>
<code>UPDATE comptes</code> <code>SET saldo = saldo - 50</code> <code>WHERE numOficina = 24 AND numCompte = 670;</code>
<code>commit;</code>

### Tema 8-3. Reserves (ex3 - gener 17)

Suposeu que tenim un mecanisme de control de concurrència basat en reserves (S, X) i:

- T1, T3 i T4 treballen a un nivell d'aïllament de READ COMMITTED
- T2 treballa amb un nivell d'aïllament de REPEATABLE READ.

Contesteu a les preguntes següents:

1. Com quedarà l'horari? L'horari ha d'incloure, a més de les peticions que executen les transaccions (R, RU, W, COMMIT), les operacions de petició i alliberament de reserves i l'ordre d'execució de totes aquestes peticions.
2. Quins horaris serials hi són equivalents?

Acc#	T1	T2	T3	T4
10			R(E)	
20	RU(A)			
30	W(A)			
40			RU(F)	
50			W(F)	
60		RU(E)		
70				R(A)
80				RU(F)
90				W(F)
100		W(E)		
110		R(B)		
120	R(B)			
130		R(C)		
140				COMMIT
150			R(E)	
160	RU(A)			
170	W(A)			
180			COMMIT	
190		COMMIT		
200	COMMIT			



## Tema 8-4.a. Reserves (ex4 - gener 21)

a. Supposeu que l'horari següent.

1. Doneu el graf de precedències.
2. Hi ha interferències? Quines? Grànuls implicats?
3. Hi ha un horari seria equivalent?

	<b>T1</b>	<b>T2</b>
<b>1</b>	R(A)	
<b>2</b>		RU(A)
<b>3</b>		W(A)
<b>4</b>		RU(B)
<b>5</b>		W(B)
<b>6</b>	RU(B)	
<b>7</b>	W(B)	
<b>8</b>	COMMIT	
<b>9</b>		COMMIT

## Tema 8-4.b. Trans. reserves (ex4 - gener 21)

- b. Supposeu ara que l'horari passa en un SGBD que incorpora tècniques de control de concurrència amb reserves.

En cas que les transaccions treballin en nivell d'aïllament READ UNCOMMITTED.

1. Doneu l'horari aplicant reserves corresponents al nivell d'aïllament. Quan més d'una transacció espera per un mateix grànul, considereu que la política de la cua és FIFO (First In, First Out).
2. Doneu el graf de precedències de l'horari resultant d'aplicar reserves.
3. En cas que hi hagi alguna interferència en l'horari resultant digueu quina/es són, i el/s grànul/s implicat/s.

	T1	T2
1	R(A)	
2		RU(A)
3		W(A)
4		RU(B)
5		W(B)
6	RU(B)	
7	W(B)	
8	COMMIT	
9		COMMIT

## Tema 8-4.c. Trans. reserves (ex4 - gener 21)

- c. Supposeu que l'horari següent passa en un SGBD que incorpora tècniques de control de concurrència amb reserves.

En cas que les transaccions treballin en nivell d'aïllament REPETEABLE READ.

1. Doneu l'horari aplicant reserves corresponents al nivell d'aïllament. Quan més d'una transacció espera per un mateix grànul, considereu que la política de la cua és FIFO (First In, First Out).
2. Doneu el graf de precedències de l'horari resultant d'aplicar reserves
3. En cas que hi hagi alguna interferència en l'horari resultant digueu quina/es són, i el/s grànul/s implicat/s.

	T1	T2
1	R(A)	
2		RU(A)
3		W(A)
4		RU(B)
5		W(B)
6	RU(B)	
7	W(B)	
8	COMMIT	
9		COMMIT

Tema 8-5. Trans. reserves (ex4.2 - gener 19)

Suposeu que l'horari següent.

1. Sense tenir en compte OPX i OPY, **doneu el graf de precedències corresponent a l'horari donat.**

L'horari tingui interferències? Quines són?

2. Tingueu en compte que OPX i OPY poden ser operacions simples (R, RU, W) o complexes (RU+W). Doneu tots els parells de valors de OPX i OPY que generin una interferència entre T1 i T3. Indiqueu quina interferència es produeix per a cada parell donat? Justifiqueu breument perquè es produeix cada interferència.

3. Doneu l'horari amb les reserves i les esperes incorporades segons el nivell d'aïllament REPETEABLE READ. Per a aquest horari suposeu que OPX = R(A) i OPY = R(A).

T1	T2	T3	T4
		OPX	
	R(A)		
			RU(B)
			RU(C)
RU(A)			
		R (F)	
	R(B)		
	R(C)		
W(A)			
R(A)			
		OPY	
			W(C)
			W(B)
			commit
commit			
	commit		
		commit	

## Tema 9-1.a. Espais Virtuals (ex5.2 - juny 17)

a. Considereu la base de dades següent:

professors(dni, nomProf, telefon, sou)

despatxos(mòdul, numero, superficie)

assignacions(dni, mòdul, número, instInici, instFi)

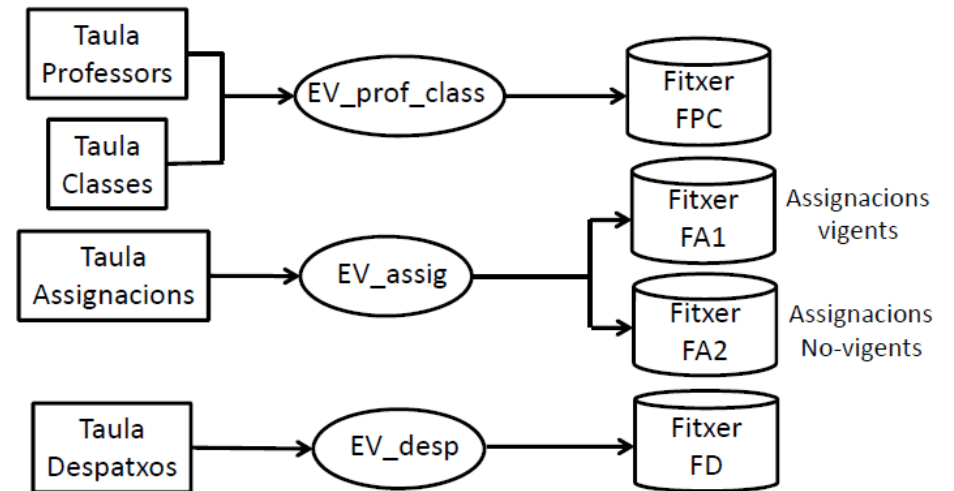
{dni} referencia professors

{mòdul, numero} referencial despatxos

classes(aula, horari, grup, dni)

{dni} referencia professors

Digueu a quin tipus correspon cadascun dels espais virtuals següents:



## Tema 9-1.b. Espais Virtuals (ex5.2 - juny 17)

b. Considereu la base de dades següent:

professors(dni, nomProf, telefon, sou)

despatxos(mòdul, numero, superficie)

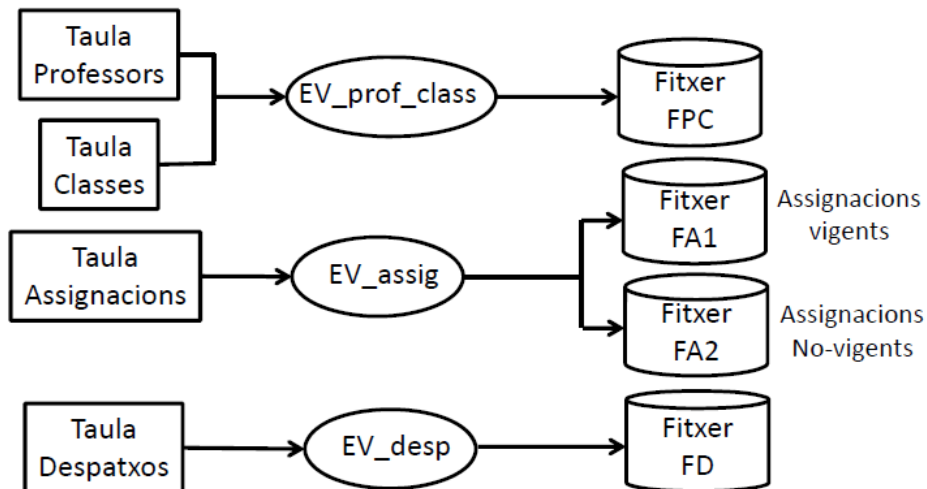
assignacions(dni, mòdul, número, instInici, instFi)

{dni} referencia professors

{mòdul, numero} referencial despatxos

classes(aula, horari, grup, dni)

{dni} referencia professors

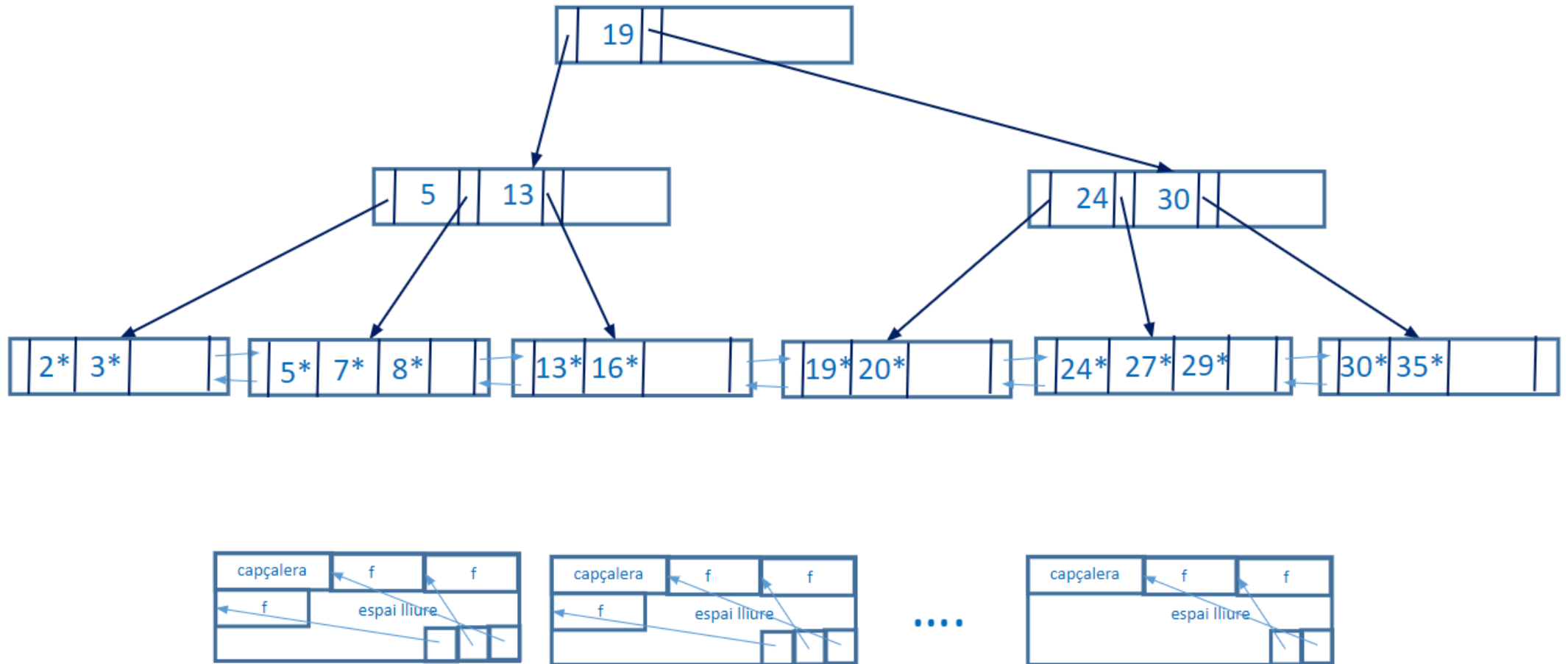


Quina de les dues consultes següents es veu afavorida pels espais virtuals anteriors. Justifiqueu breument la resposta.

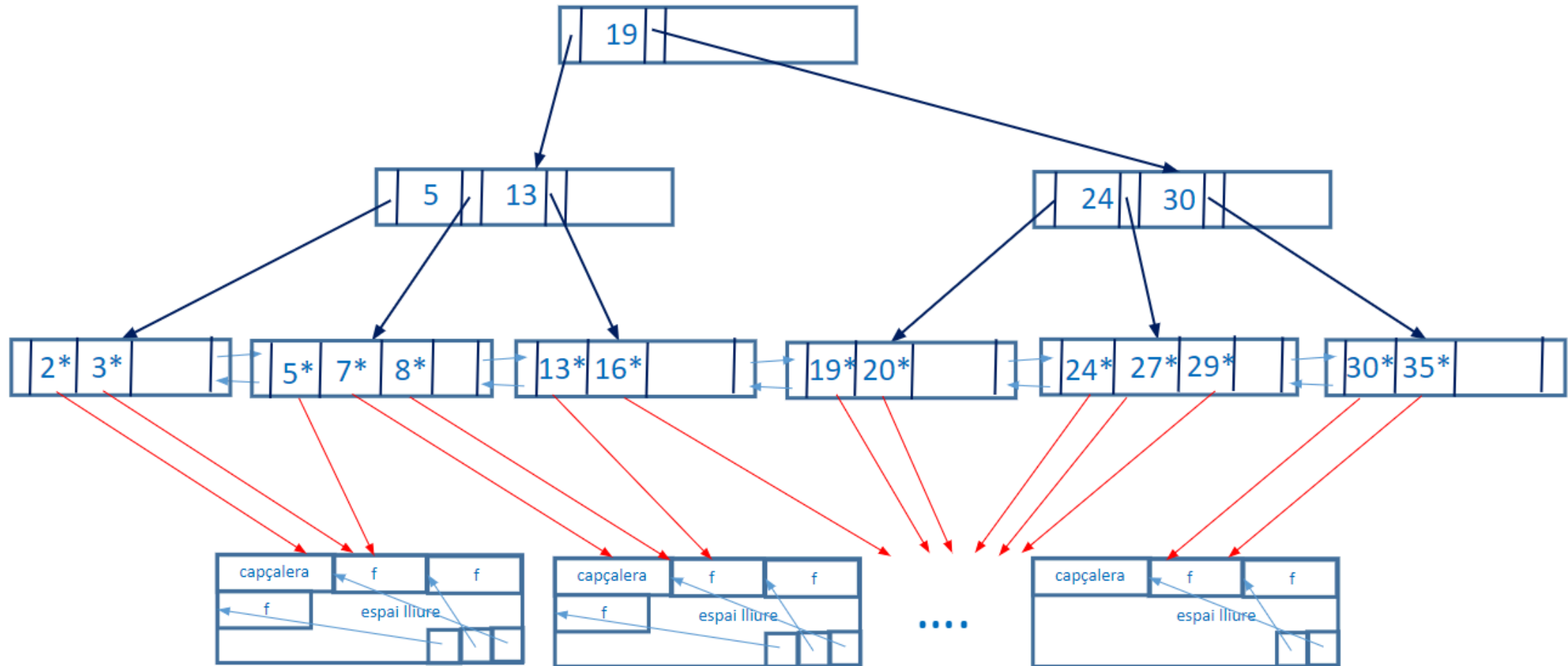
```
SELECT p.dni, p.nomProf, c.aula, c.grup, c.horari
FROM professors p, classes c
WHERE p.dni=c.dni;
```

```
SELECT a.dni, a.modul, a.numero, a.instInici
FROM despatxos d, assignacions a
WHERE d.modul=a.modul AND
      d.numero=a.numero AND
      a.instantFI is NULL AND
      d.modul='Omega';
```

## Tema 9-2. Arbres B+

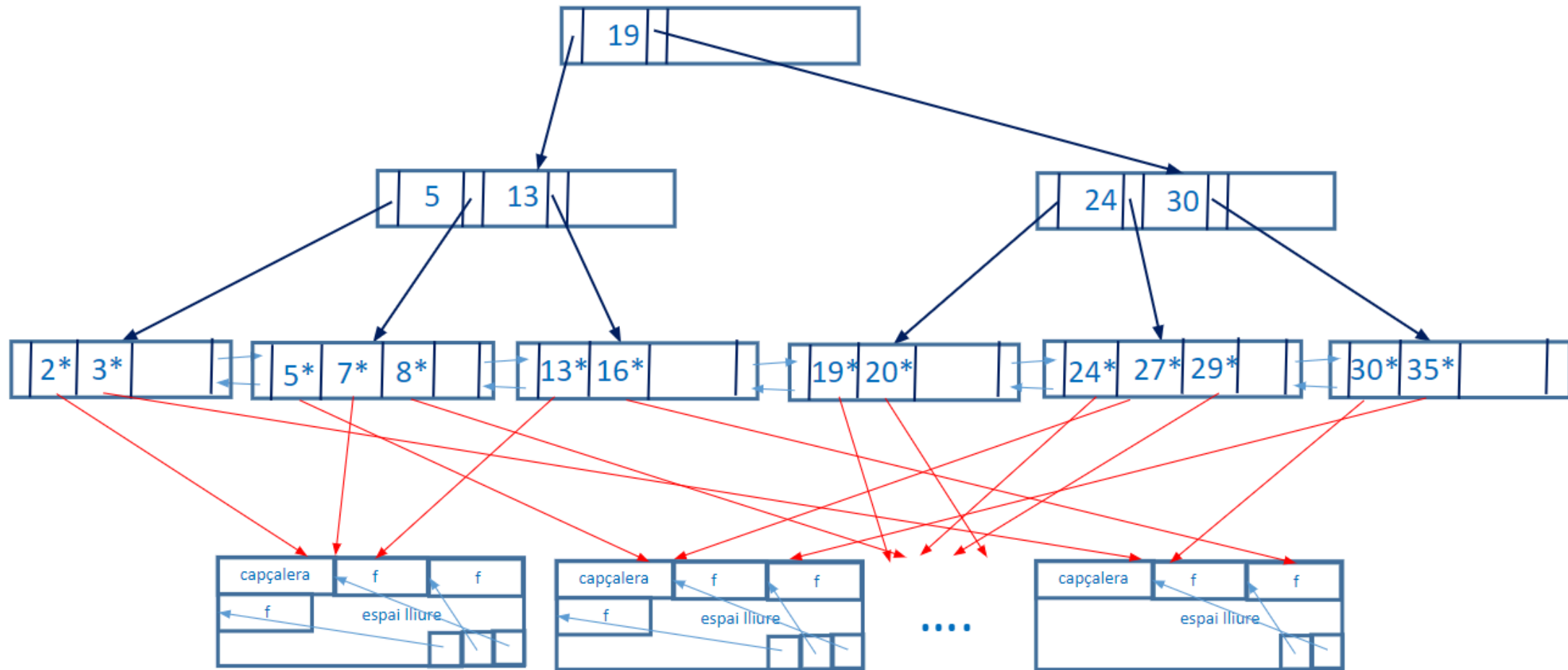


## Tema 9-2. Arbres B+ agrupats



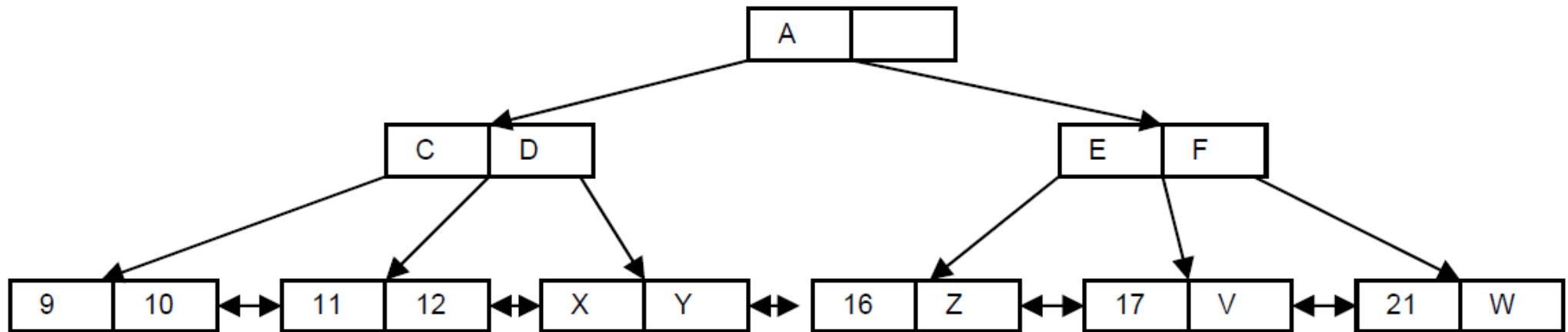


## Tema 9-2. Arbres B+ no agrupats



### Tema 9-3. Valors en Arbres B+ (ex4 - gener 17)

Donat l'arbre B+ d'ordre 1 ( $d=1$ ) que correspon a un índex definit sobre una taula T per a un atribut que és clau primària de la taula.



- Indiqueu quins són els valors possibles de X, Y, Z, V i W.
- Indiqueu quins són els valors possibles de C i D.
- Indiqueu quins són els valors possibles de E i F.
- Indiqueu quins són els valors possibles de A.

## Tema 9-4.1. Estructura dels Arbres B+

1. Suposa una base de dades on hi ha una taula T que té 300.000 files.

Hi ha un índex arbre B+ sobre aquesta taula definit sobre l'atribut ATR que és clau primària i és de tipus char i ocupa 6 bytes.

Els apuntadors a les pàgines de l'índex ocupen 4 bytes i els RID ocupen també 4 bytes.

Les pàgines són de 1004 bytes i el factor de bloqueig de les pàgines de dades és 25.

Determinar la D òptima d'aquest índex.

## Tema 9-4.2. Estructura dels Arbres B+

2. Suposa una base de dades on hi ha una taula T que té 300.000 files.

Hi ha un índex arbre B+ sobre aquesta taula definit sobre l'atribut ATR que és clau primària.

La D de l'índex és 49, i està ple al 80%.

Quants valors hi haurà a cada node de l'índex? Quants apuntadors hi haurà a cada node de l'índex?

Quantes pàgines ocupa en total el índex?

### **Tema 9-4.3. Estructura dels Arbres B+**

3. Suposa una base de dades on hi ha una taula T que té 300.000 files.

Hi ha un índex arbre B+ sobre aquesta taula definit sobre l'atribut ATR que és clau primària.

La D de l'índex és 49, i està ple al 80%.

Quina és l'alçada de l'arbre?

## Tema 9-5.1. Costos d'accés

1. Suposa una base de dades on hi ha una taula T que té 300.000 files.

Hi ha un índex agrupat arbre B+ sobre aquesta taula definit sobre l'atribut ATR que és clau primària.

La D de l'índex és 49, i està ple al 80%. El factor de bloqueig de les pàgines de dades és 20.

Calcula el cost de la consulta: `SELECT * FROM T WHERE ATR = 6789`

Com canvia aquest cost si l'índex és no agrupat?

## Tema 9-5.2. Costos d'accés

2. Suposa una base de dades on hi ha una taula T que té 300.000 files.

Hi ha un índex agrupat arbre B+ sobre aquesta taula definit sobre l'atribut ATR que és clau primària.

La D de l'índex és 49, i està ple al 80%. El factor de bloqueig de les pàgines de dades és 20.

Els valors de l'atribut ATR estan distribuïts uniformement entre 1 i 300000.

Calcula el cost de la consulta: `SELECT * FROM T WHERE ATR > 299000`

### Tema 9-5.3. Costos d'accés

3. Suposa una base de dades on hi ha una taula T que té 300.000 files.

Hi ha un índex NO agrupat arbre B+ sobre aquesta taula definit sobre l'atribut ATR que és clau primària.

La D de l'índex és 49, i està ple al 80%. El factor de bloqueig de les pàgines de dades és 20.

Els valors de l'atribut ATR estan distribuïts uniformement entre 1 i 300000.

Calcula el cost de la consulta:

```
SELECT * FROM T WHERE ATR > 299000
```



## Tema 9-6.a. Costos d'accés (ex 5.3- juny 17)

a. Considereu la taula:

assignacions(dni, modul, numero, instantInici, instantFi)

S'emmagatzema emprant un espai virtual de taula

Té 10.000 tuples, que estan emmagatzemades en  
pàgines amb 10 tuples per pàgina.

Hi ha aproximadament 50 assignacions amb dni>='444'.

Hi ha 250 assignacions al mòdul omega.

De les assignacions del mòdul 'Omega n'hi ha 8 que són  
d'un dni>='444'.

Expliqueu i mostreu com es calcula el cost en cas de no  
disposar de cap índex:

```
SELECT *  
FROM assignacions a  
WHERE a.dni >= '444'  
      AND a.modul='Omega'
```

## Tema 9-6.b. Costos d'accés (ex 5.3- juny 17)

b. Considereu la taula assignacions:

assignacions(dni, modul, numero, instantInici, instantFi)

S'emmagatzema emprant un espai virtual de taula

Té 10.000 tuples, que estan emmagatzemades en pàgines amb 10 tuples per pàgina.

Hi ha aproximadament 50 assignacions amb dni>='444'.

Hi ha 250 assignacions al mòdul omega.

De les assignacions del mòdul 'Omega n'hi ha 8 que són d'un dni>='444'.

S'han definit dos índexs B+

- L'arbre B+ per dni és d'ordre d=157, és agrupat, i té una ocupació del 70%.
- L'arbre B+ per mòdul és d'ordre d=227, és no agrupat, i té una ocupació del 60%.

Expliqueu i mostreu com es calcula el cost de la consulta següent usant el índex per dni:

```
SELECT *  
FROM assignacions a  
WHERE a.dni >= '444'  
      AND a.modul='Omega'
```

## Tema 9-6.c. Costos d'accés (ex 5.3- juny 17)

c. Considereu la taula assignacions:

assignacions(dni, modul, numero, instantInici, instantFi)

S'emmagatzema emprant un espai virtual de taula

Té 10.000 tuples, que estan emmagatzemades en pàgines amb 10 tuples per pàgina.

Hi ha aproximadament 50 assignacions amb dni>='444'.

Hi ha 250 assignacions al mòdul omega.

De les assignacions del mòdul 'Omega n'hi ha 8 que són d'un dni>='444'.

S'han definit dos índexs B+

- L'arbre B+ per dni és d'ordre d=157, és agrupat, i té una ocupació del 70%.
- L'arbre B+ per mòdul és d'ordre d=227, és no agrupat, i té una ocupació del 60%.

Expliqueu i mostreu com es calcula el cost de la consulta següent usant el índex per mòdul:

```
SELECT *  
FROM assignacions a  
WHERE a.dni >= '444'  
      AND a.modul='Omega'
```

## Tema 9-6.d. Costos d'accés (ex 5.3- juny 17)

d. Considereu la taula assignacions:

assignacions(dni, modul, numero, instantInici, instantFi)

S'emmagatzema emprant un espai virtual de taula

Té 10.000 tuples, que estan emmagatzemades en pàgines amb 10 tuples per pàgina.

Hi ha aproximadament 50 assignacions amb dni>='444'.

Hi ha 250 assignacions al mòdul omega.

De les assignacions del mòdul 'Omega n'hi ha 8 que són d'un dni>='444'.

S'han definit dos índexs B+

- L'arbre B+ per dni és d'ordre d=157, és agrupat, i té una ocupació del 70%.
- L'arbre B+ per mòdul és d'ordre d=227, és no agrupat, i té una ocupació del 60%.

Expliqueu i mostreu com es calcula el cost de la consulta següent usant estratègia d'intersecció de RIDs:

```
SELECT *  
FROM assignacions a  
WHERE a.dni >= '444'  
      AND a.modul='Omega'
```

## Tema 9-6.e. Costos d'accés (ex 5.3- juny 17)

e. Considereu la taula assignacions:

assignacions(dni, modul, numero, instantInici, instantFi)

S'emmagatzema emprant un espai virtual de taula

Té 10.000 tuples, que estan emmagatzemades en pàgines amb 10 tuples per pàgina.

Hi ha aproximadament 50 assignacions amb dni>='444'.

Hi ha 250 assignacions al mòdul omega.

De les assignacions del mòdul 'Omega n'hi ha 8 que són d'un dni>='444'.

S'han definit un índex B+

- L'arbre B+ per mòdul, dni és d'ordre d=100, és no agrupat, i té una ocupació del 80%.

Expliqueu i mostreu com es calcula el cost de la consulta següent usant l'índex:

```
SELECT count(*)  
FROM assignacions a  
WHERE a.dni >= '444'  
      AND a.modul='Omega'
```

### **Tema 9.7.a - Costos**

Tenim una taula amb 200000 empleats, que està emmagatzemada en pàgines en les que hi ha un promig de 10 tuples per pàgina. Els números d'empleat van del 1 al 200000. Hi ha un índex definit sobre l'atribut d'aquesta taula que està implementat com un arbre B+ d'ordre 100. Les pàgines de l'índex estan plenes a un 80%. Les pàgines tant de l'índex com de dades són de 4K.

a) Determineu la quantitat de pàgines necessàries per a emmagatzemar l'índex.

## **Tema 9.7.b - Costos**

Tenim una taula amb 200000 empleats, que està emmagatzemada en pàgines en les que hi ha un promig de 10 tuples per pàgina. Els números d'empleat van del 1 al 200000. Hi ha un índex definit sobre l'atribut d'aquesta taula que està implementat com un arbre B+ d'ordre 100. Les pàgines de l'índex estan plenes a un 80%. Les pàgines tant de l'índex com de dades són de 4K.

b) Quina quantitat de pàgines (d'índex i de dades) cal accedir per resoldre la consulta següent, suposant primer que l'índex és agrupat, i després que és no agrupat.

```
SELECT * FROM empleats WHERE numEmpl BETWEEN 10000 AND 20000
```

### **Tema 9.7.c- Costos**

Tenim una taula amb 200000 empleats, que està emmagatzemada en pàgines en les que hi ha un promig de 10 tuples per pàgina. Els números d'empleat van del 1 al 200000. Hi ha un índex definit sobre l'atribut d'aquesta taula que està implementat com un arbre B+ d'ordre 100. Les pàgines de l'índex estan plenes a un 80%. Les pàgines tant de l'índex com de dades són de 4K.

- c) Indiqueu quina quantitat de pàgines (d'índex i de dades) cal accedir per resoldre la consulta següent, suposant primer que l'índex és agrupat, i després que és no agrupat.

```
SELECT count(*) FROM empleats WHERE numEmpl BETWEEN 10000 AND 20000.
```