

EXAMEN DE CBDE

13 de Juny del 2013

Instruccions: Respon cada pregunta al full corresponent.

L'examen dura 1 hora.

Nom i Cognoms:

PREGUNTA 1. A l'hora de dissenyar un sistema, dubtes entre emprar *HBase* (un *key-value*) i *MongoDB* (un *document-store*). Recorda que *HBase* implementa un índex clúster distribuït i *MongoDB* consistent hashing. En qualsevol cas, saps que l'esquema serà el següent:

Key: IdCiutat i IdPersona

Value / Document: Dades personals, dades ciutat i dades laborals

A més, saps que:

- A nivell d'aplicació existeix un diccionari que mapeja cada ciutat i persona al seu id corresponent
- El 90% de les cerques es fan per idCiutat i idPersona
- El 10% de les cerques té com objectiu trobar persones VIP (un dels atributs a les dades personals que es guarden al *value* o *document*)
- Només el 3% de les persones són VIP

Et pots abstenir-te del tamany de la base de dades i centrar-te en els aspectes de disseny que et dona l'enunciat. Justifica, breument, quina seria la teva elecció:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PREGUNTA 2. Considera els dos sistemes que es mostren a continuació:

Sistema 1: Base de dades centralitzada

- És una base de dades centralitzada amb un únic node
- La base de dades ocupa 12TB. Per simplicitat, assumeix que conté una única taula T amb totes les dades i n'hi ha 100.000.000 de tuples
- La latència de llegir de disc és de 5ms
- L'ample de banda màxim que pot aconseguir el disc és de 100Mb/s

Sistema 2: Base de dades distribuïda

- Consta de 3 nodes connectats per una LAN. Qualsevol d'ells pot llençar queries
- La base de dades ocupa 12Tb. Pots assumir que la taula T s'ha distribuït de forma uniforme entre els nodes mitjançant una fragmentació horitzontal. No hi ha replicació
- La latència de llegir de disc és de 5ms i la de la xarxa 1 ms
- L'ample de banda màxim que pot aconseguir el disc és de 100Mb/s
- Els nodes estan connectats a través d'una LAN amb ample de banda màxim de 10Mb/s

Suposa que l'única *query* del sistema és:

```
SELECT SUM(a) FROM T, on a és un atribut de T
```

No hi ha índexs ni cap altra estructura definida en el sistema.

En el millor cas, quant trigarà (en segons) en fer un accés seqüencial de T en el sistema 1?

Latència

Lectura seqüencial

Total

I en el sistema 2 en el millor cas?

Latència

Lectura seqüencial

Total

Suposa ara que la única query del sistema fos:

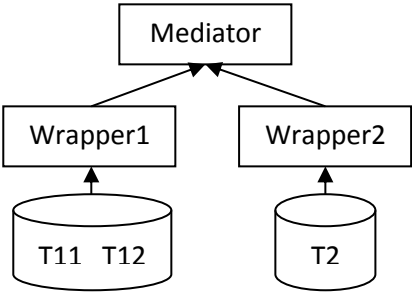
```
SELECT * FROM T WHERE pk = 1, on pk és la clau primària de T i té un B+ associat (pots suposar que el B+ està a memòria)
```

Que canviaria respecte a la pregunta anterior?

.....
.....
.....
.....

PREGUNTA 3. Volem tenir accés integrat a dues Bases de Dades (BD1 i BD2), la primera de les quals conté dues taules (T11 i T12), mentre que la segona conté una única taula (T2). Per tal de poder fer-ho, creiem que la millor arquitectura és disposar de dos *wrappers* i un *mediator*, tal com es pot veure a la figura.

```
SELECT T11.a, T12.b, T2.c
FROM T11, T12, T2
WHERE T11.link=T12.link AND T12.link=T2.link
AND T11.slicer="X";
```



Omple la taula indicant per cada crida que calgui implementar (no necessàriament han de ser cinc) per obtenir el resultat de la consulta anterior, qui l’executaria (ja sigui el *mediator* o un dels dos *wrappers*) i a quina seqüència d’operacions d’àlgebra relacional hi correspon. Posa **tant les crides com les operacions en l’ordre** d’execució que consideris més adient.

Ordre	Executor	Operacions algebraiques
1	1.
		2.
		3.
		4.
2	1.
		2.
		3.
		4.
3	1.
		2.
		3.
		4.
4	1.
		2.
		3.
		4.
5	1.
		2.
		3.
		4.