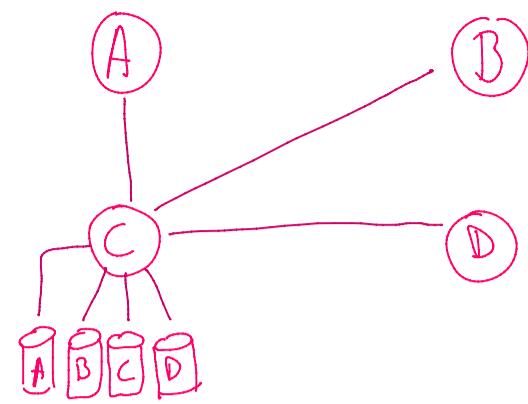


- 1) (6 punts) Es disposa de quatre instal·lacions que denominarem A, B, C i D. La instal·lació A realitza 60.000 consultes mensuals a dades de les que és propietària i 500 diàries a dades de cadascuna de les altres tres instal·lacions. A més A realitza 7.000 actualitzacions setmanals a dades pròpies. La instal·lació B accedeix mensualment 15.000 vegades a dades pròpies i realitza 30.000 accessos a dades de C i de D. També realitza 100 actualitzacions diàries a dades pròpies. La instal·lació C realitza 1.000 accessos diaris a A i 45.000 lectures mensuals a dades pròpies, així com 100 actualitzacions diàries dels mateixos. Finalment, D realitza diariament 5.000 accessos a dades pròpies, 1.500 actualitzacions diàries de les seves dades i 1.000 accessos diaris a dades de B i de C.



Valoreu els costos, en número de missatges, de les següents configuracions:

Valoreu els costos, en número de missatges, de les següents configuracions:

- Sistema centralitzat a C
- Sistema distribuït en el que cada instal·lació té només les seves dades pròpies.
- Sistema distribuït i parcialment replicat on cada instal·lació, a més de les seves dades pròpies, té les dades que consulta.
- Després d'analitzar els resultats anteriors, proposeu un esquema de localització que millori els escenaris anteriors, explicant el raonament que heu seguit per trobar-lo:

Consideracions per la resposta:

- La solució ha de mostrar els càlculs que feu.
- Els costos dels missatges són:

	Local	Remota
Lectura	1	2
Escriptura	3	5

- Expresseu els càlculs en missatges / dia
- 1 mes = 30 dies
- 1 setmana = 7 dies

### a) Sistema centralitzat en C

$$\begin{aligned} A: & 2000 \cdot 2 + 1500 \cdot 2 = 7000 \text{ consultes} \\ & 1000 \cdot 5 = 5000 \text{ actualitzacions} \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \text{consultes} \\ \text{actualitzacions} \end{array} \right\} 12000$$

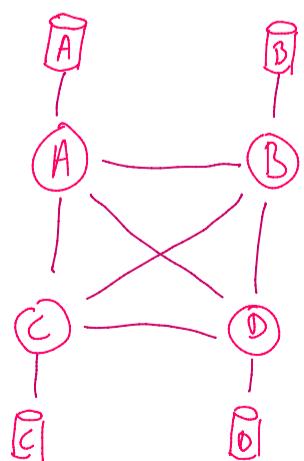
$$\begin{aligned} C: & 1000 \cdot 1 + 1500 \cdot 1 = 2500 \text{ consultes} \\ & 100 \cdot 3 = 300 \text{ actualitzacions} \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \text{consultes} \\ \text{actualitzacions} \end{array} \right\} 2800$$

$$\begin{aligned} B: & 500 \cdot 2 + 1000 \cdot 2 = 3000 \text{ consultes} \\ & 100 \cdot 5 = 500 \text{ actualitzacions} \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \text{consultes} \\ \text{actualitzacions} \end{array} \right\} 3500$$

$$\begin{aligned} D: & 5000 \cdot 2 + 1000 \cdot 2 = 14000 \text{ consultes} \\ & 1500 \cdot 5 = 7500 \text{ actualitzacions} \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \text{consultes} \\ \text{actualitzacions} \end{array} \right\} 21500$$

$$12000 + 3500 + 2800 + 21500 = 47300$$

### b) Sistema distribuït, Cada instal·lació té només les seves dades



$$\begin{aligned} A: & 2000 \cdot 1 + 1500 \cdot 2 = 5000 \text{ consultes} \\ & 1000 \cdot 3 = 3000 \text{ actualitzacions} \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \text{consultes} \\ \text{actualitzacions} \end{array} \right\} 8000$$

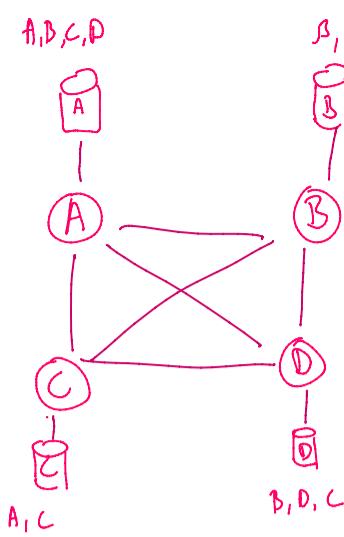
$$\begin{aligned} C: & 1500 \cdot 1 + 1000 \cdot 2 = 3500 \text{ consultes} \\ & 100 \cdot 3 = 300 \text{ actualitzacions} \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \text{consultes} \\ \text{actualitzacions} \end{array} \right\} 3800$$

$$\begin{aligned} B: & 500 \cdot 2 + 1000 \cdot 2 = 4000 \text{ consultes} \\ & 100 \cdot 3 = 300 \text{ actualitzacions} \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \text{consultes} \\ \text{actualitzacions} \end{array} \right\} 4300$$

$$\begin{aligned} D: & 5000 \cdot 1 + 1000 \cdot 2 = 9000 \text{ consultes} \\ & 1500 \cdot 3 = 4500 \text{ actualitzacions} \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \text{consultes} \\ \text{actualitzacions} \end{array} \right\} 13500$$

$$8000 + 3800 + 4300 + 13500 = 30600$$

### c) Sistema distribuït i parcialment replicat on cada instal·lació, a més de les seves dades pròpies, té les dades que consulta.

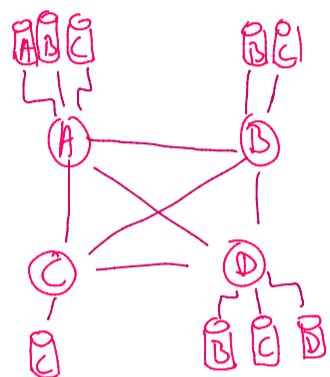


$$\begin{array}{l}
 \text{A: } 2000 \cdot 1 + 1500 \cdot 2 = 3500 \\
 \quad 1000 \cdot 3 + (1000 \cdot 2) \cdot 5 = 8000
 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 11500 \\ \hline \end{array} \right. \quad \begin{array}{l}
 \text{C: } 1500 \cdot 1 + 1000 \cdot 1 = 2500 \\
 \quad 100 \cdot 3 + 100 \cdot 5 \cdot 3 = 1800
 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 4300 \\ \hline \end{array} \right.$$
  

$$\begin{array}{l}
 \text{B: } 500 \cdot 1 + 2 \cdot 1000 \cdot 1 = 2500 \\
 \quad 100 \cdot 3 + 100 \cdot 5 \cdot 2 = 1300
 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 3800 \\ \hline \end{array} \right. \quad \begin{array}{l}
 \text{D: } 5000 \cdot 2 + 2 \cdot 1000 \cdot 1 = 7000 \\
 \quad 100 \cdot 3 + 150 \cdot 2 \cdot 5 = 19500
 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 26500 \\ \hline \end{array} \right.$$

$$11500 + 4300 + 3800 + 26500 = \boxed{46100}$$

- d) Després d'analitzar els resultats anteriors, proposeu un esquema de localització que millori els escenaris anteriors, explicant el raonament que heu seguit per trobar-lo:



$$\begin{array}{l}
 \text{A: } 2000 \cdot 1 + (500 \cdot 2 + 1000 \cdot 2 \cdot 1) = 4000 \\
 \quad 1000 \cdot 3 = 3000
 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 7000 \\ \hline \end{array} \right. \quad \begin{array}{l}
 \text{C: } 1500 \cdot 1 + 1000 \cdot 2 = 3500 \\
 \quad 100 \cdot 3 + 100 \cdot 3 \cdot 5 = 1800
 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 5300 \\ \hline \end{array} \right.$$
  

$$\begin{array}{l}
 \text{B: } 500 \cdot 1 + 1 \cdot 1000 + 1000 \cdot 2 = 3500 \\
 \quad 100 \cdot 3 + 100 \cdot 5 \cdot 2 = 1300
 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 4800 \\ \hline \end{array} \right. \quad \begin{array}{l}
 \text{D: } 5000 \cdot 1 + 2 \cdot 1000 = 7000 \\
 \quad 100 \cdot 3 = 4500
 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 11500 \\ \hline \end{array} \right.$$

$$7000 + 4800 + 5300 + 11500 = \boxed{28600}$$

- 2) (4 punts) Suposeu el següent esquema relacional:

Vehicle(matrícula, any\_matriculació, tipus\_vehicle)  
Camió(matrícula, capacitat, mida\_màxima\_paquet)  
Conductor(NSS, anys\_experiència, matrícula)

I suposeu que definim els següents fragments:

Vehicle-camió = vehicle  $\bowtie$  camió  
Altres-vehicles = vehicle – vehicle-camió

Conductor-camió = conductor  $\bowtie$  camió  
Altres-conductors = conductor – conductor-camió

Conductor-camió = conductor  $\bowtie$  camió  
Altres-conductors = conductor – conductor-camió

- Es completa, similar al cas anterior tenim o bé conductors de camions (conductor-camió) o tota la resta de conductors (altres-conductors) tot element es troba en algun fragment.

- Es reconstruible ja que podem fer la unió: conductor-camió  $\cup$  altres-conductors = conductor

- Es disjunta ja que l'operació torna a ser esbent, no podem obtenir un resultat on hi hagi dades repetides entre fragments.

Camió-capacitat = camió[matrícula, capacitat]  
Camió-mida = camió[matrícula, mida\_màxima\_paquet]

- a) Raoneu la correcció de les fragmentacions: completa, reconstruïble i disjunta.

Vehicle-camió = vehicle  $\bowtie$  camió  
Altres-vehicles = vehicle – vehicle-camió

- Si es completa ja que tenim o bé camions (vehicle-camió) o tota la resta de vehicles (altres-vehicles)

- Es reconstruible ja que es pot fer unió de vehicle-camis  $\cup$  altres-vehicles = vehicle

- Es disjunta ja que no pot haver un resultat on obtenguem camions i no camions a l'hora ja que l'operació es excluent.

Camió-capacitat = camió[matrícula, capacitat]  
Camió-mida = camió[matrícula, mida\_màxima\_paquet]

- Es completa, perque resulta en una projecció que tan sols redueix columnes sense eliminar entrades, aquestes apareixen a les dues taules
- No és disjunta ja que les dues taules tenen la clau matrícula.

- Es recomanable mitjançant un JOIN per obtenir la taula original.

b) Donada la consulta (expressada sobre les relacions globals):

```
select o.NSS, v.any_matriculacio, c.mida_maxima_paquet  
from Vehicle v, Camió c, Conductor o  
where o.anys_experiència > 15  
and c.capacitat > 3000  
and o.matrícula = c. matrícula  
and c.matrícula = v.matrícula;
```

expresseu-la tenint en compte que hem perdut la transparència de fragmentació, però conservem la de localització.

```
SELECT cm.mida_maxima_paquet, cc.NSS, ca.any_matriculacio  
FROM conductor-Camíó cc, vehicle-Camíó vc, camíó-capacitat ca, camíó-mida cm  
WHERE ca.capacitat > 3000 AND cc.anys_experiència > 15  
AND cc.matrícula = vc.matrícula AND vc.matrícula = ca.matrícula  
AND ca.matrícula = cm.matrícula
```