

## Exercici 0. Distributed systems. A naive view

Es vol compartir una variable entera entre  $N$  processos (en endavant servidors) d'acord amb les següents restriccions:

1. Els servidors només es poden comunicar entre ells mitjançant *sockets*, els semàfors, memòria compartida, cues de missatges i similars queden expressament prohibits.
2. A través del socket, cada servidor només admet dues operacions possibles (haureu de fer una trama per cada operació) sobre la variable compartida:
  - **int read(void)**. Retorna el valor de la variable entera compartida.
  - **void update(int)**. Actualitza el valor de la variable entera compartida.
3. Cada servidor han de veure *un valor correcte* de la variable compartida abans d'utilitzar-la.
4. Tot servidor es comportarà de la següent manera:

```
for (i=0; i<10; i++){  
    ...  
    valor = getCurrentValue();  
    ...  
    updateCurrentValue(valor+1);  
    ...  
    sleep(1000);  
    ...  
}
```

o bé de la següent manera:

```
for (i=0; i<10; i++){  
    ...  
    valor = getCurrentValue();  
    ...  
    sleep(1000);  
    ...  
}
```

El comportament de cada servidor es seleccionarà al principi de tot i no s'alterarà.

5. Es poden afegir més tipus de trama sempre i quan no afectin directament a la variable entera (per exemple, no es pot dissenyar una trama que incrementi el valor actual  $+k$  unitats, ni una que indiqui que el servidor és de tipus *read-only*).
6. Es pot assumir que la variable entera comença inicialitzada a 0.
7. Tots els processos s'iniciaran a la vegada. S'admet que es controli de manera manual (mitjançant entrada de teclat) que tots els servidors estan a punt.

A més de presentar el codi, cal respondre a les següents preguntes:

1. Explica el funcionament del teu algorisme (pots emprar diagrames).
2. Quines limitacions li veus al teu algorisme?
3. Com reacciona el rendiment del teu algorisme quan s'incrementa arbitràriament el nombre de processos?
4. Què caldria canviar, o com de complicat seria permetre que nous servidors s'afegissin al sistema a mitja execució?