



Université de Msila
Faculté des mathématiques et de l'informatique
Département d'Informatique
Master RTIC

2023 -2024
1^{ère} Année

Nom & Prénom

Epreuve de Moyenne Durée
Module : Systèmes Distribués

15-01-2024 Durée : 1h :30

Correction type

Questions de cours (6pts)

1. Huit (08) types de transparence pour les systèmes distribués sont étudiés en cours, citez deux (02) types.

(2x0,5pt) "Regarder les notes de cours"

2. Donnez une définition à la propriété de la tolérance aux pannes dans les systèmes distribués.

(1pt) //

3. Citez un algorithme d'exclusions mutuelle dans les systèmes distribués.

(1pt) //

4. Citez deux modèles de cohérence pour les données répliquées.

(0,5pt x 2) //

5. Citez les propriétés d'une transaction atomique.

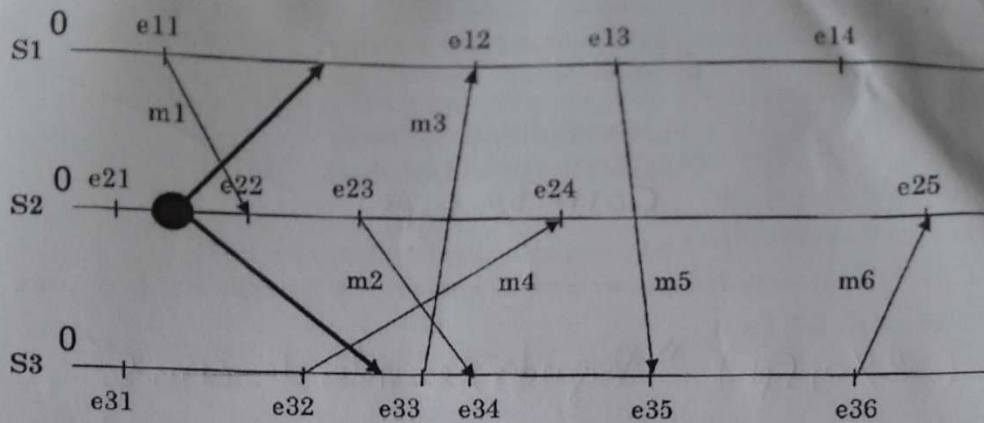
(0,25pt x 4) //

6. Citer les quatre types de communication de groupe ordonnée.

(0,25pt x 4) //

Exercice 1 (10pts)

Soit l'exécution répartie donner sur la figure ci-dessous où les canaux sont fiables et FIFO et l'émission du message **marqueur** constitué un seul événement.

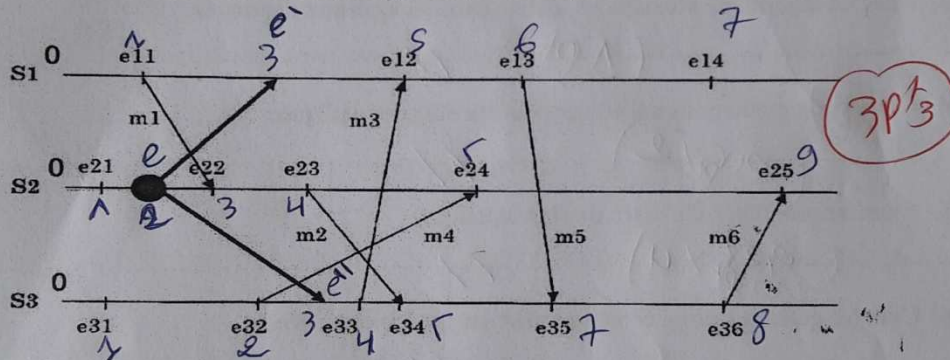


e_{ij} : événement numéro j sur le site i

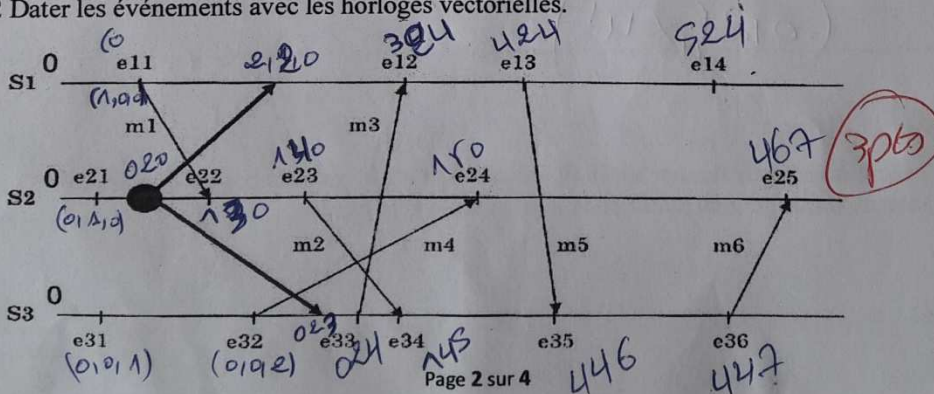
● → Diffusion de marqueur par S_2

I. Avec l'horloge initiale de chaque site est 0 :

I.1 Dater les événements avec l'horloge linière de Lamport.



I.2 Dater les événements avec les horloges vectorielles.



I.3 Ordonner tous les événements.

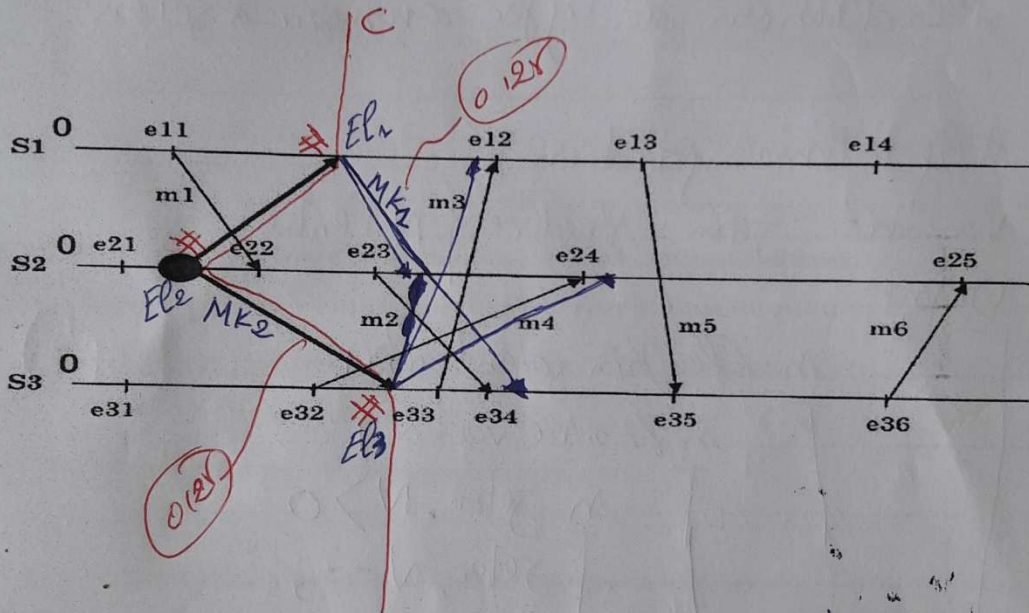
$l_{11} l_{21} l_{31} l_{32} l_{22} l_{23} l_{33} l_{12} l_{24}$
 $l_{34} l_{13} l_{14} l_{35} l_{36} l_{25}$

II. Au point noir indiqué sur figure, le site S2 envoie un message marquer pour déterminer un état global cohérent avec l'algorithme de Chandy et Lamport.

II.1 Compléter le schéma avec les messages nécessaires.

II.2 Dessiner et étiqueter la coupure.

II.3 Donner l'état global cohérent capté



★ C: coupure (0125)

Etat globale = $\{El_1, El_2, El_3\} +$

(0125
+ 3)

$\begin{cases} E_{C_{12}} = \{m_1\} \\ E_{C_{21}} = \{\emptyset\} \\ E_{C_{23}} = \{\emptyset\} \\ E_{C_{32}} = \{m_4\} \\ E_{C_{31}} = \{\emptyset\} \\ E_{C_{13}} = \{\emptyset\} \end{cases}$

(0125
+ 6)

Exercice2 (4pts) Extrait d'un examen d'Alexandre Duret-Lutz avec modification ⁽¹⁾

Un parking possède p portes par lesquelles des voitures peuvent entrer ou sortir. Le parking ne doit jamais contenir plus de N voitures. À chaque porte se trouve un gardien ; les gardiens communiquent en s'envoyant des messages (de façon asynchrone fiable) ; ils doivent faire en sorte que la capacité du parking ne soit jamais dépassée. Il faut par ailleurs que, s'il y a régulièrement des sorties, toute voiture qui attend pour entrer par la porte de son choix y parvienne en un temps fini.

Ecrire un algorithme réparti, qui sera appliqué par chacun des gardiens, afin de gérer ce parking. Cet algorithme utilisera des principes présentés en cours.

Solution : ^{4pts} variante de l'algorithme
d'exclusion de type anneau à seton.

Algorithme gardien :

Variable $jeton$: Structure { N : entier.

Debit

n : (Réception $jeton$) alors

n : (Entrée voiture.)

n : $jeton.N > 0$

$jeton.N = -1$

Entrée voiture(i);

fin n

n : (Sortie $jeton$)

$jeton.N = 0$

fin n

Send $jeton$;

fin

Fin

⁽¹⁾ La note de cet exercice va être attribuée pour tout étudiant(e) absent(e) en séance de consultation des TP et il (elle) dispose une justification administrative.