

## TD : TRANSACTIONS

### Exercice 1

- 1) Considérez les opérations suivantes de la transaction T1 :  $l_1(x)$ ,  $e_1(x)$ ,  $l_1(y)$ ,  $e_1(y)$ ,  $l_1(z)$ .  
Donnez un exemple de transaction T2 laquelle exécutée de manière concurrente avec T1 sans un contrôle de la concurrence :
  - a) fait interférence à T1.
  - b) ne fait pas d'interférence à T1.
  
- 2) Supposez les ordonnancements suivants et dites s'il est équivalent à un ordonnancement séquentiel en utilisant la méthode d'échange d'opérations. Si la réponse est oui, donner l'ordonnancement séquentiel correspondant :
  - a) O1 =  $l_3(y)$ ,  $l_4(x)$ ,  $l_4(y)$ ,  $e_4(x)$ ,  $e_3(y)$ .
  - b) O2 =  $l_1(x)$ ,  $l_2(y)$ ,  $e_1(y)$ ,  $l_3(y)$ ,  $e_2(z)$ ,  $e_1(x)$ ,  $l_3(x)$ ,  $e_3(z)$ .
  
- 3) Construisez les graphes de dépendances des ordonnancements suivants et dites s'ils sont conflit-sérialisables :
  - a) O3 =  $l_2(y)$  ;  $l_2(x)$  ;  $e_2(y)$  ;  $l_3(z)$  ;  $l_3(y)$  ;  $l_1(x)$  ;  $e_2(x)$  ;  $l_1(z)$  ;  $e_3(z)$
  - b) O4 =  $l_4(x)$  ;  $e_4(x)$  ;  $l_5(y)$  ;  $l_5(x)$  ;  $l_5(z)$  ;  $l_4(y)$  ;  $e_4(y)$  ;  $e_3(z)$
  - c) O1 et O2
  
- 4) Considérez les transactions suivantes :  
 T1 =  $l_1(x)$  ;  $l_1(y)$  ;  $e_1(x)$   
 T2 =  $l_2(x)$  ;  $l_2(y)$  ;  $e_2(x)$  ;  $e_2(y)$  ;  $l_2(x)$   
 Donnez un ordonnancement des actions T1 et T2 où :
  - a) un conflit écriture-lecture (lectures impropres) pourrait exister.
  - b) un conflit écriture-écriture (perte de mise à jour) pourrait exister.
  - c) un conflit lecture-écriture (lectures non reproductibles) pourrait exister.

### Exercice 2

- 1) Montrez comment le protocole de concurrence 2PL ne permet pas l'existence des trois ordonnancements précédents (question 4 de l'exercice 1).
- 2) Donnez un ordonnancement conflit-sérialisable en utilisant le protocole 2PL et en rajoutant les opérations de verrouillage exclusif ( $ve_1(x)$ ), de verrouillage partagé ( $vp_1(x)$ ), de libération de verrous ( $lib_1(x)$ ) et de validation ( $c_1$ ) :
  - a) des dernières transactions T1 et T2 (question 4 de l'exercice 1).
  - b) des transactions participant aux ordonnancements O3 et O4. Pour cette question, identifiez préalablement les transactions participant aux ordonnancements avec leur liste d'opérations et proposez un ordonnancement conflit-sérialisable ensuite. Rappelez vous que l'ordre des

---

opérations au sein d'une transaction ne doit pas être modifié. Vos ordonnancements seront appelés O3' et O4'.

3) Est-ce que l'ordonnancement suivant peut être le résultat d'une exécution avec S-2PL ?

O5 =  $vp_1(x) ; l_1(x) ; ve_1(z) ; e_1(z) ; lib_1(x) ; ve_2(x) ; e_2(x) ; lib_1(z) ; c1 ; vp_2(z) ; l_2(z) ; lib_2(x) ; lib_2(z) ; c2$

4) Donnez le graphe Qui Attend Quoi (QAQ) des ordonnancements O3, O4 et O5 et dites à quel moment un interblocage pourrait avoir lieu.

1. Quelles sont les avantages et inconvénients de 2PL et S-2PL ?

Liste non-exhaustive :