U. Ouargla, FNTIC, DITI, Module : **S**ystèmes d'**E**xploitation **2/L3-SI** /2021-2022

Examen de rattrapage

(Durée : 1H30, Documents non autorisés)

Nom : _____ **Prénom :** _____ **Note :** ____ **/20**

Exercice 1 : (Barème : a. 1 – b. 1 – c. 3 – total : 5 pts)

Soient trois (03) processus concurrents P1, P2 et P3 qui partagent les variables x1 et x2. Pour contrôler les accès aux variables partagées, un programmeur propose les pseudo-codes suivants :

semaphore mutex1 = 1 ;

semaphore mutex2 = 1 ;

```
Processus P1
Début
   P(mutex1) ;
   P(mutex2) ;
      x2 ← x2 + 1 ;
      x1 ← x1 - 1 ;
   V(mutex2) ;
   V(mutex1)
Fin
```

```
Processus P2
Début
  P(mutex2) ;
      x2 ← x2 - 1 ;
  V(mutex2)
Fin
```

```
Processus P3
Début
  P(mutex2) ;
      x2 ← x2 - 1 ;
  V(mutex2)
Fin
```

a) Cette proposition est-elle correcte ? Justifier

b) Sinon, indiquer parmi les conditions requises par les besoins d'un mécanisme de contrôle d'accès à une Section Critique, celles qui ne sont pas satisfaites.

c) Proposez une solution qui fonctionne.

<u>Exercice 2</u> : (Barème : a. 1,5 – b. 2 – c. 1,5 – total : 5 pts)

Nous pouvons utiliser trois (03) sémaphores pour résoudre le problème du Producteur-Consommateur avec un tampon de taille n : - **mutex** : pour un accès en exclusion mutuelle au tampon ; - **plein** : pour compter les places occupées ; - **vide** pour compter les places non occupées.

a) Donner les valeurs initiales des trois (03) sémaphores.

b) Ecrire le code du processus producteur.

c) Ecrire le code du processus consommateur.

Exercice 3 (5 points) : Répondre par **VRAI** ou **FAUX** :

1	Un processus bloqué dans la file d'attente d'un sémaphore est forcément dans une attente active	
2	Dans une application qui partage des données en mémoire, on privilégie les processus par rapport aux threads	
3	L'exclusion mutuelle peut être réalisée à l'aide d'un sémaphore général dont la valeur initiale est supérieure à 1	
4	Un processus est dit coopératif s'il peut affecter les autres processus en cours d'exécution dans le système ou être affecté par eux	
5	Un moniteur regroupe dans une structure unique toute les sections critiques d'un problème	

Exercice 4 : (Barème : a. 1,5 – b. 1 – c. 1 – d. 1,5 - total : 5 pts)

a) Donner trois (03) raisons d'utiliser plusieurs threads dans un processus.

b) Donnez la définition algorithmique des primitives P et V pour un sémaphore binaire.

c) L'aspect critique des sémaphores est qu'ils sont exécutés d'une manière atomique. Nous devons garantir que 2 processus quelconques ne peuvent pas exécuter les opérations P et V sur le même sémaphore et en même temps. Cette situation est un problème de SC. Proposer une solution pour ce problème dans un environnement monoprocesseur.

d) Quelles sont les approches que le système d'exploitation pourrait utiliser pour manipuler des situations d'interblocages.