

## Devoir N°1 SE2

### Questions QCM

1)- Le partage de ressources ne pose aucun problème dans un système multiprogrammé en temps partagé.

- V
- F

2)- Dans laquelle de ces situations un processus peut-il se bloquer ?

- lorsqu'il crée un sémaphore
- lorsqu'il exécute P(S) sur un sémaphore  $S > 0$  ;
- lorsqu'il exécute P(S) sur un sémaphore sur lequel un autre processus est en attente
- lorsqu'il exécute P(S) sur un sémaphore  $S = 0$  ;

3)-Dans le problème des lecteurs-rédacteurs :

- deux lecteurs peuvent travailler en même temps
- deux rédacteurs peuvent travailler en même temps
- un lecteur et un rédacteur peuvent travailler en même temps

4) Un problème majeur des sémaphores est :

- Ils nécessitent du matériel spécialisé
- Ils imposent un lien de confiance entre les processus utilisateurs
- Leur mauvaise utilisation peut conduire à des oubli de V() et provoquer un interblocage
- Ils résolvent toujours la famine

5) Considérons un sémaphore S initialisé à 1.

Trois processus exécutent chacun :

$P(S);$   
*... section critique ...*  
 $V(S);$

On peut affirmer que :

- Deux processus peuvent entrer simultanément en section critique
- L'ordre d'accès n'est pas garanti
- L'ordre d'accès est toujours FIFO
- Un seul processus peut exécuter signal(S)

### Exercice 2

Trois processus P1, P2 et P3 doivent accéder à la même variable globale X.  
On dispose d'un seul sémaphore binaire mutex = 1.

Suite d'opérations :

1. P1 : P(mutex)
2. P2 : P(mutex)

3. P1 :  $x = x + 1$
4. P1 : V(mutex)
5. P3 : P(mutex)
6. P2 : V(mutex)
7. P3 :  $x = x + 1$
8. P3 : V(mutex)

**Question :**

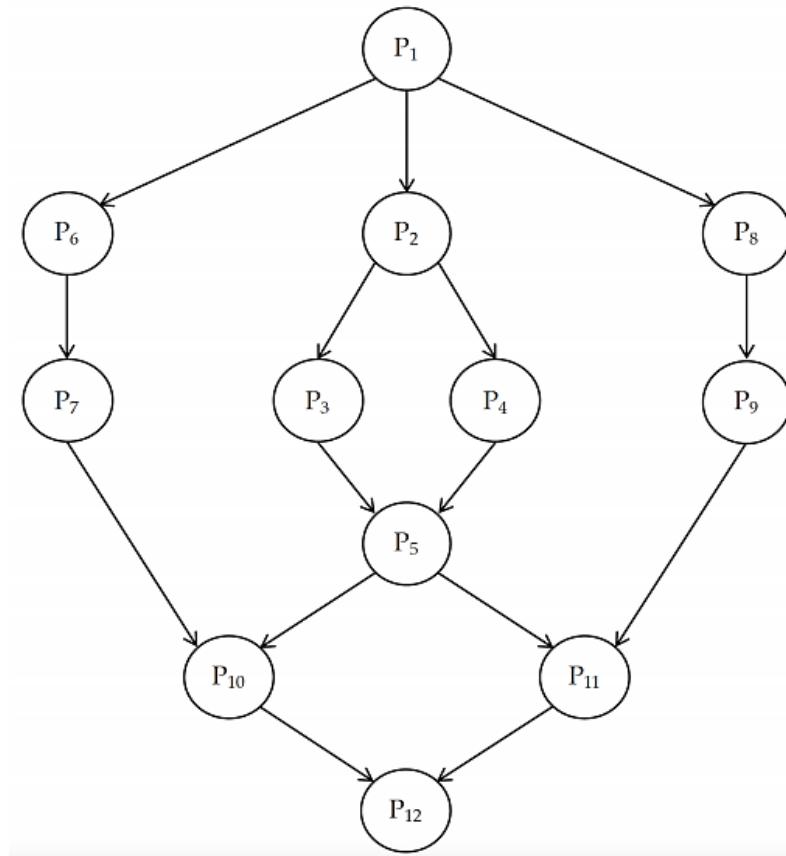
Déterminer quels processus sont bloqués, à quelles étapes, et donner la valeur finale de  $x$  si  $x = 0$  au départ.

**Exercice 3**

---

Représenter le graphe de précédence suivant avec :

- a) ParBegin/ParEnd
- b) Les sémaphores (indiquer dans le graphe la position de chaque sémaphore)



## Corrigé-Type

### Questions QCM

1)- Le partage de ressources ne pose aucun problème dans un système multiprogrammé en temps partagé.

- V
- F

2)- Dans laquelle de ces situations un processus peut-il se bloquer ?

- lorsqu'il crée un sémaphore
- lorsqu'il exécute P(S) sur un sémaphore  $S > 0$  ;
- lorsqu'il exécute P(S) sur un sémaphore sur lequel un autre processus est en attente
- lorsqu'il exécute P(S) sur un sémaphore  $S = 0$  ;

3)-Dans le problème des lecteurs-rédacteurs :

- deux lecteurs peuvent travailler en même temps
- deux rédacteurs peuvent travailler en même temps
- un lecteur et un rédacteur peuvent travailler en même temps

4) Un problème majeur des sémaphores est :

- Ils nécessitent du matériel spécialisé
- Ils imposent un lien de confiance entre les processus utilisateurs
- Leur mauvaise utilisation peut conduire à des oublis de V() et provoquer un interblocage
- Ils résolvent toujours la famine

5) Considérons un sémaphore S initialisé à 1.

Trois processus exécutent chacun :

$P(S);$   
... *section critique* ...  
 $V(S);$

Chaque réponse de QCM = 1  
Point Total = 5 Points

On peut affirmer que :

- Deux processus peuvent entrer simultanément en section critique
- L'ordre d'accès n'est pas garanti
- L'ordre d'accès est toujours FIFO
- Un seul processus peut exécuter signal(S)

### Exercice 2

Trois processus P1, P2 et P3 doivent accéder à la même variable globale X.

On dispose d'un seul sémaphore binaire mutex = 1.

**Déterminer quels processus sont bloqués, à quelles étapes, et donner la valeur finale de x si x = 0 au départ.**

1. P1 :  $P(\text{mutex}) \rightarrow \text{mutex}=1-1=0$  pas de blocage
2. P2 :  $P(\text{mutex}) \rightarrow \text{mutex} = 0-1 = -1$  P2 se bloque
3. P1 :  $x=x+1 \rightarrow x=0+1 = 1$
4.  $V(\text{mutex}) \rightarrow \text{mutex}=-1+1 = 0 \rightarrow$  Réveil de P2
5. P3 :  $P(\text{mutex}) \rightarrow \text{mutex}=0-1=-1 \rightarrow$  P3 se bloque
6. P2 :  $V(\text{mutex}) \rightarrow \text{mutex} = -1 + 1 = 0 \rightarrow$  Réveil de P3

7. P3 :  $x=x+1 \rightarrow x=1+1 = 2$   
8. P3 :  $V(mutex) \rightarrow mutex=0+1 = 1$

La dernière valeur de x est : 2

Chaque exécution ou étape = 0.25

Et la dernière valeur = 0.50

Total = 2.50

### Exercice 3

Représenter le graphe de précédence suivant avec :

- a) ParBegin/ParEnd

Begin

P1 ;

Begin

ParBegin

Begin P6 ; P7 ; End

Begin P8 ; P9 ; End

La 1<sup>ère</sup> question avec  
ParBegin/ParEnd = 05.50 pts

Begin

P2 ;

ParBegin P3 ; P4 ; ParEnd

P5 ;

End

ParEnd

ParBegin

P10 ; P11 ;

ParEnd

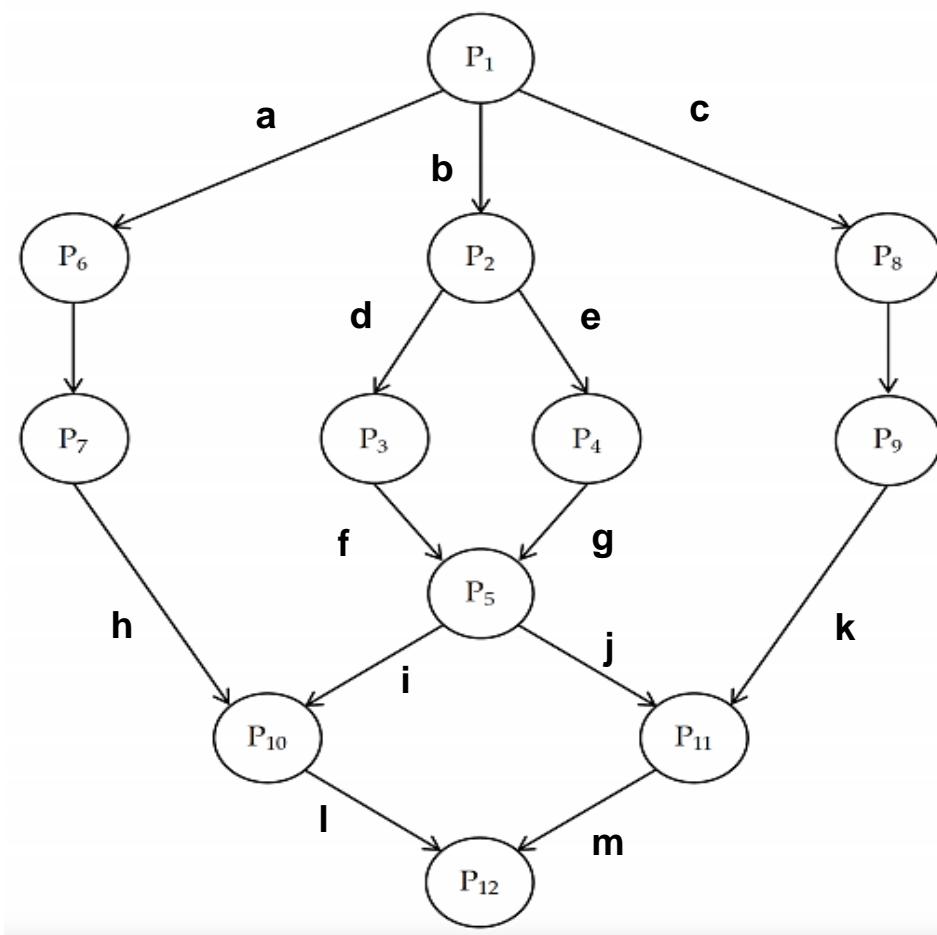
End

P12 ;

End.

- b) Les semaphores (indiquer dans le graphe la position de chaque sémaphore)

1-Solution générale : chaque arc correspond à un semaphore



### Déclaration

a,b,c,d,e,f,g,h,I,j,k,l,m : Semaphore(=0);

Begin

ParBegin

Begin P1 ;V(a) ;V(b); V(c); ParEnd

Begin P(a); P6; P7; V(h); End

Begin P(b); P2; V(d); V(e); End

Begin P(c); P8; P9; V(k); End

Begin P(d); P3; V(f); End

Begin P(e); P4; V(g); End

Begin P(f); P(g); P5; V(i); V(j); End

Begin P(h); P(i); P10; V(l); End

Begin P(j); P(k); P11; V(m); End

La 2<sup>ère</sup> question avec Les semaphores

Déclaration : 1 Point

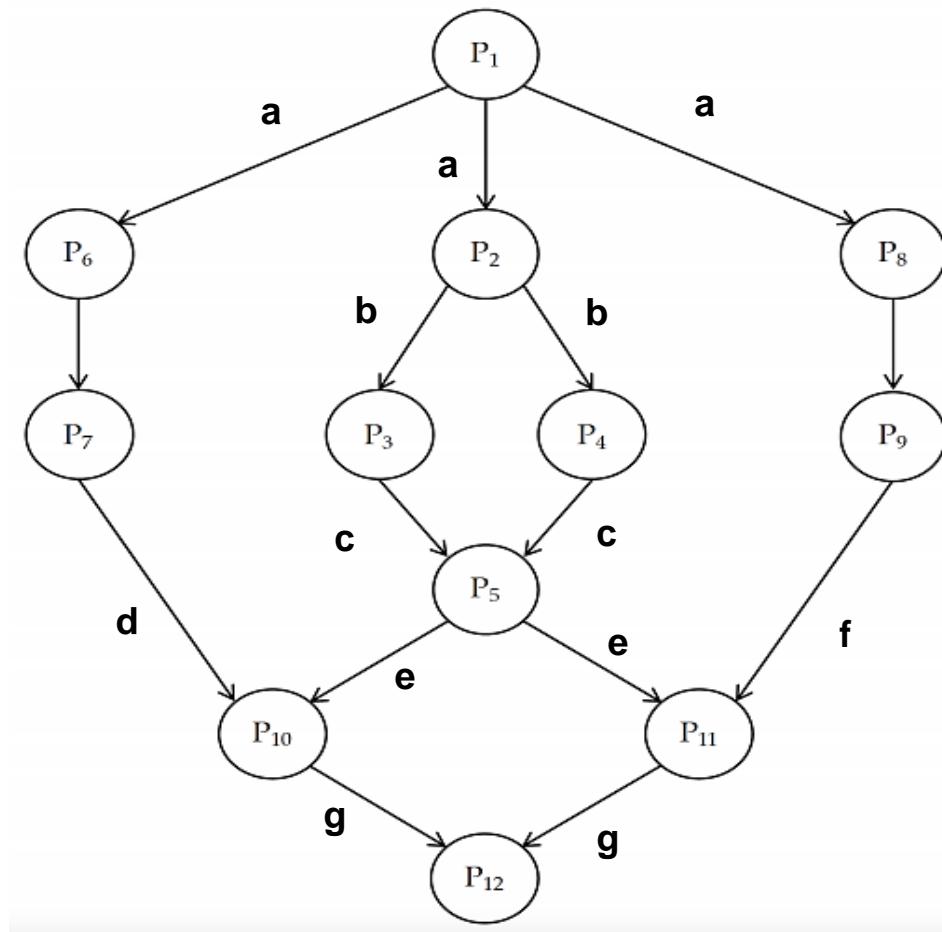
- solution générale= 06.50 Points  
-Solution optimisée = 7.00 Pts

Begin P(l); P(m); P12; End

ParEnd

End.

2-Autre solution : solution optimisée (minimiser le nombre de semaphores)



### Déclaration

a,b,c,d,e,f,g : Semaphore(=0)

Begin

ParBegin

Begin P1 ;V(a) ;V(a); V(a); ParEnd

Begin P(a); P6; P7; V(d); End

Begin P(a); P2; V(b); V(b); End

Begin P(a); P8; P9; V(f); End

Begin P(b); P3; V(c); End

Begin P(b); P4; V(c); End

Begin P(c); P(c); P5; V(e); V(e); End

Begin P(d); P(e); P10; V(g); End

Begin P(f); P(e); P11; V(g); End

Begin P(g); P(g); P12; End

ParEnd

End.