

Série de TD N° 1

Exercice 1 :

Soit le programme parallèle suivant :

```
DEBUT
    T1 ;
    PARBEGIN
        T3 ;
        DEBUT
            T4 ;
            T6 ;
        FIN
        DEBUT
            T2 ;
            PARBEGIN
                T5 ;
                T7 ;
            PAREND
        FIN
    PAREND
T8 ;
FIN
```

Q1) Donnez le graphe de précédence des tâches correspondant au programme précédant ?

Q2) Donnez le programme parallèle correspondant au programme précédent en utilisant les primitives Fork et Join ?

Q3) Si on considère que le temps d'exécution d'une tâche est 1 seconde. Quel est le temps d'exécution minimal du programme parallèle précédant dans les cas suivants :

1- Utilisation d'une machine avec 1 processeur ?

2- Utilisation d'une machine parallèle avec 8 processeur ? (justifiez votre réponse)

Q4) Donner un exemple simple de système de tâche (*sous forme d'un graphe de précédence*) ne pouvant pas être décrit avec les primitives parbegin/parend.

Exercice 2 : (*série de TD SE2 2012 université de béjaia*)

On veut écrire un programme parallèle qui calcule l'expression suivante :

$$g * ((a+b)/(c-d) + (e*f)) - (d-c)*(a+b)$$

Q1) Donner le graphe de flots et le graphe de précédence en précisant les tâches que vous considérez (une tâche est une instruction de calcul).

Q2) Donner le programme correspondant en utilisant les primitives PARBEGIN et PAREND respectant au mieux le graphe de précédence,

Q3) Donner le programme correspondant en utilisant les primitives fork et join.

Exercice 3 :

Soit E l'ensemble des 5 tâches suivantes :

- T1: lire(a);
- T2: lire(b);
- T3: a:= a+b;
- T4: c:= a+b;
- T5: afficher c.

Le système de tâches S = (E, <) où T1 < T3, T1 < T4, T2 < T3, T2 < T4, et T4 < T5.

w est le comportement « d1 f1 d2 f2 d3 f3 d4 f4 d5 f5 »
 w' est le comportement « d1 f1 d2 f2 d4 d3 f4 f3 d5 f5 »

Durant T1 la valeur α est lue, durant T2 la valeur β est lue.

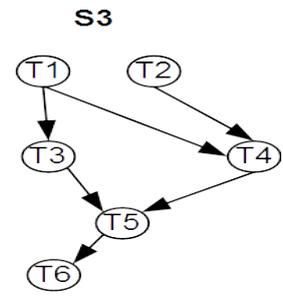
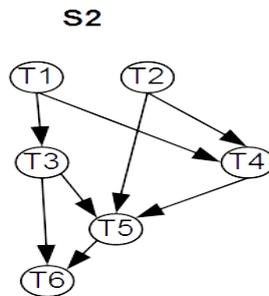
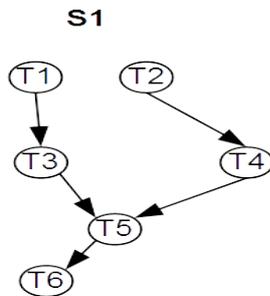
- Q1) Déterminer V (C1, w) - la suite de valeurs écrites dans a pour le comportement w ,
- Q2) Déterminer V (C2 w) - la suite de valeurs écrites dans b pour le comportement w ,
- Q3) Déterminer V (C3, w) - la suite de valeurs écrites dans c pour le comportement w ,
- Q4) Donner la suite des états du système pour le comportement w' sachant que l'état initial s0 est (a=0, b=0, c=0).
- Q5) Le système S est-il déterminé ?
- Q6) Indiquer les domaines de lecture et écriture des différentes tâches (les ensembles R_i et W_i pour chaque tâche i e [1, 5]).
- Q7) Donner les paires de tâches ne vérifiant pas la condition de Bernstein.

Exercice 4 :

1) Un système de tâches de parallélisme maximal est un système déterminé dont le graphe de précédence G vérifie la propriété : « la suppression de tout arc (T,T') du graphe G entraîne l'interférence des tâches T et T' (conditions de Bernstein satisfaites n'est plus satisfaite d'une autre façon le système deviens indéterminé) ».

Soit les trois systèmes de tâches S1, S2, S3 suivants :

- T1: a=4 ;
- T2: b=5 ;
- T3: c= a+1 ;
- T4: d= a + b ;
- T5: e= b + c+ d ;
- T6: f=e+ c ;



- Q1) Est-ce que ces systèmes sont déterministe ? (justifié)
- Q2) Est-ce que ces systèmes sont en parallélisme maximal ? (justifié)

2) Soit l'ensemble des tâches suivantes :

- T1 : a=2 ;
- T2 : b=3 ;
- T3 : c=4 ;
- T4 : a = a + b +c ;
- T5 : d = a + b + c ;
- T6 : e = b + c + d ;
- T7 : f = a + e ;

Q) Construire le graphe de parallélisme maximale correspondant.

Remarque :

Pour construire le graphe de parallélisme maximal on suit les étapes suivantes :

- 1) Si on n'a pas les conditions de Bernstein satisfaites entre deux tâches T et T' on crée un arc dans le graphe entre les deux tâches,
- 2) Après avoir construit le graphe de précedence on élimine tous les arcs redondants (par transitivité).