Université Badji Mokhtar-Annaba- Le 07.03.2021
Faculté des sciences de l'ingenieur Master/2 SEM
Department d'informatique Module : RTOS

Epreuve de Moyenne Durée

(1h30)

Remise des TPs avant le 20 Mars 2021

Exercice 1 :

On considère la configuration suivante des taches périodiques à échéances sur requêtes :
A(0,3,10) , B(0,4,15) et C(0,2,20)

a/Cette configuration est-elle ordonnancable selon RMA ? Dessiner le chronogramme sur la période d'étude [0---20] 02 pts

b/Temps de réponse dans l'ordonnancement RM 06 pts

M. Joseph et P. Pandaya ont développé une analyse exacte de l'ordonnancement étudié par Liu et Layland (RMA) afin d'être en mesure de calculer précisément le délai de terminaison en cas pire de toutes les tâches d'une configuration temps réel entre le moment où cette tâche est invoquée et celui où elle a fini de s'exécuter. Ils ont démontré que le délai de terminaison de la $i_{éme}$ tâche (par ordre de priorités décroissantes) d'une configuration TR pouvait être calculée par un calcul itératif convergeant vers un point fixe qui est la valeur de ce délai.

Pour chaque tache i , nous allons calculer le temps de réponse R_i et le comparer à l'échéance D_i

L'équation qui caractérise R_i est donc:

$$R_i^{n+1} = C_i + \sum_{j>i} \left\lceil \frac{R_i^n}{P_j} \right\rceil C_j$$

Avec:

R_i^n : délai de terminaison de la $i_{éme}$ tâche à la $n_{éme}$ itération du calcul de ce délai

j>i : ensemble des tâches plus prioritaires que la tâche i

Ci : temps d'exécution de la iéme tâche

Pi : période de la ième tâche

La fonction $\lceil x \rceil$ est la «fonction plafond» correspondant au plus petit entier supérieur ou égal à x .

Exemple : $\lceil 5.1 \rceil = 6, \lceil 5.9 \rceil = 6, \lceil 5 \rceil = 5$

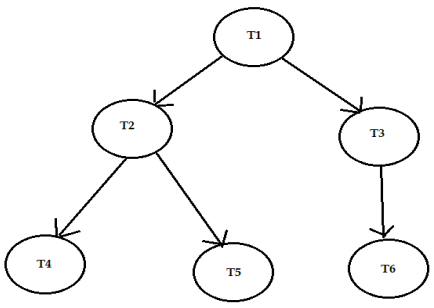
Il a été démontré que ce calcul itératif converge vers (Rin+1=Rin) par valeurs strictement croissantes en commençant avec n'importe quelle valeur R0i inférieure à la valeur finale.

Application de l'algorithme :On considère la configuration suivante des taches périodiques à échéances sur requêtes : A(0,4,8) , B(0,4,12) et C(0,4,20)

Calculer le temps de réponse de chacune des taches en utilisant l'algorithme de M. Joseph et P. Pandaya

Exercice 2 : 6

On s'interesse à une application dont les traitements sont décrits par la figure suivante :



L'application est constituée de 6 taches soumises à des contraintes de precedence. Les parametres temporels de cette application sont données ci-dessous :
T1(0,1,2) , T2(1,1,5), T3(0,1,4) ,T4(2,1,3), T5(1,1,5) et T6(0,1,6)

Nous utilisons un algorithme EDF
a/utiliser la méthode de blazewicz/chetto(vue en cours) pour supprimer les contraintes de précédence
b/calculer le taux d'utilisation du processeur et dessiner l'ordonnancement ainsi généré sur sa période d'étude. Conclure sur l'ordonnancabilité de l'application

Exercice 3 : 6 pts

Ordonnancement LLF (Least Laxity First : Marge la plus courte d'abord)
- L'algorithme *LLF* est assez similaire à l'algorithme EDF.
- Il se base sur la laxité des tâches.
- La laxité L_A est l'écart maximal entre la date d'activation de la tâche *A* et sa date de démarrage de sorte que l'échéance D_A soit respectée. A un instant donné, la tâche la plus prioritaire (parmi les tâches prêtes) est celle dont la laxité xi(t) = Di - (t + Ci ci(t)) est la plus petite
-L'algorithme consiste à sélectionner la tâche qui a la plus petite laxité dans le temps.
- Les priorités sont dynamiquement attribuées en fonction des laxités, au fil du temps.
- Par conséquent :
  - la laxité diminue lorsque la tâche n'a pas encore commencé.
  - la laxité reste constante lorsque la tâche a démarré.
  - Par conséquent, il peut y avoir de fréquents changements de contexte.

Conditions de faisabilité
1/Si Pi=Di

- Condition nécessaire et suffisante : $U = \sum_{i=1}^{n} \frac{C_i}{\mathbf{Pi}} \leq 1$

2/Si Pi<=Pi

- Condition suffisante : $U = \sum_{i=1}^{n} \frac{C_i}{D_i} \leq 1$

On considère la configuration suivante des taches périodiques à échéances sur requêtes :

tache	r	C	D	P
A	0	1	8	20
B	0	2	4	5
C	0	4	10	10

a/Cette configuration est-elle ordonnancable selon LLF ? Dessiner le chronogramme sur la période d'étude [0---20] 02 pts