

Exercice n°1 : (sur (10.00 points) Questions de cours temps réel

- 1 - Quelle est la différence entre une interruption et une exception dans les systèmes d'exploitation temps réel ? Détailler votre réponse (Sur 04.00 points)
 - 2 - Dans les systèmes temps réel, qu'est-ce qu'un appel système ? Que permet-il ? Qu'implique-t-il ? Que se passe-t-il une fois qu'il se termine ? (Sur 3.00 points)
 - 3 - Quelle est la différence entre le temps partagé et le temps réel ? (Sur 02.00 points)
 - 4 - Quel est l'algorithme d'ordonnement de processus temps réel le plus efficace ? Justifiez votre réponse. (Sur 01.00 point)
-

Exercice n°02 : (sur 10.00 points) Application du Rate Monotonic Analysis (RMA)

Soit l'ordonnement de deux tâches périodiques à échéances sur requête : Tp_1 ($r_0=0$, $C=1$, $P=10$) et Tp_2 ($R_0=0$, $C=3$, $P=5$). La tâche la plus prioritaire est la tâche Tp_2 . La séquence sera étudiée sur l'intervalle d'étude.

1. Quel est la valeur de l'intervalle d'étude ? (Sur 01.00 point)
2. Que fait l'algorithme de l'ordonnement Rate Monotonic Analysis (RMA) ? (Sur 02.00 points)
3. Peut-on appliquer l'algorithme Rate Monotonic Analysis (RMA) ? Détailler l'explication votre réponse. (Sur 03.00 points)
4. Établir le schéma d'ordonnement Rate Monotonic Analysis (RMA) de ces deux tâches en indiquant les informations pertinentes : le réveil, l'échéance sur requête et le temps creux du processeur. (Sur 04.00 points)

Bonne chance

Solution du contrôle

Exercice n°1 : (sur (10.00 points) Questions de cours temps réel

- 1 - Quelle est la différence entre une interruption et une exception dans les systèmes d'exploitation temps réel ? Détailler votre réponse (Sur 04.00 points)
- 2 - Dans les systèmes temps réel, qu'est-ce qu'un appel système ? Que permet-il ? Qu'implique-t-il ? Que se passe-t-il une fois qu'il se termine ? (Sur 03.00 points)
- 3 - Quelle est la différence entre le temps partagé et le temps réel ? (Sur 02.00 points)
- 4 - Quel est l'algorithme d'ordonnancement de processus le plus efficace ? Justifiez votre réponse. (Sur 01.00 point)

Solution de l'exercice n°1 : (sur (10.00 points) Questions de cours

- 1 - Quelle est la différence entre une interruption et une exception dans les systèmes d'exploitation temps réel ? (Sur 04.00 points)

Réponse :

Dans les systèmes temps réel, une interruption est une suspension temporaire de l'exécution d'un processus par le processus pour exécuter un processus prioritaire (appelé service d'interruption).

Dans son acception la plus stricte, le terme ne désigne que des interruptions dont l'exécution est provoquée par des causes externes au programme : avancement d'une horloge, signalisation de la complétion d'un transfert de données, positionnement des têtes de lecture/écriture, etc. On l'appelle interruption externe ou matérielle.

Cependant, on l'utilise aussi pour désigner des exceptions, c'est-à-dire des arrêts provoqués par une condition exceptionnelle dans le programme (instruction erronée, accès à une zone mémoire inexistante, calcul arithmétique incorrect, appel volontaire au système d'exploitation, etc.). On parle alors parfois d'interruptions asynchrones pour désigner celles résultant d'un événement externe, et d'interruptions synchrones pour désigner les exceptions provoquées par le déroulement du programme. Ainsi, Une exception est une interruption logicielle, c'est-à-dire qu'un processus demande au système d'exploitation d'intervenir.

- 2 - Dans les systèmes temps réel, qu'est-ce qu'un appel système ? Que permet-il ? Qu'implique-t-il ? Que se passe-t-il une fois qu'il se termine ? (Sur 03.00 points)

Réponse :

Dans les systèmes temps réel, un appel système est une fonction exécutée par le noyau au nom d'une tâche utilisateur, il permet d'accéder de façon "sure" à des ressources privilégiées. Il

Contrôle de rattrapages du module : Système Temps Réel et Informatique industrielle

Durée : 1H00

Date : 29 Mai 2021

Documents non autorisés

implique un changement de contexte d'exécution : sauvegarde du contexte d'exécution de la tâche et passage de la CPU en mode privilégié "noyau". Une fois, que l'appel système est terminé : le noyau exécuté un "retour d'exception", la CPU repasse en mode "normal", et l'ordonnanceur est appelé et la tâche de plus haute priorité prend la CPU.

3 - Quelle est la différence entre le temps partagé et le temps réel ? (Sur 02.00 points)

Réponse : Cela n'a rien à voir. Le temps partagé, c'est le fait que plusieurs processus soient actifs en même temps et se partagent le CPU. Le temps réel, c'est le fait de garantir un temps de réponse pour un processus.

4 - Quel est l'algorithme d'ordonnement de processus le plus efficace ? Justifiez votre réponse. (Sur 01.00 point)

Réponse : Aucun, cela dépend des processus effectivement en attente

Exercice n°02 : (sur 10.00 points) Application du Rate Monotonic Analysis (RMA)

Soit l'ordonnement de deux tâches périodiques à échéances sur requête : Tp_1 ($r_0=0$, $C=1$, $P=10$) et Tp_2 ($R_0=0$, $C=3$, $P=5$). La tâche la plus prioritaire est la tâche Tp_2 . La séquence sera étudiée sur l'intervalle d'étude.

5. Quel est la valeur de l'intervalle d'étude ? (Sur 01.00 point)
6. Que fait l'algorithme de l'ordonnement Rate Monotonic Analysis (RMA) ? (Sur 02.00 points)
7. Peut-on appliquer l'algorithme Rate Monotonic Analysis (RMA) ? Détailler l'explication votre réponse. (Sur 03.00 points)
8. Établir le schéma d'ordonnement Rate Monotonic Analysis (RMA) de ces deux tâches en indiquant les informations pertinentes : le réveil, l'échéance sur requête et le temps creux du processeur. (Sur 04.00 points)

Solution de l'exercice n°02 : (sur 10.00 points) Application du Rate Monotonic Analysis (RMA)

Soit l'ordonnement de deux tâches périodiques à échéances sur requête : Tp_1 ($r_0=0$, $C=1$, $P=10$) et Tp_2 ($R_0=0$, $C=3$, $P=5$). La tâche la plus prioritaire est la tâche Tp_2 . La séquence sera étudiée sur l'intervalle d'étude.

1. Quel est la valeur de l'intervalle d'étude ? (Sur 01.00 point)

L'intervalle d'étude est $[0, 10]$ (Sur 01.00 point)

2. Que fait l'algorithme de l'ordonnement Rate Monotonic Analysis (RMA) ? (Sur 02.00 points)

Contrôle de rattrapages du module : Système Temps Réel et Informatique industrielle

Durée : 1H00

Date : 29 Mai 2021

Documents non autorisés

L'algorithme de l'ordonnancement Rate Monotonic Analysis (RMA) attribue une priorité constante fonction de la tâche, de telle sorte que la tâche de plus petite période est la tâche la plus prioritaire. (Sur 02.00 points)

3. Peut-on appliquer l'algorithme Rate Monotonic Analysis (RMA) ? Détailler l'explication votre réponse. (Sur 03.00 points)

La condition suffisante pour l'application de l'algorithme Rate Monotonic Analysis (RMA) est :

$$\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{P_i} \leq n \left(2^{\frac{1}{n}} - 1 \right)$$

(Sur 01.00 point)

Pour notre cas, on a : (sur 01.00 point)

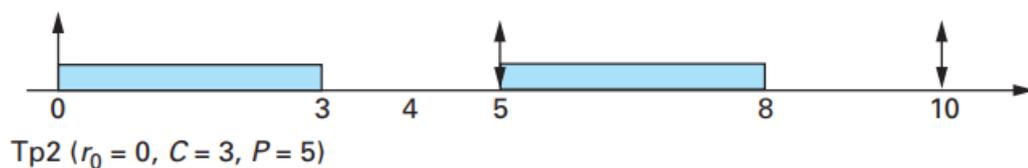
$$1/10 + 3/5 = (1+6)/10 = 0.7$$

$$n \left(2^{\frac{1}{n}} - 1 \right) \text{ Pour } n=2 = 0.828 = 0.83$$

$$\text{On a : } 0.7 \leq 0.83$$

Ainsi donc, on peut appliquer l'algorithme. (Sur 01.00 point)

4. Établir le schéma d'ordonnancement Rate Monotonic Analysis (RMA) de ces deux tâches en indiquant les informations pertinentes : le réveil, l'échéance sur requête et le temps creux du processeur. (Sur 04.00 points)



↑ Réveil ↓ Échéance sur requête