

# Systemes temps réel

## TP 2 - RTAI

Département ISYS - ESIEE PARIS

---

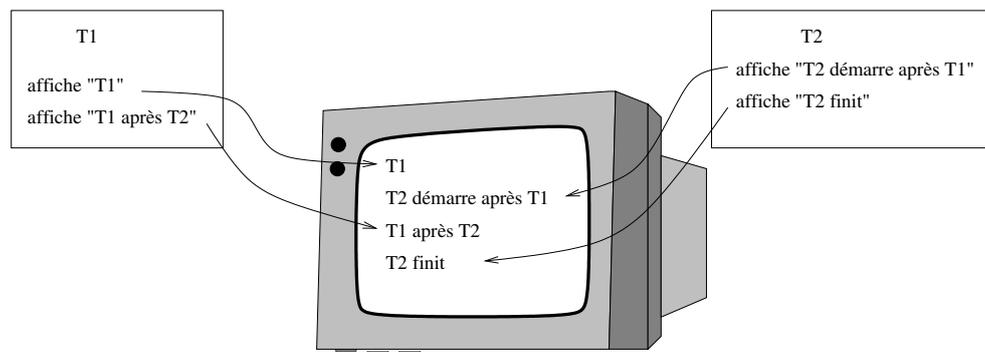
### Exercice 1

Le module `acq.ko` simule l'accès à une carte d'acquisition à 2 canaux. Il fournit 3 fonctions :

- `SetChannel(int canal)` Cette fonction est utilisée pour positionner le multiplexeur sur le canal désiré (1 ou 2),
  - `WaitConversion()` attend la fin de la conversion,
  - `ReadAD()` retourne la valeur convertie sous la forme d'un entier.
- Copier les fichiers `task.c`, `acq.ko`, `acq.h`, `Makefile` et `run` dans un répertoire. Editer le script `run` pour charger (et décharger) le module `acq.ko` après (et avant) les modules `rtai`. Dans le fichier `task.c` ajouter `#include "acq.h"` en début de fichier pour permettre l'utilisation des fonctions du module `acq.ko`.
- Exécuter une tâche T1 périodique de priorité 1 et de période 11ms. Cette tâche réalisera l'acquisition sur le canal 1 et affichera la valeur sur la console. Exécuter et observer les valeurs du signal ainsi échantillonné.
- La tâche T1 étant désactivée, créer et exécuter une tâche T2 périodique de priorité 2, de période 200ms. Cette tâche affichera le signal du canal 2. Exécuter et observer les valeurs du canal 2.
- Activer maintenant les 2 tâches en même temps. Exécuter et observer les valeurs des signaux des 2 canaux. Que se passe-t-il ?
- Proposer et mettre en place une solution pour éviter ce problème. Exécuter et valider le comportement.

### Exercice 2

Développer 2 tâches qui assurent l'ordre d'exécution suivant :



Pour cela, vous utiliserez les sémaphores. Faites varier les priorités relatives des 2 tâches, l'ordre d'exécution ne doit pas être modifié.

### **Exercice 3**

Soit une tâche de type chien de garde (watchdog) qui vérifie qu'une ressource est utilisée au moins une fois chaque 180ms.

- Ecrire le code d'une tâche chien de garde qui affiche un message *OK* si la ressource a été accédée à temps ou un message *ERREUR WATCHDOG* sinon.
- Ecrire le code d'une tâche périodique qui simule l'accès à une ressource fictive (libérer un sémaphore) et qui ralentira régulièrement pour passer de 50ms à 200ms pour pouvoir tester le comportement du watchdog.

### **Exercice 4 (facultatif)**

Pour l'exercice 2, vous remplacerez l'affichage console par un affichage sur shell standard grâce à un processus utilisateur relié aux tâches temps réel par une rtfifo.