

Construction d'un OS pour système embarqué

1. Objectif du module
2. Equipe pédagogique et organisation du module
3. Structure de l'OS final et plateforme d'évaluation
4. TME

Objectif du module

L'objectif de ce module est d'analyser en détail le fonctionnement d'un système d'exploitation pour système embarqué. Le cours rappelle brièvement les principaux concepts des systèmes d'exploitation, puis détaille l'implémentation d'un système d'exploitation spécifique pour des architectures matérielles de type SOC (system on chip), c'est à dire constituées d'un ou plusieurs processeurs 32 bits, de mémoire embarquée, et de différents contrôleurs de périphériques mappés en mémoire. On vise donc des systèmes embarqués autonomes capables de contrôler un équipement industriel.

Equipe pédagogique et organisation du module

Les cours ont lieu en salle 42-43 310 le vendredi de 13h30 à 15h30. Les TME ont lieu les jeudi de 13h30 à 17h15 en salle 65-66 408.

- Franck Wajsburt
- Ghassan Almaless

Structure de l'OS final et plateforme d'évaluation

Le cours est organisé autour de la réalisation pratique d'un OS embarqué multi-tâches compatible POSIX.

Les TME consistent à écrire, à partir de rien ou presque, les différents composants du système d'exploitation. Celui-ci est mis au point en simulation sur un SOC modélisé en SystemC en utilisant la plate-forme de modélisation SoCLib, et composé essentiellement de quelques processeurs mips32, d'une mémoire, d'un timer, d'un multi-tty (terminal), d'un contrôleur video, d'un contrôleur de disque et d'un port d'E/S rs232.

progression

- Un noyau d'OS qui virtualise le processeur, sans communication entre les taches, sans partage de devices mais avec une HAL.
- Ajout des communication intertaches, partage de devices: mécanisme de file d'attente et événements.
- user land : ABI kernel (liste des syscall) + pthread + dietlibc + compilation séparée.
- Gestion des fichier, buffer cache.

L'OS que vous allez réalisé ne contiendra pas tous les modules présents sur le schéma de gauche, mais c'est l'objectif vers lequel vous irez. Cet OS va être porté sur une plateforme quadri-processeurs MIPS dont le schéma de droite. Le tableau ci-après définit le placement des mémoires et les périphériques dans l'espace d'adressage physique.

| | | |
|---------------|----------------------|----------------------|
| Périphériques | Segments dans la ROM | Segments dans la RAM |
|---------------|----------------------|----------------------|

TME

- Démarrage...