

Conception en couches d'un système d'exploitation

Philippe Quéinnec

21 mars 2018

Plan

- 1 Structuration en couches
- 2 Noyau d'exécution parallèle

Structuration en couches

Principe

Système complet = empilement de couches.

Couche

Chaque couche est une machine abstraite = un ensemble de fonctions (fonctionnalités), qui s'appuie sur la couche en dessous.

Exemples de structuration

- 1 Disque matériel : interface = lecture/écriture de blocs / granularité = 1 bloc de taille fixe
- 2 Noyau unix : fichier nommé avec désignation arborescente / interface = open/read/write / granularité = séquence d'octets
- 3 Langage de programmation (C ou java) : flot bufferisé / interface = fopen/fprintf/fscanf / granularité = le caractère ou la ligne de caractères
- 4 Langage de commandes (shell) : interface = redirection <, >, commandes cp... / granularité = fichier complet

Rôle d'une couche

Pourquoi faire ?

Le rôle d'une couche est :

- d'enrichir la couche inférieure :
 - nouveaux concepts
 - modification des fonctions inférieures : + générales, + puissantes, + simples à manipuler
- de masquer la couche inférieure, moins abstraite, plus lourde, plus spécifique
- A priori, imperméabilité entre N et $N + 2$.

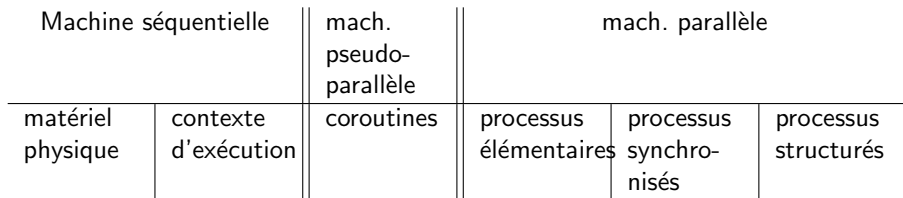
Liens avec le raffinage

- Pas de relation stricte entre deux couches : une couche supérieure = **ensemble** de fonctions réalisées avec **l'ensemble** des fonctions de la couche inférieure
- Une couche peut être constituée de plusieurs modules
- Conception ascendante, guidée par la couche inférieure. Pas de relation obligatoire entre les fonctions (ni même de conservation des modules)
- Plus la couche est abstraite, plus les granularités de temps et de taille augmentent.
- Difficulté : trouver les **bons concepts**, les bonnes abstractions

Plan

- 1 Structuration en couches
- 2 Noyau d'exécution parallèle

Schéma global



Machine pseudo-parallèle

Traitements pseudo-parallèle

Un CPU partagé par plusieurs calculs

Coroutine

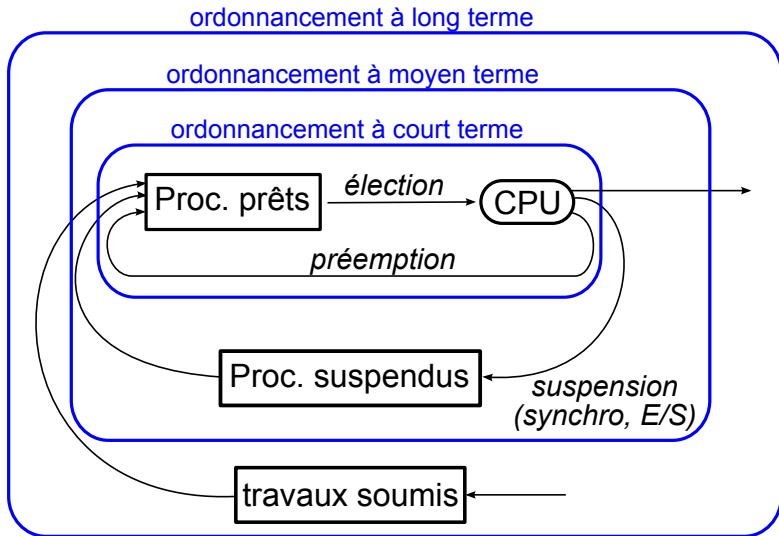
Un traitement en cours = code à exécuter + état courant du calcul
Transfert *explicite* de contrôle entre coroutines

Machine parallèle

Processus

- élémentaires : désignables directement, ordonnancement à court terme
- synchronisés : désignation d'*objets partagés*, ordonnancement à moyen terme
- structurés (régulés) : traitement dans sa globalité, constitué d'un ensemble de processus : organisation des processus, allocation de « grosses » ressources, régulation de la charge

Ordonnancement



Points abordés

- 1 machine parallèle
 - 1 contexte matériel
 - 2 coroutine
 - 3 processus élémentaire
 - 4 processus synchronisé (à peine, cf 2e année « systèmes concurrents »)
 - 5 ordonnancement à court terme
- 2 mémoire virtuelle : mémoire privée à chaque processus + pagination
- 3 système de fichier de type Unix

À récupérer :

<http://queinnec.perso.enseeiht.fr/Ens/Noyau/noyau32.tar>
ou

<http://queinnec.perso.enseeiht.fr/Ens/Noyau/noyau64.tar>
(bibliothèque, interfaces, sources simplifiées)