Systèmes d'exploitation

Planification

Ingo Molnar

- Hongrois
- RedHat
- Completly Fair Scheduler

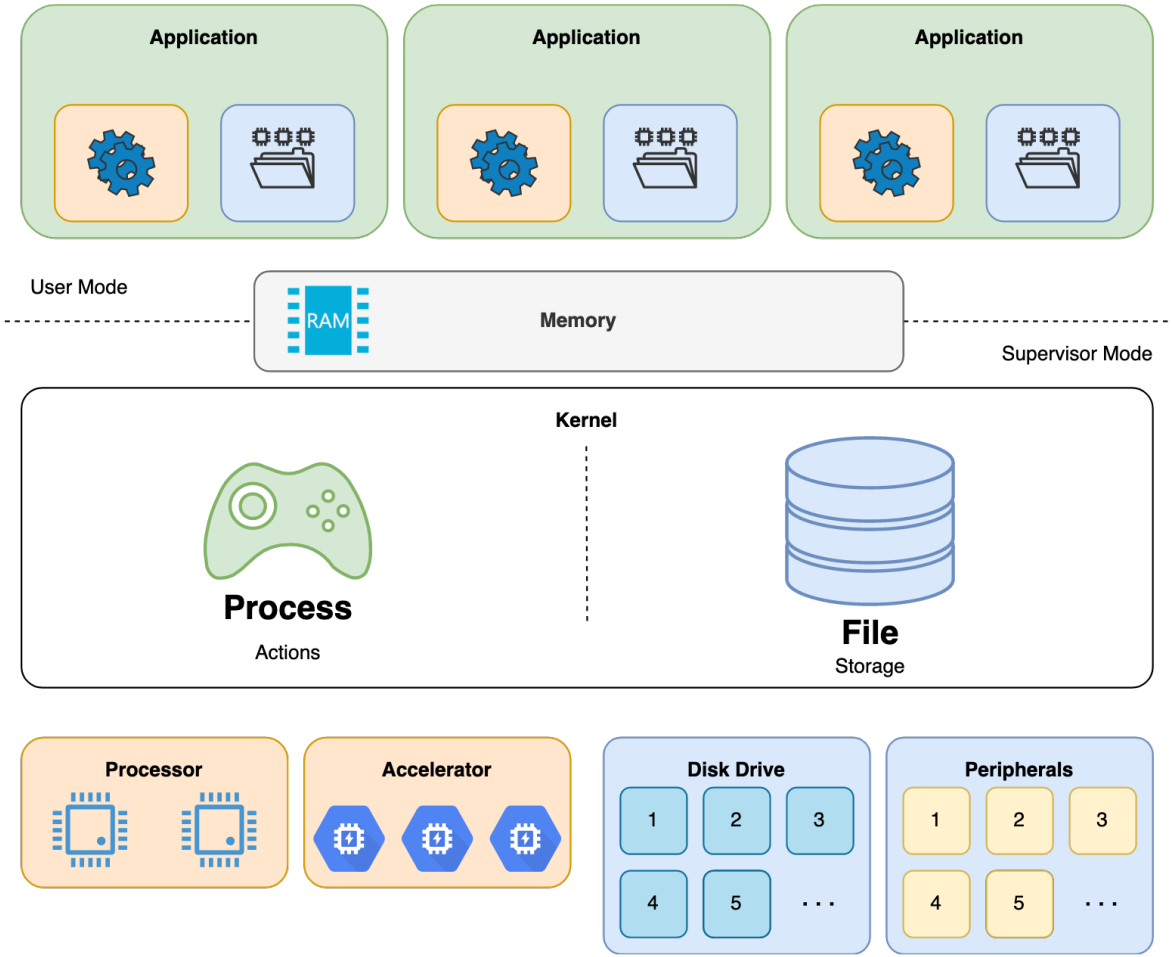
Contenu

- Planification
  - Non-préemptif
  - Préemptif

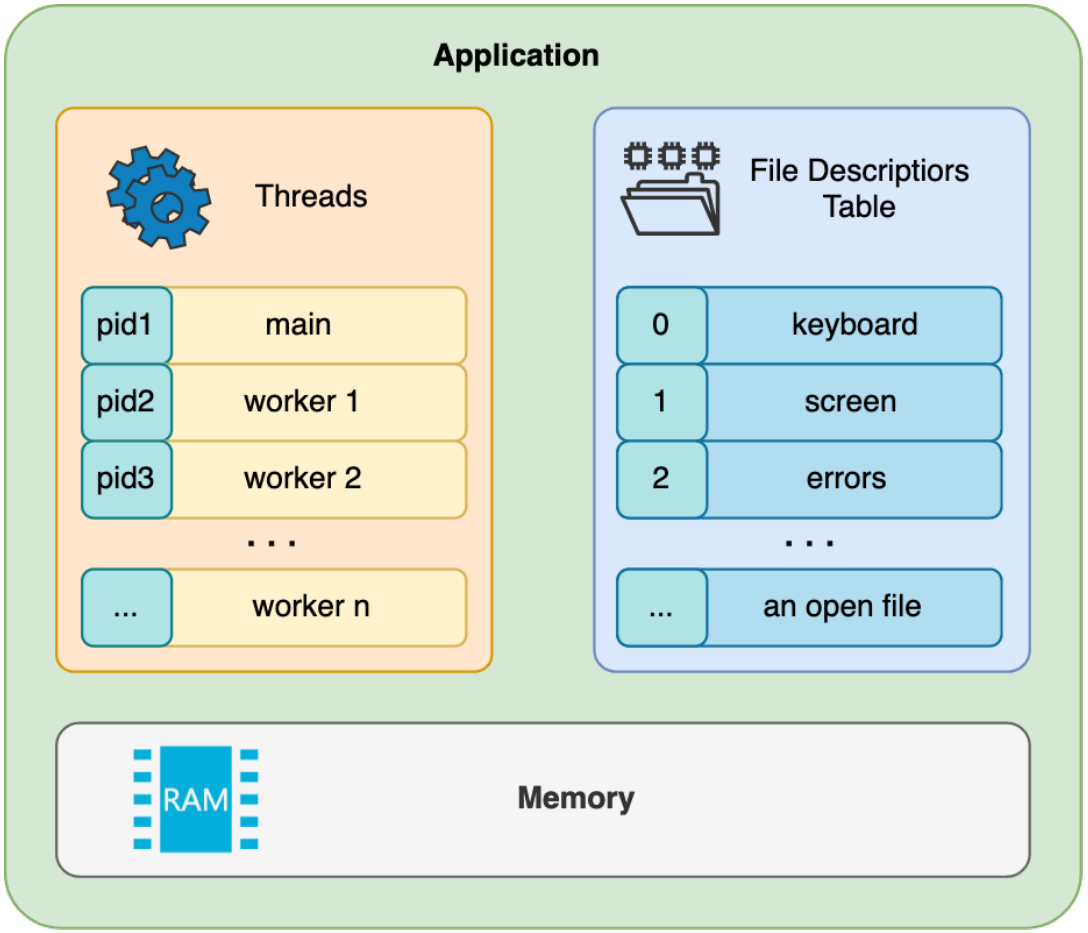
Bibliographie pour aujourd'hui

- Modern Operating Systems
  - Chapitre 2
    - 2.3
    - 2.5
- Operating Systems Concepts
  - Chapitre 6

Abstractions - Idée General



API utilisée par les processus



PLANIFICATION

Multitasking

Sd'E system crunch

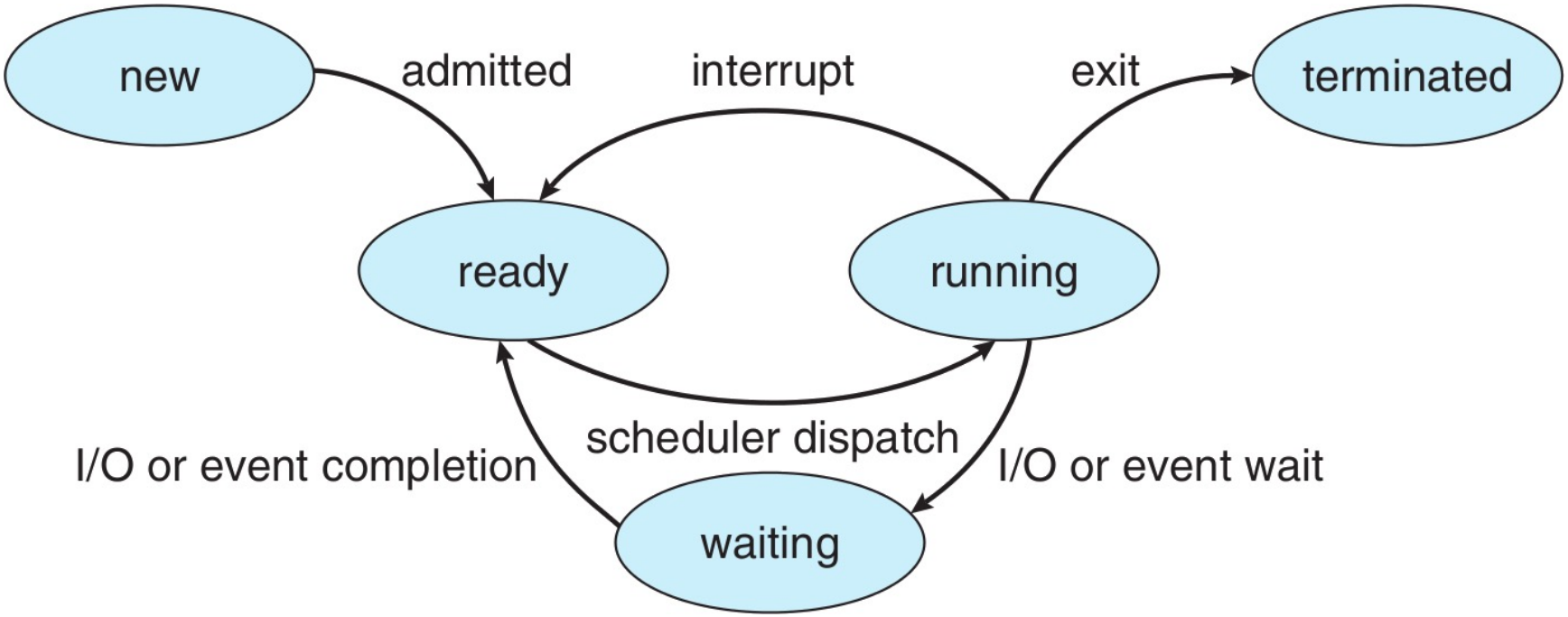
- SE traite rapidement les processus sur les processeurs
- Après un certain temps (quantum, time slice), un processus est supprimé du processeur et mis en place un autre.
  - on dit que "le quantum expire"
  - l'action s'appelle "**changement de contexte**"
- Le quantum est millisecondes
  - les processus changent très rapidement
  - l'impression de courir simultanément

Le statut d'un processus

- exécution (**RUNNING**)
  - Le processus s'exécute sur un processeur
- attendre (**WAITING**)
  - le processus a exécuté une action bloquante (par exemple, lecture d'E/S) et attend l'arrivée des données; ne peut pas s'exécuter
- prêt d'exécution (**READY**)
  - le processus peut s'exécuter sur le processeur

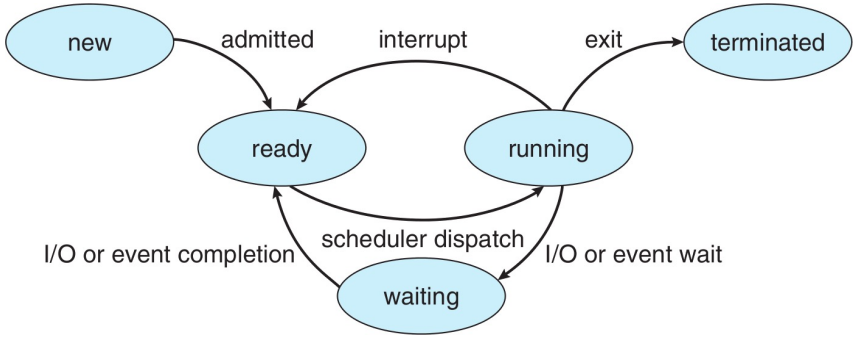
- Combien de processus peuvent être trouvés dans les chaque état?
- Comment assureriez-vous la gestion des processus dans les trois états?

Transitions entre les états

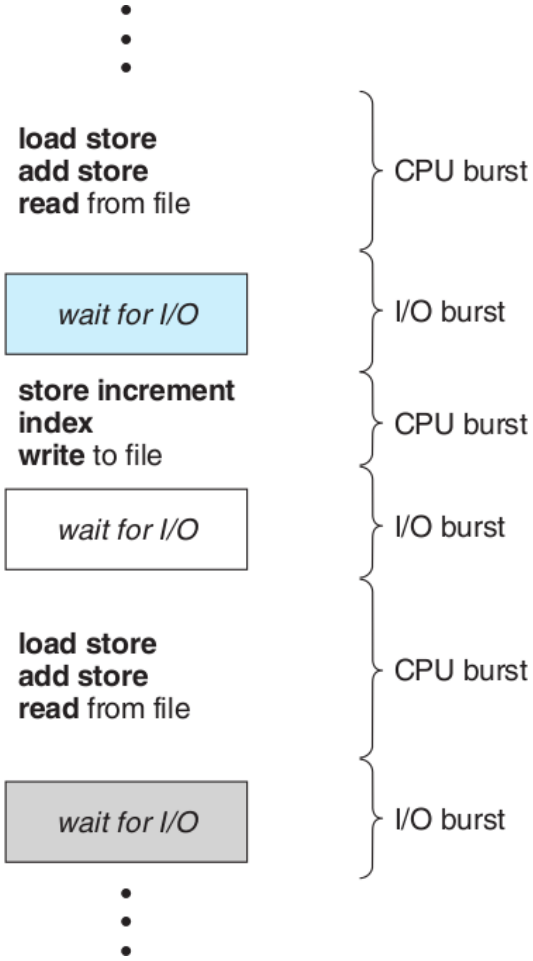


Transitions entre les états

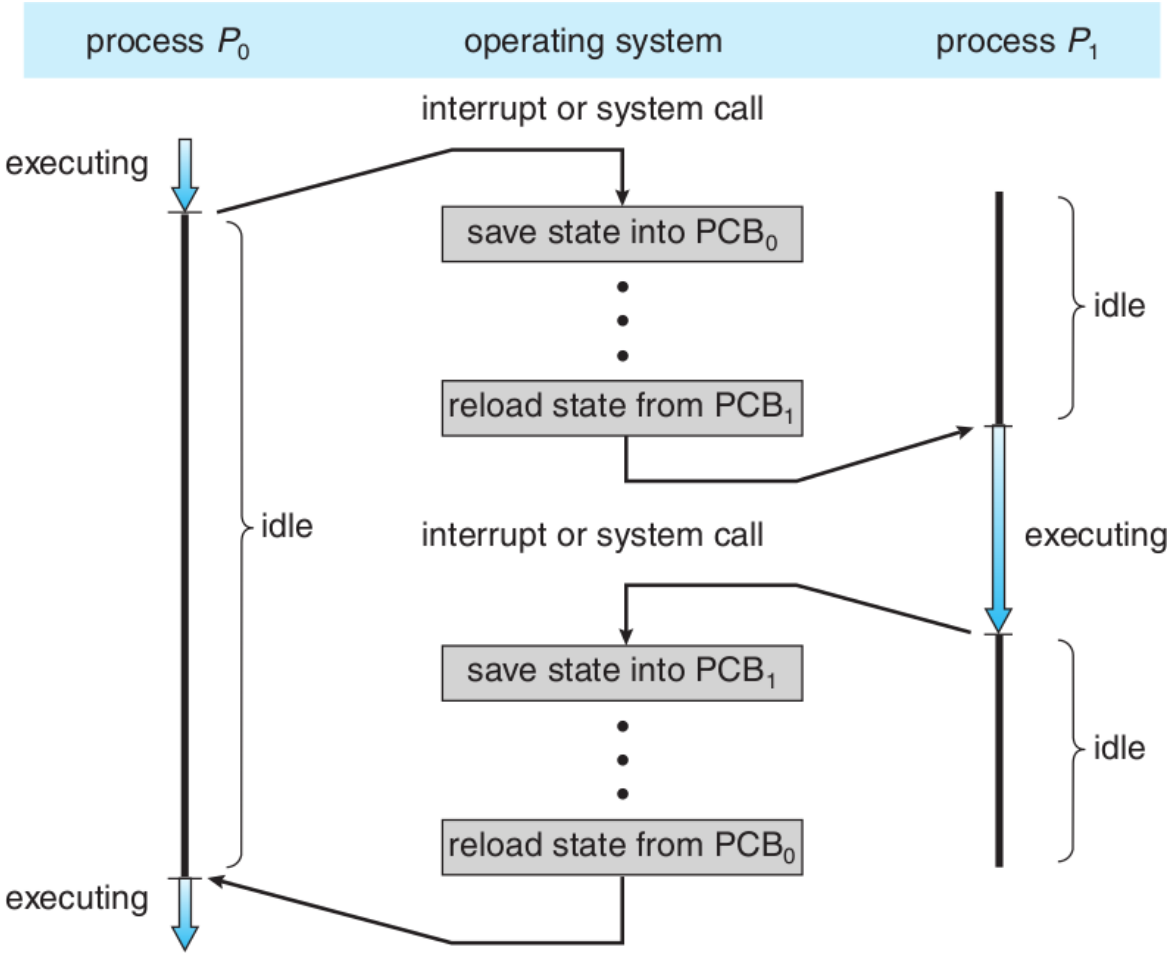
- RUNNING -> READY
  - le quantum de processus a expiré
  - il y a un autre processus dans l'état READY avec une priorité supérieure
- RUNNING -> WAITING
  - le processus a exécuté une opération bloquante
- WAITING -> READY
  - l'événement de processus attendu s'est produit
- READY -> RUNNING
  - un processeur a été libéré
  - le processus est le premier dans la file d'attente des processus READY



Fonctionnement d'un processus

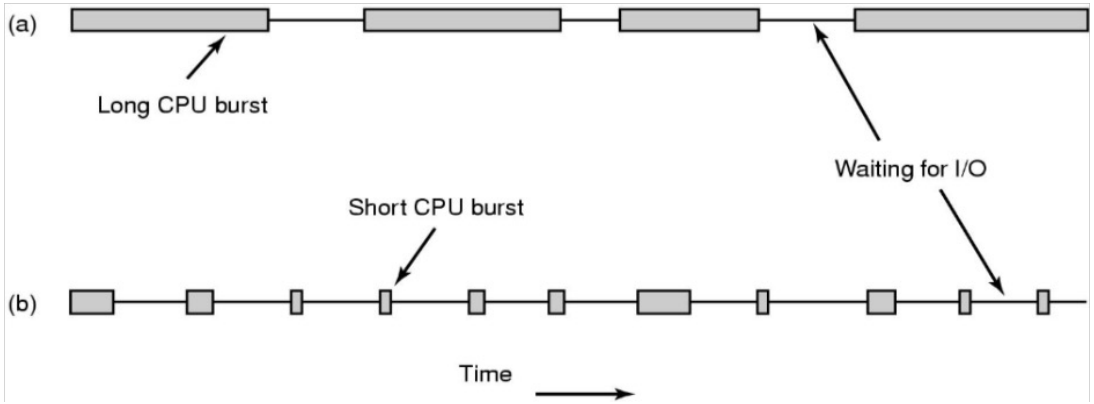


Changement de contexte



Types de processus (CPU)

- CPU bound (CPU intensive)
  - utilise beaucoup le processeur
- I/O bound (I/O intensive)
  - utilise rarement le processeur
  - faire des opérations d'E / S -> se bloque



Types de SE (dpdv. planificateur)

Sd'E system crunch

- Préemptive
  - les processus sont arrêtés à l'expiration de la quantum de temps
    - Windows, macOS, Linux, UNIX, Minix etc.
- Non-préemptive (coopératif)
  - les processus doivent s'arrêter (**s'ils le souhaitent**) à l'expiration de la quantum de temps
    - mac OS <= 9

Definition

	Definition	Description
WT	Wait Time	Temps d'attente pour recevoir le CPU
MWT	Mean Wait Time	Temps d'attente moyen pour la réception du CPU
TT	Turnaround Time	Temps d'exécution total du processus
MTT	Mean Turnaround Time	Le temps total moyen d'exécution du processus
J	Job	Processus en background
P	Process	Processus interactif

Systeme ideal

Sd'E
system crunch

- Wait Time Minimale
  - les processus attendent le moins possible en READY
  - interactif
- Turnaround Minimale
  - processus à s'exécuter le plus rapidement possible
  - productif
- Fairness
  - toutes le processus doit avoir accès aux CPU

Types de systemes

Sd'E
system crunch

- Procession en background
  - Batch Job
  - N'a pas d'interaction avec l'utilisateur
- Interactif
  - Process
  - Interaction avec l'utilisateur
- Temps réel

PROCESSION EN BACKGROUND

Procession en background

- Paramètres optimisé
  - Throughput
    - Numéro de processus fini / unité de temps
  - Turnaround time
  - Utilisation de CPU

- Algorithmes
  - First Come First Served (FCFS)
  - Shortest Job First (SJF)
  - Shortest Remaining Time First (SRTF)

First Come First Served

- Simple d'implémenter

- Les processus CPU Bound ralentissent les processus I/O Bound
- Grand MWT et TT

Exemple

Job	Temp d'execution
J1	24
J2	3
J3	3
J4	5

- Calculez
  - TT
  - MTT
- J1, J2, J3, J4
- J2, J1, J4, J3

Shortest Job First

- Simple d’implémenter

- Le temps d'exécution de chaque processus doit être connu

Exemple

Job	Temp d'execution
J1	12
J2	9
J3	5
J4	20

- Calculez
  - TT
  - MTT
- FCFS
  - J1, J2, J3, J4
- SJF
  - J3, J2, J1, J4

Shortest Remaining Time First

- Version préemptif pour SJF
- Simple d’implémenter
- Le temps d'exécution de chaque processus doit être connu

Exemple

Job	Temp d'execution	Temp d'arrive
J1	8	0
J2	4	1
J3	9	2
J4	4	3

- Calculez
  - TT
  - MTT
- FCFS
  - J1, J2, J3, J4
- SJF
  - J3, J2, J1, J4
- SRTF

Mot clés

- Planification
- Procession en background
- Job
- Systèmes interactifs
- Processus
- Orphelin
- Zombie
- Temps réel
- Shortest Job First
- Shortest Remaining Job
- First
- Round Robin
- Shortest Process Next
- Priorité
- Priority Inversion
- Priority Boosting
- Starvation
- Completly Fair Scheduler

Questions