9.2 Programmes et processus

NSI terminale - JB Duthoit

9.2.1 Introduction

Afin de bien fonctionner, de nombreuses tâches ou application doivent être exécuté en même temps , par le **système d'exploitation** et les utilisateurs.

Pour permettre cela, et gérer les problèmes qui en découlent, le système d'exploitation va générer des processus, et les gère ensuite.

9.2.2 Définition

Définition

Le **système d'exploitation** d'un ordinateur est chargé d'assurer les fonctionnalités de communication et d'interfacage avec l'utilisateur. Un **OS** (Operating System) est un logiciel dont le principal domaine d'intervention est la gestion de toutes les ressources de l'ordinateur comme :

- le chargement et le lancement des programmes
- la gestion des processeurs, de la mémoire, des périphériques
- la gestion des processus (programmes en cours d'exécution) et des fichiers
- la protection contre les erreurs et la détection des erreurs
- etc...

Vidéo : le système d'exploitation



https://youtu.be/AcZ87MTiXr4

Définition

Un **programme** est une suite d'instructions. L'exécution de ce programme consiste en l'exécution les unes après les autres des instruction composant le programme. Cette exécution est prise en charge par un **processus**créé par le système d'exploitation.

⚠ Un programme est une description statique des instruction alors que le processus correspond à une exécution effective de ces instructions.

⚠ La notion de programmes et de processus est différente. Le même programme exécuté plusieurs fois génère plusieurs processus.

⚠ Un processus est donc une entité vivante : il nait, vit et meurt ;-)

Création d'un processus

La création d'un processus peut intervenir

- au démarrage du système
- par un appel d'un autre processus
- par une action d'un utilisateur (lancement d'application par exemple)

9.2.3 Visualisation des processus

Sur Windows

- Avec l'interface windows, il suffit d'appuyer simultanément sur les touches crtl, alt et suppr.
- En ligne de commande : Cliquer sur "Windows"+"R", puis entre cmd pus Entrée.
  - tasklist liste les processus sur l' ordinateur
  - taskkill permet d'arrêter un processus.

Sur Linux

Rappels sur les commandes de base linux

`pwd` Où suis-je ?

`ls` **et** `cd` Naviguer dans le système de fichiers

`ls -l` Connaître les droits sur les fichiers

`chmod` Gérer les droits

`chown` Gérer les propriétaires

Il est possible de les visualiser grâce à la commande `ps -a -u -x`.
La colonne USER indique le nom de l'utilisateur qui a lancé le processus.
La colonne PID donne l'identifiant numérique du processus.
Les colonne % CPU et % MEM donnent respectivement le taux d'occupation du processeur et de la mémoire.
Un caractère " ?" indique que le processus n'a pas été lancé depuis un terminale.
La colonne STAT indique l'état du processus :

- R pour running (prêt ou en exécution)
- S pour sleeping (en attente)

☛ La commande top est très pratique, avec un affichage qui s'actualise toutes les secondes.

9.2.4 Terminer un processus

Sur Windows

Il suffit de cliquer sur fin de tâches, ou bien d'utiliser taskkill en ligne de commande.

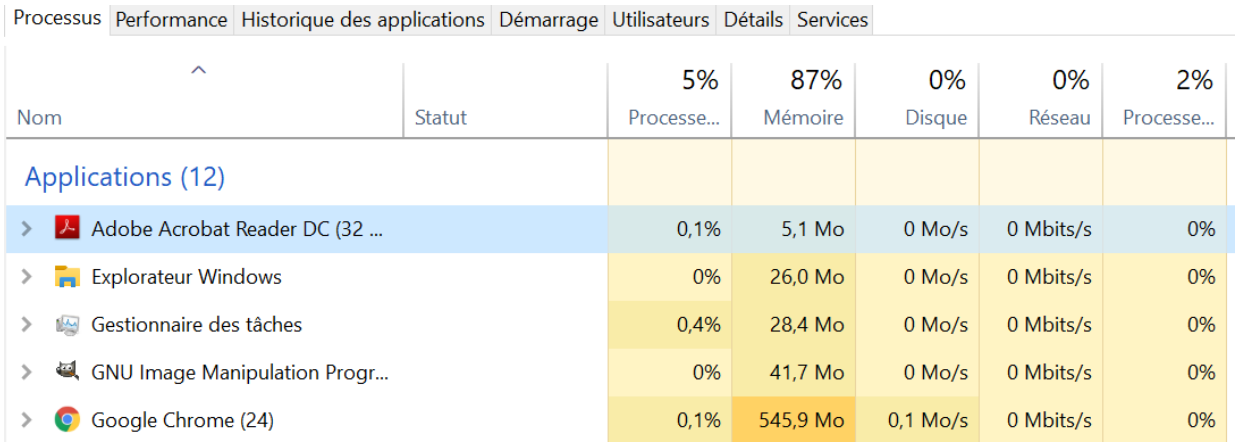
9.2.5 Sur Linux

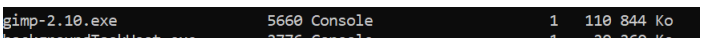
Pour tuer un processus, on lui envoie un signal de terminaison. On en utilise principalement deux :

- SIGTERM (15) : demande la terminaison d'un processus. Cela permet au processus de se terminer proprement en libérant les ressources allouées.
- SIGKILL (9) : demande la terminaison immédiate et inconditionnelle d'un processus. C'est une terminaison violente à n'appliquer que sur les processus récalcitrants qui ne répondent pas au signal SIGTERM.

Exercice 9.1

Lancer une application et visualiser sur votre ordinateur les différents processus. Retrouver le processus correspondant à l'application que vous avez lancé. Puis supprimer-le en utilisant les lignes de commandes.







Remarque

Vous remarquerez qu'une grande partie de la mémoire, dans mon exemple précédent, est utilisée par le navigateur Google Chrome et ses 24 onglets ouverts !

9.2.6 PID et PPID

Un processus est caractérisé par un identifiant unique : son PID (Process Identifier). Lorsqu'un processus engendre un fils, l'OS génère un nouveau numéro de processus pour le fils. Le fils connaît aussi le numéro de son père : le PPID (Parent Process Identifier).

⚠ Comme une ressource (le processeur ou un périphérique) ne peut pas être partagée, c'est son temps d'utilisation qui va l'être : le temps d'utilisation d'une ressource est partagé en intervalles très courts, pendant lesquels l'ordonnanceur l'alloue à un seul utilisateur.

Exercice 9.2
Lancer la calculatrice Windows, relever son PID et son statut.

Réduiser la calculatrice dans la barre des tâches. Son PID a-t-il changé ? son staut ?