

Introduction aux systèmes informatiques

Codage et Systèmes d'exploitation

Pôle ASR – Module M1101 – Semestre 1

Bruno BEAUFILS

(bruno.beaufils@univ-lille.fr)

<https://beaufils.u-lille.fr>

Université de Lille, IUT « A », Département informatique

Année 2020/2021



Ce document est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International.

Systemes d'exploitations

1. Généralités

 Systèmes d'exploitation
 Unix

2. Système de fichiers

 Utilisation
 Sous le capot
 Mode d'accès et droits

3. Processus

 Principes
 Entrées/Sorties
 Sous le capot

4. Langages de commandes - Shell

 Scripts
 Interprétation
 Programmation

Ordinateur

Un ordinateur contient :

- un (ou des) **processeurs** calcul
- des horloges temporisation
- de la **mémoire**
 - une mémoire *principale* stockage non-durable
 - une mémoire *secondaire* (disques, flash, etc.) stockage durable
- des terminaux interaction ordinateur/utilisateur
- d'autres interfaces
 - des interfaces de connexion à des réseaux
 - des périphériques d'entrées/sorties

Il sert **uniquement** à :

- 1 Faire des calculs
- 2 Stocker les résultats de ces calculs

Logiciels

Un logiciel est une suite prédéfinie d'instructions (un programme) pour effectuer un *calcul*.

Il existe deux catégories de logiciels :

- ❶ **les programmes systèmes** fonctionnement des ordinateurs
- ❷ **les programmes d'applications** résolution des problèmes utilisateurs

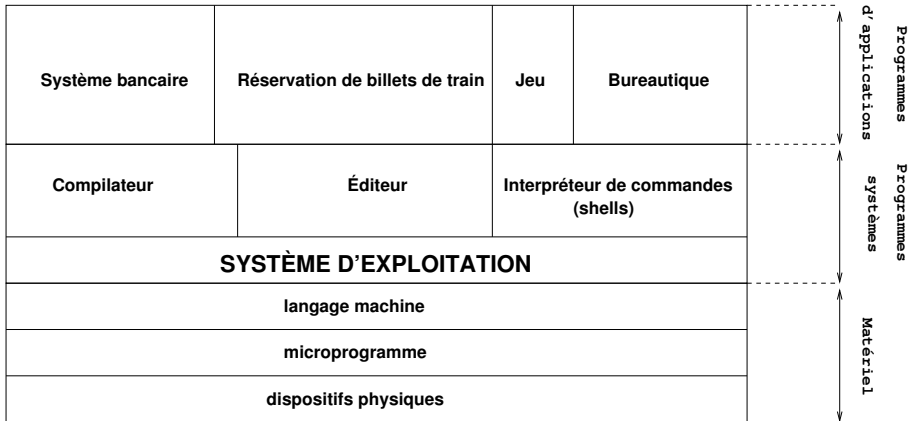
système d'exploitation = programme système fondamental.

Il contrôle les ressources de l'ordinateur et fournit la base sur laquelle se construisent les programmes d'applications.

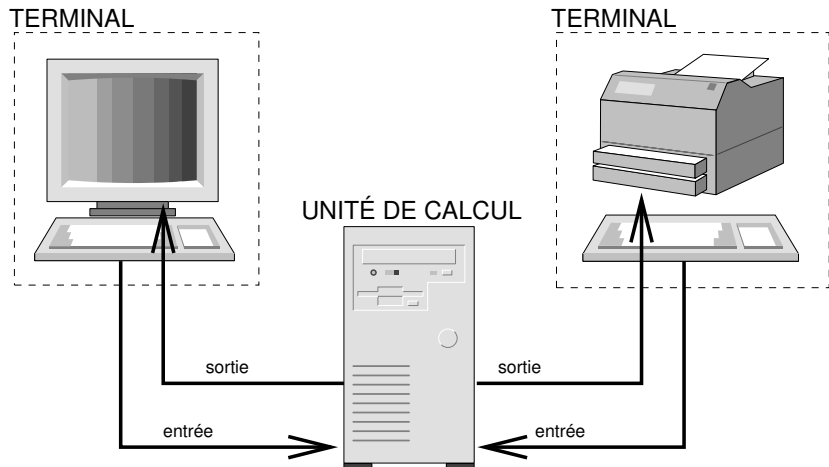
Le système d'exploitation fonctionne sous deux modes différents :

- mode **noyau** (ou **superviseur**) contrôle total de l'ordinateur
- mode **utilisateur** contrôle restreint

Niveaux logiciels



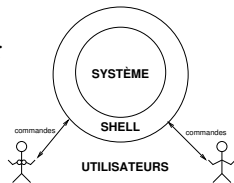
Terminologie



Interpréteur de commandes

Un programme permet aux utilisateurs de communiquer avec le système via un langage de commandes :

interpréteur de commandes (*shell*)



L'algorithme de ce programme utilisateur indispensable est simple :

- 1 Afficher un message d'invite (*prompt*)
- 2 Attendre la validation d'une ligne de commandes (touche)
- 3 Interpréter (traduire et exécuter) les commandes données
- 4 Retourner en 1

Syntaxe générale des commandes UNIX

Les différents langages de commandes (*shells*) utilisent tous la même syntaxe générale pour la description d'une commande :

```
commande [options...] [arguments...]
```

Une commande **peut** être suivie de *paramètres* :

- des *options*

➡ COMMENT

- pour préciser son fonctionnement
- mot commençant généralement par le caractère -

- des *arguments*

➡ QUOI

- pour spécifier des éléments que la commande doit prendre en compte
- généralement pour identifier des fichiers

Beaucoup de libertés :

- chaque commande décide de sa syntaxe *nature et ordre des paramètres*
- une ligne peut comporter plusieurs commandes *séparation par ;*

Syntaxe générale des commandes UNIX

Les différents langages de commandes (*shells*) utilisent tous la même syntaxe générale pour la description d'une commande :

```
commande [options...] [arguments...]
```

Une commande **peut** être suivie de *paramètres* :

- des *options*

➡ COMMENT

- pour préciser son fonctionnement
- mot commençant généralement par le caractère -

- des *arguments*

➡ QUOI

- pour spécifier des éléments que la commande doit prendre en compte
- généralement pour identifier des fichiers

Beaucoup de libertés :

- chaque commande décide de sa syntaxe *nature et ordre des paramètres*
- une ligne peut comporter plusieurs commandes *séparation par ;*

Syntaxe générale des commandes UNIX

Les différents langages de commandes (*shells*) utilisent tous la même syntaxe générale pour la description d'une commande :

commande [options...] [arguments...]

Une commande **peut** être suivie de *paramètres* :

- des *options*

➡ COMMENT

- pour préciser son fonctionnement
- mot commençant généralement par le caractère -

- des *arguments*

➡ QUOI

- pour spécifier des éléments que la commande doit prendre en compte
- généralement pour identifier des fichiers

Beaucoup de libertés :

- chaque commande décide de sa syntaxe *nature et ordre des paramètres*
- une ligne peut comporter plusieurs commandes *séparation par ;*

Syntaxe générale des commandes UNIX

Les différents langages de commandes (*shells*) utilisent tous la même syntaxe générale pour la description d'une commande :

```
commande [options...] [arguments...]
```

Une commande **peut** être suivie de *paramètres* :

- des *options* ➡ COMMENT
 - pour préciser son fonctionnement
 - mot commençant généralement par le caractère -
- des *arguments* ➡ QUOI
 - pour spécifier des éléments que la commande doit prendre en compte
 - généralement pour identifier des fichiers

Beaucoup de libertés :

- **chaque commande décide de sa syntaxe** *nature et ordre des paramètres*
- une ligne peut comporter plusieurs commandes *séparation par ;*

Documentation

man

man is the system's manual pager. Each page argument given to man is normally the name of a program, utility or function. The manual page associated with each of these arguments is then found and displayed.

Documentation

man

man is the system's manual pager. Each page argument given to man is normally the name of a program, utility or function. The manual page associated with each of these arguments is then found and displayed.

Chaque page est découpée en plusieurs sections

NAME	le nom et une description rapide de la commande
SYNOPSIS	toutes les possibilités de saisies liées à cette commande (syntaxe)
DESCRIPTION	une explication des conséquences de la commande
FILES	les fichiers modifiés par la commande ou nécessaires au moment de la saisie
OPTIONS	la liste des différentes options de cette commande
SEE ALSO	les références croisées vers d'autres commandes proches
DIAGNOSTICS	des explications sur les messages d'erreur
RETURN VALUES	ce que renvoie la commande
BUGS	des problèmes connus de cette commande
EXAMPLES	des exemples d'appel à cette commande
TIPS	des astuces pour utiliser cette commande.

Documentation

man

man is the system's manual pager. Each page argument given to man is normally the name of a program, utility or function. The manual page associated with each of these arguments is then found and displayed.

Chaque page est rangée dans une **section**

- 1 Executable programs or shell commands
- 2 System calls (functions provided by the kernel)
- 3 Library calls (functions within program libraries)
- 4 Special files (usually found in /dev)
- 5 File formats and conventions eg /etc/passwd
- 6 Games
- 7 Miscellaneous (including macro packages and conventions)
- 8 System administration commands (usually only for root)
- 9 Kernel routines [Non standard]

Pour faire référence à une section particulière on la spécifie entre parenthèses `man(1)`, `info(1)`

Utilisation de `man`

- Voir la page nommée `passwd` dans la section 1 `man passwd`
Correspond à la documentation de la commande `passwd`
- Voir la page nommée `passwd` dans la section 5 `man 5 passwd`
Correspond à la documentation du format de fichier stockant les identifications utilisateurs
- Voir une présentation de la section 1 `man 1 intro`
Chaque section contient une introduction
- Par défaut `man` montre le contenu d'une page grâce à un *pager*
`man -f` voir la documentation du pager utilisé (1 page)
`man -P` spécifier le pager à utiliser (2 pages)
`man -t` utiliser un pager différent (3 pages)
- Voir la description (section `NAME`) d'une page `whatis <page>`
- Chercher un mot dans les descriptions des pages `apropos <mot>`
- Apprendre à manipuler `man` `man man`

Utilisation de `man`

- Voir la page nommée `passwd` dans la section 1 `man passwd`
Correspond à la documentation de la commande `passwd`
- Voir la page nommée `passwd` dans la section 5 `man 5 passwd`
Correspond à la documentation du format de fichier stockant les identifications utilisateurs
- Voir une présentation de la section 1 `man 1 intro`
Chaque section contient une introduction
- Par défaut `man` montre le contenu d'une page grâce à un *pager*
 - Voir la documentation du *pager* utilisé (`less`) `man pager`
 - Quitter le pager `q`
 - Rechercher un mot dans la page `/ <mot>`
 - Aller à la page `<page>` `<page> <page>`
- Voir la description (section `NAME`) d'une page `whatis <page>`
- Chercher un mot dans les descriptions des pages `apropos <mot>`
- Apprendre à manipuler `man` `man man`

Utilisation de man

- Voir la page nommée `passwd` dans la section 1 `man passwd`
Correspond à la documentation de la commande `passwd`
- Voir la page nommée `passwd` dans la section 5 `man 5 passwd`
Correspond à la documentation du format de fichier stockant les identifications utilisateurs
- Voir une présentation de la section 1 **`man 1 intro`**
Chaque section contient une introduction
- Par défaut `man` montre le contenu d'une page grâce à un *pager*
 - Voir la documentation du *pager* utilisé (`less`) `man pager`
 - Convertir la page `ls` en pdf `man -Tpdf ls > ls.pdf`
 - Voir la page `ls` dans le navigateur web `man --web ls`
- Voir la description (section `NAME`) d'une page `whatis <page>`
- Chercher un mot dans les descriptions des pages `apropos <mot>`
- Apprendre à manipuler `man` `man man`

Utilisation de `man`

- Voir la page nommée `passwd` dans la section 1 `man passwd`
Correspond à la documentation de la commande `passwd`
- Voir la page nommée `passwd` dans la section 5 `man 5 passwd`
Correspond à la documentation du format de fichier stockant les identifications utilisateurs
- Voir une présentation de la section 1 `man 1 intro`
Chaque section contient une introduction
- Par défaut `man` montre le contenu d'une page grâce à un *pager*
 - Voir la documentation du *pager* utilisé (`less`) `man pager`
 - Convertir la page `ls` en pdf `man -Tpdf ls > ls.pdf`
 - Voir la page `intro` dans le navigateur web firefox `man -Hfirefox intro`
- Voir la description (section `NAME`) d'une page `whatis <page>`
- Chercher un mot dans les descriptions des pages `apropos <mot>`
- Apprendre à manipuler `man` `man man`

Utilisation de `man`

- Voir la page nommée `passwd` dans la section 1 `man passwd`
Correspond à la documentation de la commande `passwd`
- Voir la page nommée `passwd` dans la section 5 `man 5 passwd`
Correspond à la documentation du format de fichier stockant les identifications utilisateurs
- Voir une présentation de la section 1 `man 1 intro`
Chaque section contient une introduction
- Par défaut `man` montre le contenu d'une page grâce à un *pager*
 - Voir la documentation du *pager* utilisé (`less`) `man pager`
 - Convertir la page `ls` en pdf `man -Tpdf ls > ls.pdf`
 - Voir la page `intro` dans le navigateur web firefox `man -Hfirefox intro`
- Voir la description (section `NAME`) d'une page `whatis <page>`
- Chercher un mot dans les descriptions des pages `apropos <mot>`
- Apprendre à manipuler `man` `man man`

Utilisation de `man`

- Voir la page nommée `passwd` dans la section 1 `man passwd`
Correspond à la documentation de la commande `passwd`
- Voir la page nommée `passwd` dans la section 5 `man 5 passwd`
Correspond à la documentation du format de fichier stockant les identifications utilisateurs
- Voir une présentation de la section 1 `man 1 intro`
Chaque section contient une introduction
- Par défaut `man` montre le contenu d'une page grâce à un *pager*
 - Voir la documentation du *pager* utilisé (`less`) `man pager`
 - Convertir la page `ls` en pdf `man -Tpdf ls > ls.pdf`
 - Voir la page `intro` dans le navigateur web firefox `man -Hfirefox intro`
- Voir la description (section `NAME`) d'une page `whatis <page>`
- Chercher un mot dans les descriptions des pages `apropos <mot>`
- Apprendre à manipuler `man` `man man`

Utilisation de man

- Voir la page nommée `passwd` dans la section 1 `man passwd`
Correspond à la documentation de la commande `passwd`
- Voir la page nommée `passwd` dans la section 5 `man 5 passwd`
Correspond à la documentation du format de fichier stockant les identifications utilisateurs
- Voir une présentation de la section 1 `man 1 intro`
Chaque section contient une introduction
- Par défaut `man` montre le contenu d'une page grâce à un *pager*

- Voir la description (section **NAME**) d'une page `whatis <page>`
- Chercher un mot dans les descriptions des pages `apropos <mot>`
- Apprendre à manipuler `man` `man man`

```
$ whatis apropos  
apropos (1)
```

```
- search the manual page names and descriptions
```

Utilisation de man

- Voir la page nommée `passwd` dans la section 1 `man passwd`
Correspond à la documentation de la commande `passwd`
- Voir la page nommée `passwd` dans la section 5 `man 5 passwd`
Correspond à la documentation du format de fichier stockant les identifications utilisateurs
- Voir une présentation de la section 1 `man 1 intro`
Chaque section contient une introduction
- Par défaut `man` montre le contenu d'une page grâce à un *pager*

```
man -k <mot> # Recherche la documentation des pages correspondant à <mot>
man -k <mot> <section> # Recherche la page <mot> dans la section <section>
```

- Voir la description (section `NAME`) d'une page `whatis <page>`
- Chercher un mot dans les descriptions des pages `apropos <mot>`
- Apprendre à manipuler `man` `man man`

```
$ apropos passwd
passwd (1)          - change user password
passwd (5)          - the password file
smbpasswd (5)       - The Samba encrypted password file
smbpasswd (8)       - change a user's SMB password
```

Utilisation de `man`

- Voir la page nommée `passwd` dans la section 1 `man passwd`
Correspond à la documentation de la commande `passwd`
- Voir la page nommée `passwd` dans la section 5 `man 5 passwd`
Correspond à la documentation du format de fichier stockant les identifications utilisateurs
- Voir une présentation de la section 1 `man 1 intro`
Chaque section contient une introduction
- Par défaut `man` montre le contenu d'une page grâce à un *pager*
`man` Voir la documentation de `pagerutils` (1 man) `man pager`
`man` Afficher le page `ls` (1 man) `man -t ls` `man -t ls | less`
`man` Afficher la page `passwd` (1 man) `man passwd` `man passwd | less`
- Voir la description (section `NAME`) d'une page `whatis <page>`
- Chercher un mot dans les descriptions des pages `apropos <mot>`
- Apprendre à manipuler `man` `man man`

Erreurs

L'interpréteur de commandes ne peut exécuter une ligne de commandes que si elle est exécutable (*valide* syntaxiquement ET sémantiquement).

S'il ne peut pas exécuter une ligne il retournera une erreur. Les cas d'erreurs les plus fréquents sont :

- ❶ La commande n'existe pas
- ❷ Vous n'avez pas le droit d'exécuter la commande
- ❸ Les options de la commande sont erronées
- ❹ Les arguments de la commande sont erronés

Dans les deux derniers cas d'erreurs l'utilisation du manuel en ligne (via `man`) permettra d'obtenir plus de détails sur le fonctionnement de la commande.