

# Système d'exploitation

## Présentation des systèmes Unix

Florent Devin



Ecole Internationale des Sciences du Traitement  
de l'Information

## Unix

Présentation

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

# Unix

# Présentation

Système  
d'exploitation

Florent Devin

Unix

**Présentation**

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

- ▶ Système ouvert
- ▶ Multi utilisateurs
- ▶ Multi tâches

# Composition

- ▶ Noyau : assurant la gestion de la mémoire, entrée/sortie, *scheduling*
- ▶ Interpréteur de commande (*shell*)
- ▶ Système de messagerie électronique
- ▶ Utilitaires (compilateurs, éditeurs, ...)

Unix

Présentation

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

# Caractéristiques

- ▶ Système de fichiers hiérarchisés
- ▶ Réallocation possible des entrées/sorties
- ▶ Système de communication par tube (*pipe*)
- ▶ Langage de commande
- ▶ Possibilité de lancer des processus en arrière plan
- ▶ Inclusion d'appel système dans les programmes C

Unix

Présentation

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

# Pourquoi un tel succès ?

- ▶ Écrit dans un langage de haut niveau
- ▶ Interface utilisateur simple, efficace
- ▶ Comporte des primitives permettant de construire des programmes complexes
- ▶ Outils standards

# Pourquoi un tel succès ?

- ▶ Système de fichiers hiérarchique et arborescent
- ▶ Périphériques et fichiers uniformisés
- ▶ Système multi-utilisateurs
- ▶ Masque les caractéristiques de la machine

Unix

## Concepts fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

# Concepts fondamentaux



- ▶ Processus et ordonnanceur
- ▶ Système de fichiers
- ▶ Langage de commande
- ▶ Administration et sécurité
- ▶ Interface homme machine

Unix

## Concepts fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Définition

- ▶ Unité de traitement du système
- ▶ Programme en cours d'exécution
- ▶ Possède un identificateur unique (PID)
- ▶ Utilise les ressources allouées par le SE
  - ▶ Au démarrage
  - ▶ Dynamiquement
  - ▶ Doivent être libérées en fin d'exécution

Unix

Concepts  
fondamentaux

**Processus et ordonnanceur**

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Action du SE

- ▶ Création/Suppression des processus
- ▶ Suspension et reprise du processus (temps partagé, ordonnancement)
- ▶ Mécanismes de synchronisation des processus
- ▶ Mécanismes de communication entre processus
- ▶ Traitement des interblocages

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Éléments constituant d'un processus

- ▶ section de texte : le code du programme
- ▶ compteur d'instructions
- ▶ contenu des registres
- ▶ pile d'exécution
- ▶ section de données : variables globales

Unix

Concepts  
fondamentaux

**Processus et ordonnanceur**

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Changement d'état d'un processus

- ▶ nouveau (en cours de création)
- ▶ en exécution (par le processeur)
- ▶ en attente (d'un événement tel que fin d'E/S)
- ▶ prêt (attend d'être exécuté par le processeur)
- ▶ Terminé

# Diagramme d'état

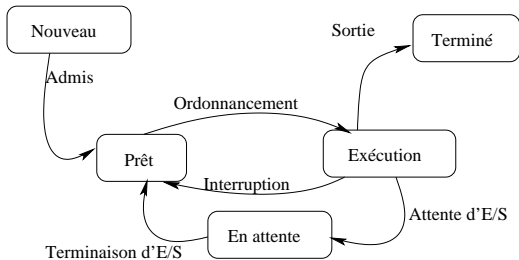


FIG.: Diagramme d'état d'un processus

# Ordonnancement

- ▶ Processus particulier
- ▶ Permet d'exécuter plusieurs processus sur un même processeur
- ▶ Chargé "d'élire" un processus
- ▶ Plusieurs algorithmes possibles

Unix

Concepts  
fondamentaux

**Processus et ordonnanceur**

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

# Gestion des processus

- ▶ Organisation arborescente avec `init` comme racine
- ▶ `init` : crée
  - ▶ `getty` :
    - ▶ initialise le terminal
    - ▶ demande un `login`



# Gestion des processus

- ▶ Organisation arborescente avec `init` comme racine
- ▶ `init` : crée
  - ▶ `login process` :
    - ▶ lit un mot de passe,
    - ▶ le crypte
    - ▶ le compare à celui stocké dans le fichier `/etc/passwd`

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

# Gestion des processus

- ▶ Organisation arborescente avec `init` comme racine
- ▶ `init` : crée
  - ▶ `shell`

## Information sur les processus

- ▶ PID (Process IDentifier) : unique, attribué par le système
- ▶ PPID : père du processus
- ▶ `init` : PID = 1, pas de père

## Présentation

- ▶ Donne la liste des processus en exécution
- ▶ Nombreuses option
  - ▶ -e : affiche tous les processus
  - ▶ -C : affiche tous les processus d'un certain nom
  - ▶ -f : affiche plus d'information
  - ▶ Beaucoup d'autres options, à découvrir ...

# Utilisation de la commande `ps`

## Exemple de sortie

```
devinf@portabledevin:~$ ps fa
  PID TTY          STAT       TIME COMMAND
 10934 pts/4        Ss+        0:00   /bin/bash
 10933 pts/3        Ss         0:00   /bin/bash
25852 pts/3        S+         0:00   \_ /bin/sh /usr/lib /...
25861 pts/3        Sl+        0:52   \_ /usr/lib /...
 10932 pts/2        Ss+        0:00   /bin/bash
25157 pts/2        S          0:00   \_ gv Cours1.ps
26198 pts/2        S          0:05   \_ gs -sDEVICE=x11
 10931 pts/1        Ss         0:00   /bin/bash
devinf@portabledevin:~$ ps fa
```

## Présentation

- ▶ Permet d'envoyer un signal à un processus
- ▶ Plusieurs signaux dont :
  - ▶ `SIGHUP` : **1** ⇒ fin du shell
  - ▶ `SIGINT` : **2** ⇒ interruption du programme
  - ▶ `SIGQUIT` : **3** ⇒ terminaison brutale
  - ▶ `SIGKILL` : **9** ⇒ tuer le processus
  - ▶ `SIGTERM` : **15** ⇒ terminaison douce
  - ▶ `SIGSTOP` : **17** ⇒ stopper le processus

# Commande `kill`

## Exemple

```
devinf@portabledevin :~$ kill -9 10934
```

# Commande top

## Exemple

```
top - 10:32:39 up 23 days, 20:04, 5 users, load average:...
Tasks: 110 total, 2 running, 108 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
Cpu(s): 35.3% us, 64.3% sy, 0.0% ni, 0.0% id, 0.0% wa, 0.3% hi,...
Mem: 515924k total, 498036k used, 17888k free, 11904k buffers
Swap: 521600k total, 509792k used, 11808k free, 179008k cached
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
10713	devinf	25	0	399m	64	32	R	93.1	0.0	5485:26	xemacs
6633	root	15	0	125m	57m	3552	S	3.0	11.5	175:29.85	Xorg
24501	devinf	15	0	159m	70m	21m	S	2.3	14.0	14:49.12	firefox-bin

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow



## Cinq modes

- ▶ Mode interactif (foreground)
- ▶ Mode en arrière-plan (background)
- ▶ Mode différé
- ▶ Mode batch
- ▶ Mode cyclique

Unix

Concepts  
fondamentaux

**Processus et ordonnanceur**

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Mode interactif

- ▶ Le plus utilisé
- ▶ Commande lancée à partir du `shell`
- ▶ Terminal non utilisable pendant l'exécution
- ▶ Interruption de la `cmd` par `CTRL-C`
- ▶ Suspension de la `cmd` par `CTRL-Z`

## Exemple

```
devinf@portabledevin :~$ xemacs
```

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Mode en arrière plan

- ▶ Rend immédiatement le contrôle à l'utilisateur
- ▶ Utile lorsqu'il n'y a pas d'interaction entre l'utilisateur et la commande (lancement d'une interface graphique)

### Exemple 1

```
devinf@portabledevin :~$ xemacs &
```

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Exemple 2

```
devinf@portabledevin :~$ xemacs
```

```
CTRL-Z
```

```
devinf@portabledevin :~$ bg
```

## Attention

Si le shell utilisateur est le bash, et qu'il quitte le shell, la cmd est automatiquement supprimée.

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Mode différé

- ▶ Déclenche l'exécution d'une commande à une date fixée
- ▶ Commande `at`
- ▶ Gestion par `atq` ou `at -l` et `atrm`

## Mode bash

- ▶ Permet de placer une `cmd` dans une file d'attente
- ▶ Le système exécute toujours la `cmd` en tête de file
- ▶ Gestion des sorties similaires à la commande `at`
- ▶ Mode altruiste sur système chargé

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Mode cyclique

- ▶ Réalisé à l'aide de la commande `crontab`
- ▶ Le processus `cron` scrute un fichier dans lequel sont définies les commandes à exécuter à date fixe

## Description

- ▶ Séquence d'octets
- ▶ Aucune structure spécifique imposée
- ▶ Rôle d'un fichier
  - ▶ Conserver
  - ▶ Traiter
  - ▶ Transmettre l'information

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

**Système de fichiers et  
périphérique**

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow



## Différents types de fichiers

- ▶ Ordinaires : ascii ou binaire
- ▶ Répertoires
- ▶ Spéciaux : associé aux périphériques
- ▶ Filtres : communication inter-processus

# Organisation des fichiers

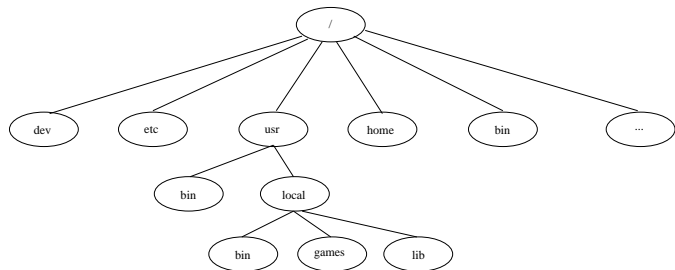


FIG.: Organisation des fichiers

## Explication

- ▶ `/dev` : fichiers associés aux périphériques
- ▶ `/etc` : fichiers d'administration
- ▶ `/bin` : commandes Unix
- ▶ `/usr` : fichiers et commandes supplémentaires
- ▶ `/home` : répertoires utilisateurs

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

**Système de fichiers et  
périphérique**

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

# Organisation des fichiers

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

**Système de fichiers et  
périphérique**

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Remarque

Unix possède un seul systèmes de fichier.  
Pas de répertoire du style C :, D :, ...

# Déplacement dans le système de fichiers

## Positionnement automatique

- ▶ Connexion : dans le répertoire personnel

## Commande de déplacement

- ▶ `cd <nom_rep>` : Change Directory
- ▶ Permet de changer de répertoire
- ▶ `nom_rep` : chemin relatif ou absolu
  - ▶ relatif : par rapport au répertoire courant
  - ▶ absolu : par rapport au système de fichiers

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commandeExpression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logiciellesAdministration su  
système de base

Réseau

XWindow

# Déplacement dans le système de fichiers

## Quelques commandes utiles

- ▶ `pwd` : affiche le répertoire courant (*Print Working Directory*)
- ▶ `cd` : retourne au répertoire utilisateur
- ▶ `cd ..` : "remonte" d'un niveau dans la hiérarchie
- ▶ `.` : désigne le répertoire courant
- ▶ `cd -` : revient au répertoire précédemment utilisé

## Affichage du contenu d'un répertoire

- ▶ `ls [options] <nom_rep>`
  - ▶ `-l` : affiche toutes les informations possibles
  - ▶ `-R` : affiche récursivement
  - ▶ `-a` : affiche les fichiers cachés
  - ▶ `-h` : affiche les informations de taille en octet
  - ▶ `-F` : ajoute des signes pour différencier les types
  - ▶ `-t` : affiche en fonction de la date de dernière modification

## Opérations de base sur les répertoires

- ▶ `mkdir <nom_rep>` : Création d'un répertoire
- ▶ `rmdir <nom_rep>` : Suppression d'un répertoire *vide*
- ▶ `rm -R <nom_rep>` : Suppression d'un répertoire



## Modification du système de fichiers

- ▶ `mount` : Ajoute un système de fichier dans l'arborescence
- ▶ `ummount` : Supprime un point de montage

## Visualisation d'un fichier

- ▶ `cat <nom_fic>` : affiche le fichier `nom_fic`
- ▶ `more <nom_fic>` : affiche le fichier `nom_fic` page par page
- ▶ `vi <nom_fic>` : édite le fichier `nom_fic` dans `vi`
- ▶ `xemacs <nom_fic>` : édite le fichier `nom_fic` dans `XEmacs`

## Renommage de fichier

► `mv <source> <destination>`

## Renommage

`mv essai.c tp1.c` : renomme le fichier `essai.c`  
en `tp1.c`

# Opérations de base sur les fichiers

## Déplacement

`mv tp1.c ./Tp1/` : déplace le fichier `tp1` du répertoire courant dans le sous répertoire `Tp1`

## Déplacement et renommage

`mv essai.c ./Tp1/tp1.c` : déplace le fichier `tp1` dans le sous répertoire `Tp1` et le renomme en `tp1.c`

## Copie de fichiers

- ▶ `cp [options] <source>`  
`<destination>` : copie le fichier source vers destination
  - ▶ `-r` : copie récursive
  - ▶ `-u` : mise à jour

## Exemple

```
cp -ru *c ./
```

## Suppression de fichiers

- ▶ `rm [options] <nom_fic>` : supprime le fichier `nom_fic`
  - ▶ `-i` : demande confirmation
  - ▶ `-f` : sans demande de confirmation
  - ▶ `-r` : récursif

## Attention commande dangereuse

- ▶ Un fichier supprimé ne peut être récupéré.
- ▶ Il n'existe pas de notion de corbeille sous le shell.
- ▶ Toujours connaître là où on se situe avant d'effacer !

## Exemple

```
rm -rf *
```

## Commandes diverses

- ▶ `touch` : crée un fichier, ou change la date de création
- ▶ `wc` : compte le nombre de caractère, de mot, ou de lignes
- ▶ `sort` : trie les lignes d'un fichier
- ▶ `grep` : recherche d'un motif dans un fichier
- ▶ `head` : affiche les premières lignes
- ▶ `tail` : affiche les dernières lignes

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow



## Commandes diverses

- ▶ `diff` : compare deux fichiers
- ▶ `find` : recherche un fichier
- ▶ `lpr` : imprime un fichier
- ▶ `lpq` : affiche les fichiers en file d'attente
- ▶ `lprm` : supprime un fichier de la file d'attente
- ▶ `man` : affiche la page de manuel d'une commande

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Présentation

- ▶ Accès aux fichiers
  - ▶ Trois bits de permission : rwx
  - ▶ Pour trois classes d'utilisateur : ugo

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

**Langage de commande**

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Mode symbolique

### ▶ chmod

`<qui><permission><opération><fichier>`

- ▶ `<qui>`:    - `u`: user    - `g`: group    - `o`:  
          other    - `a`: all
- ▶ `<permission>`:    - `+`: ajoute    - `-`: retire
- ▶ `<opération>`:    - `r`: read    - `w`: write  
                  - `x`: eXecute

## Mode octal

► `chmod <permission> <fichier>`

## Exemple

```
chmod 740 toto.c
```

```
chmod u+rwx toto.c ; chmod g+r toto.c ;
```

```
chmod g-wx toto.c ; chmod o-rwx toto.c
```

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

**Langage de commande**

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Superutilisateur : `root`

- ▶ Chargé de :
  - ▶ l'administration ;
  - ▶ la bonne marche du système
- ▶ Possède des :
  - ▶ privilèges : pas de contrôle de permission
  - ▶ commandes privilégiées

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

**Administration et sécurité**

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

# Identification des usagers

## Login

- ▶ Identifie l'utilisateur
- ▶ Apparaît dans toutes les actions
- ▶ Donne des droits, et restrictions
- ▶ Souvent attaché à un mot de passe

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

**Administration et sécurité**

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Password

- ▶ Stocké dans le fichier `/etc/passwd`
- ▶ Codé par DES
- ▶ Processus d'authentification
  - ▶ Demande de mot de passe
  - ▶ Codage de celui-ci par DES
  - ▶ Comparaison avec celui du fichier `/etc/passwd`

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

**Administration et sécurité**

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Configuration

- ▶ Unité d'entrée-sortie : nécessite un pilote
- ▶ Utilisé à chaque transaction
- ▶ En général fourni avec le matériel
- ▶ Pilote
  - ▶ Code C
  - ▶ Assembleur pour les requêtes spécifiques

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

**Administration et sécurité**

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow



## Système de fichier

- ▶ Unix : un disque, même si plusieurs disques
- ▶ `/unix` ou `/boot` : lance le système
- ▶ Nécessite d'autres fichiers
- ▶ Doit contenir un `shell`

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

**Administration et sécurité**

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Présentation

- ▶ Programme permanent
- ▶ Exécute périodiquement des requêtes
- ▶ Parmi les principaux
  - ▶ uucp : courrier
  - ▶ synch : mise à jour des disques
  - ▶ at : exécution différé

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

**Administration et sécurité**

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

- ▶ Graphique : apparu quand séparation de l'applicatif et du graphique
- ▶ Interface graphique normalisé ,X11 : baptisé **X-Window**
- ▶ Bibliothèque native : `XLib`

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

- ▶ D'autres bibliothèques de programmation
  - ▶ OpenWin : SUN
  - ▶ DecWindows : Digital
  - ▶ OSF : Motif
  - ▶ Kde : Qt
  - ▶ Gnome : Gnome/Gtk

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Premier principe

- ▶ Exécution d'une application dans une fenêtre.
- ▶ Peut créer ses propres fenêtres qui en dépendent.
- ▶  $\implies$  Arborescence de fenêtre

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Second principe

- ▶ Actions de l'extérieur : événements
- ▶ Possibilité d'associer des actions à chaque événement.

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

Administration et sécurité

**Interface homme machine**

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Présentation

- ▶ gestion d'un serveur X
- ▶ manipulation de fenêtres
- ▶ gestion des attributs des fenêtres
- ▶ utilisation de primitives graphiques
- ▶ gestion des événements

Unix

Concepts  
fondamentaux

Processus et ordonnanceur

Système de fichiers et  
périphérique

Langage de commande

Administration et sécurité

Interface homme machine

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

Unix

Concepts  
fondamentaux

**Langage de  
commande**

Connexion

Gestions de fichiers

Redirections et Tubes

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

# Langage de commande



## Connexion d'un utilisateur

- ▶ Mode texte Versus mode graphique
  - ▶ Mot de passe sans écho
  - ▶ Mode texte : attente du prompt
- ▶ Changement du mot de passe : `passwd`

# Connexion d'un utilisateur

## Exemple

```
devinf> passwd
```

```
Changing password for devinf  
(current) UNIX password :
```

```
New UNIX password :
```

```
Retype new UNIX password :
```

```
passwd : all authentication tokens  
updated successfully
```

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

**Connexion**

Gestions de fichiers  
Redirections et Tubes

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Connexion

- ▶ Positionnement de l'utilisateur dans son répertoire d'accueil
- ▶ Activation de l'interpréteur de commande (Bourne-shell, TC-shell, bash, ...)
- ▶ Bash shell : configuration
  - ▶ `/etc/profile` : Réservé à l'administrateur
  - ▶ `.bash_profile` : Répertoire d'accueil
  - ▶ `.bashrc`

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Connexion

Gestions de fichiers  
Redirections et Tubes

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Fichiers

- ▶ “structure” contenant du texte ou bien un programme
- ▶ repertoire : fichier particulier
  - ▶ Contient des noms de fichiers

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Connexion

**Gestions de fichiers**

Redirections et Tubes

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Noms de fichier

- ▶ Nom de fichier : unique dans un répertoire donné
- ▶ Jusqu'à 256 caractères
- ▶ Éviter les caractères : - \* ? < > ! /  
<espace>
- ▶ Différences entre minuscules et majuscules  
(Toto != tOTo)
- ▶ Les fichiers de configuration cachés `.config`

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Connexion

Gestions de fichiers

Redirections et Tubes

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Droit d'accès aux fichiers

- ▶ 1ère lettre : type de fichier (7 types)
  - ▶ - : fichier ordinaire
  - ▶ d : répertoire (directory)
  - ▶ l : lien sur un fichier ou un répertoire
  - ▶ s : socket
  - ▶ b : fichier spécial de type bloc (pilote de disque)
  - ▶ c : fichier spécial de type caractère (pilote de terminal)
  - ▶ p : fichier spécial FIFO

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Connexion

Gestions de fichiers

Redirections et Tubes

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Principaux répertoire

- ▶ / : racine
- ▶ /bin : binaires et programmes exécutables
- ▶ /dev : fichiers spéciaux relatifs aux périphériques
- ▶ /etc : fichiers de configuration et d'administration
- ▶ /lib : bibliothèques des langages de programmation
- ▶ /lost+found : fichiers perdus sur erreur système, ou après un crash disque
- ▶ /usr : programmes locaux, exécutables des commandes utilisateurs,...
- ▶ /tmp : répertoire de travail temporaire
- ▶ /home : sous répertoires des utilisateurs
- ▶ /var : fichiers et répertoires exploités par l'administrateur

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Connexion

Gestions de fichiers

Redirections et Tubes

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## find

- ▶ Très puissant mais un peu compliqué
- ▶ Explore l'arborescence à partir d'un niveau spécifié
  - ▶ `find . -name toto.txt -print`
  - ▶ `find / name "*.txt" -print`
  - ▶ `find . -size +500000c -print (+de 500 Ko)`
  - ▶ `find / -mtime +3 -print (modifié il y a plus de 3 jours)`

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Connexion

Gestions de fichiers

Redirections et Tubes

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow



## Présentation

- ▶ Permet d'afficher, de créer, de copier et de concaténer des fichiers

## Exemple

- ▶ `cat /etc/passwd`
- ▶ `cat > essai`  
Bonjour  
Il fait beau  
<ctrl-d>

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Connexion

**Gestions de fichiers**

Redirections et Tubes

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

# Commandes relatives aux fichiers

## grep

- ▶ Recherche dans un ou plusieurs fichiers, de toutes les lignes contenant une chaîne donnée de caractères.

## Exemple

- ▶ 

```
grep beau essai
```

```
Il fait beau
```

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Connexion

**Gestions de fichiers**

Redirections et Tubes

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## ln

- ▶ Permet de faire un lien sur un fichier
- ▶ Possibilité de lui donner plusieurs noms
- ▶ Economie de place

## Exemple

```
$ ln -s nomfic nouveau_nomfic  
$ ls  
nomfic nouveau_nomfic
```

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Connexion

**Gestions de fichiers**

Redirections et Tubes

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

# Redirection des entrées-sorties

## Entrée sortie standard

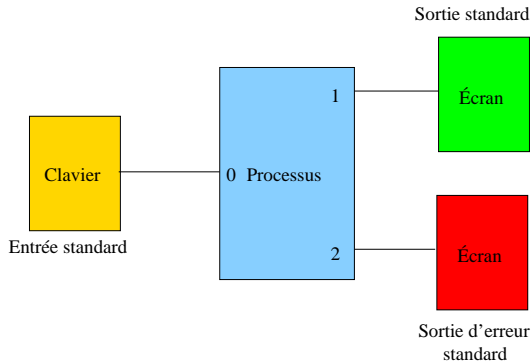


FIG.: Entrée-sortie standards

# Redirection des entrées-sorties

## Possibilité de rediriger vers des fichiers

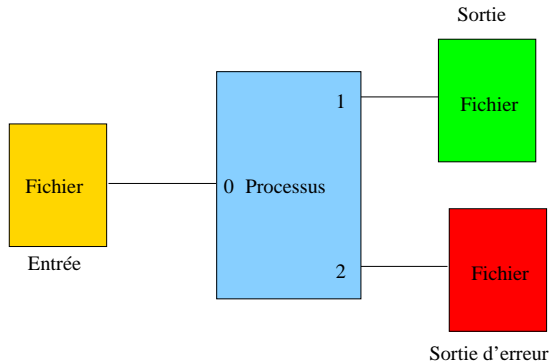


FIG.: Redirection des entrée-sortie

## Commandes de redirection

- ▶ `<` : Redirection de l'entrée standard
- ▶ `>` : Redirection de la sortie standard
- ▶ `2>` : Redirection de la sortie erreur standard
- ▶ `»` : Concaténation de la sortie standard
- ▶ `2»` : Concaténation de la sortie erreur standard

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Connexion

Gestions de fichiers

Redirections et Tubes

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

# Redirection des entrées-sorties

## Différentes erreurs

	Le fichier existe ?	
	Oui	Non
Redirection de l'entrée standard	Lit le fichier	Erreur
Redirection de la sortie standard et/ou de la sortie d'erreur standard	Effacement et création du fichier	Création du fichier
Concaténation et redirection de la sortie et/ou sortie d'erreur	Ajoute à la fin du fichier	Création du fichier

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Connexion

Gestions de fichiers

Redirections et Tubes

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

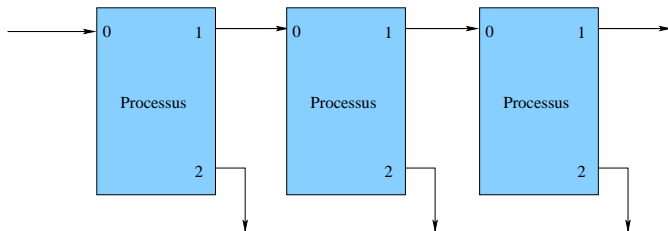
Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

# Les tubes de communication

## Schéma



Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Connexion

Gestions de fichiers

Redirections et Tubes

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow



## Présentation

- ▶ tube : *pipe*
- ▶ Permet de relier la sortie standard vers la sortie standard
- ▶ Utilisation : |

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Connexion

Gestions de fichiers

**Redirections et Tubes**

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Exemple

- ▶ `ls | more`
- ▶ `who | wc -l`
- ▶ `ls | wc -w`
- ▶ `cat /etc/passwd | grep /bin/bash | wc -l`

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Connexion

Gestions de fichiers

**Redirections et Tubes**

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

**Expression  
régulières**

Qu'est ce qu'une  
expression régulière ?

Expressions régulières  
atomiques

Utilisation des regexps  
find

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

# Expression régulières

## Définition

- ▶ Description de motifs formés de caractères
- ▶ Description générique des chaînes de caractères contenus dans des fichiers (ou flot de caractère)
- ▶ Construites progressivement à partir de briques de bases : les `era` (expression régulière atomique)
- ▶ Caractères spéciaux : `| . * + ? ^ $ ( ) [ ] \ -`

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Qu'est ce qu'une  
expression régulière ?

Expressions régulières  
atomiques

Utilisation des `regexps`  
`find`

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Généralités

- ▶ Motif constitué d'un seul caractère appartenant à un ensemble précis

<code>ch</code>	le caractère <code>ch</code>
<code>\sp</code>	le caractère spécial <code>sp</code>
<code>.</code>	tous les caractères

## Généralités

- ▶ Motif constitué d'un seul caractère appartenant à un ensemble précis

[gtk]	Les g, t, k
[^gtk]	les caractères autre que g, t, k
[a-z]	tous les caractères entre a et z
[^a-z^]	tous les caractères sauf de a à z et ^

# Construction d'une expression régulière

## Exemple

- ▶ `abc` : la chaîne `abc`
- ▶ `[Oo]ui` : la chaîne `Oui` ou la chaîne `oui`
- ▶ `[A-Z][0-9].` : Une majuscule suivie d'un chiffre, suivi de deux caractères quelconques (`A8b5`, `Z444` mais pas `h7fu`)
- ▶ `[a-z][0-9].\.` : Une minuscule suivie d'un chiffre suivi d'un caractère quelconque suivi d'un point (`a8b.`, `h6.`, mais pas `Z67f`)

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Qu'est ce qu'une  
expression régulière ?

Expressions régulières  
atomiques

Utilisation des `regexps`  
find

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

# Construction d'une expression régulière

## Quantification

- ▶ Défini combien de fois l'era qui précède est répétée
- ▶ `era*` : tout mot de 0 à  $N$  caractères vérifiant `era`.
- ▶ `era+` : tout mot de 1 à  $N$  caractères vérifiant `era`.
- ▶ `era?` : tout mot de 0 à 1 caractère vérifiant `era`.

Unix

Concepts  
fondamentauxLangage de  
commandeExpression  
régulièresQu'est ce qu'une  
expression régulière ?Expressions régulières  
atomiquesUtilisation des regexps  
find

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logiciellesAdministration su  
système de base

Réseau

XWindow



# Construction d'une expression régulière

## Quantification

- ▶  $era\{n\}$  : tout mot de  $n$  caractères vérifiant  $era$ .
- ▶  $era\{n1, n2\}$  : tout mot de  $n1$  à  $n2$  caractères vérifiant  $era$ .
- ▶  $era\{n1, \}$  : tout mot d'au moins  $n1$  caractères vérifiant  $era$ .
- ▶  $era\{, n2\}$  : tout mot de 0 à  $n2$  caractères vérifiant  $era$ .

[Unix](#)[Concepts fondamentaux](#)[Langage de commande](#)[Expression régulières](#)

Qu'est ce qu'une expression régulière ?

Expressions régulières atomiques

Utilisation des regexps  
find

[Espace disque](#)[Administration et configuration](#)[Introduction](#)[Couches logicielles](#)[Administration su système de base](#)[Réseau](#)[XWindow](#)

# Construction d'une expression régulière

## Exemple

- ▶ `abc` : la chaîne `abc`
- ▶ `a\.` : La chaîne `a.`
- ▶ `a.` : La chaîne `a` suivie de n'importe quel caractère
- ▶ `a*` : rien OU `a` OU `aa` OU `aaa` OU ...
- ▶ `a+` : `a` OU `aa` OU `aaa` OU ...

# Construction d'une expression régulière

## Exemple

- ▶  $a?$  : rien **OU** a
- ▶  $a\{2\}$  : la chaîne aa
- ▶  $[a-b]\{2\}$  : aa **OU** ab **OU** bb **OU** ba

# Construction d'une expression régulière

## Ancrage

- ▶ position de l'era par rapport au début ou à la fin de ligne
  - ▶ `^` : désigne le début de ligne (s'il est placé au début de l'expression)
  - ▶ `$` : désigne la fin de ligne (s'il est placé à la fin de l'expression)

# Construction d'une expression régulière

## Exemple

- ▶ `^linux` : linux en début de ligne
- ▶ `linux$` : une ligne terminée par linux
- ▶ `^linux$` : une ligne composée de linux
- ▶ `^$` : une ligne vide

# Construction d'une expression régulière

## Alternative et groupe

- ▶ | : soit l'un soit, l'autre
- ▶ Définition d'un groupe : ( ... )

## Exemple

- ▶ `linux|unix` : le mot linux ou le mot unix
- ▶ `^linux|^unix` : le mot linux ou le mot unix au début
- ▶ `[A-Z]{8} | [0-9]{4}` : 8 lettres majuscules ou 4 chiffres

Unix

Concepts  
fondamentauxLangage de  
commandeExpression  
régulièresQu'est ce qu'une  
expression régulière ?Expressions régulières  
atomiquesUtilisation des regexps  
find

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logiciellesAdministration su  
système de base

Réseau

XWindow

# Construction d'une expression régulière

## Exemple

- ▶ `tsoin` : `tsoin` et aucune autre chaîne
- ▶ `tsoin{2}` : `tsoinn` et aucune autre chaîne
- ▶ `(tsoin){2}` : `tsointsoin` et aucune autre chaîne
- ▶ `(bla|tsoin){2}` : `blabla` ou `tsointsoin` ou `blatsoin` ou `tsoinbla`

# Construction d'une expression régulière

## Caractères spéciaux

- ▶ `\0` : le caractère `<null>`
- ▶ `\a` : le caractère `<bell>`
- ▶ `\b` : le caractère `<backspace>`
- ▶ `\f` : le caractère `<form-feed>`
- ▶ `\n` : le caractère `<new-line>`



# Construction d'une expression régulière

## Caractères spéciaux

- ▶ `\r` : le caractère <carriage-return>
- ▶ `\t` : le caractère <tab>
- ▶ `\v` : le caractère <vertical-tab>
- ▶ `\013` : le caractère dont le code ASCII est 013 en octal

# Construction d'une expression régulière

## Classes de caractères

- ▶ `[[ :alnum : ]]` : un alphanumérique
- ▶ `[[ :alpha : ]]` : un alphabétique
- ▶ `[[ :cntrl : ]]` : un caractère de contrôle
- ▶ `[[ :digit : ]]` : un digit
- ▶ `[[ :graph : ]]` : un caractère autre qu'alphanumérique ou ponctuation

[Unix](#)[Concepts  
fondamentaux](#)[Langage de  
commande](#)[Expression  
régulières](#)

Qu'est ce qu'une  
expression régulière ?

**Expressions régulières  
atomiques**

Utilisation des `regexps`  
find

[Espace disque](#)[Administration et  
configuration](#)[Introduction](#)[Couches  
logicielles](#)[Administration su  
système de base](#)[Réseau](#)[XWindow](#)

# Construction d'une expression régulière

## Classes de caractères

- ▶ `[[ :lower : ]]` : une lettre minuscule
- ▶ `[[ :print : ]]` : un caractère imprimable
- ▶ `[[ :punct : ]]` : un caractère de ponctuation
- ▶ `[[ :space : ]]` : un caractère d'espacement
- ▶ `[[ :upper : ]]` : une lettre majuscule

## Utilité

Recherche dans un flot de texte les lignes qui vérifient une expression régulière, et ne transmet sur sa sortie standard que ces lignes

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Qu'est ce qu'une  
expression régulière ?

Expressions régulières  
atomiques

**Utilisation des regexps**  
find

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Fonctionnement

- ▶ `-G` : obsolète
- ▶ `-E` : utilise les expressions régulières étendues
- ▶ `-F` : recherche des chaînes littérales (fgrep)
- ▶ `-i` : inhibe la différence majuscule / minuscule
- ▶ `-v` : affiche toutes les lignes ne correspondant pas au critère

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Qu'est ce qu'une  
expression régulière ?  
Expressions régulières  
atomiques

Utilisation des regexps  
find

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Fichier de test

```
ceci est un test.  
mais comme je ne sais pas quoi mettre  
alors je tape 3 ou 4 lignes pour  
qu'on puisse tester un peu
```

## Exemple 1

```
► grep 'c.*e' fic1  
ceci est un test.  
mais comme je ne sais pas quoi  
mettre
```

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Qu'est ce qu'une  
expression régulière ?  
Expressions régulières  
atomiques

Utilisation des regexps  
find

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Fichier de test

```
ceci est un test.
```

```
mais comme je ne sais pas quoi mettre  
alors je tape 3 ou 4 lignes pour  
qu'on puisse tester un peu
```

## Exemple 2

```
► grep 'c.ci' fic1  
  ceci est un test
```

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Qu'est ce qu'une  
expression régulière ?

Expressions régulières  
atomiques

Utilisation des regexps

find

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Fichier de test

ceci est un test.

mais comme je ne sais pas quoi mettre  
alors je tape 3 ou 4 lignes pour  
qu'on puisse tester un peu

## Exemple 3

► `grep '[0-9]' fic1`  
alors je tape 3 ou 4 lignes pour

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Qu'est ce qu'une  
expression régulière ?

Expressions régulières  
atomiques

Utilisation des regexps

find

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow



## Fichier de test

```
ceci est un test.
```

```
mais comme je ne sais pas quoi mettre  
alors je tape 3 ou 4 lignes pour  
qu'on puisse tester un peu
```

## Exemple 4

```
► grep '^c.*e' fic1  
  ceci est un test
```

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Qu'est ce qu'une  
expression régulière ?  
Expressions régulières  
atomiques

Utilisation des regexps  
find

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Fichier de test

ceci est un test.

mais comme je ne sais pas quoi mettre  
alors je tape 3 ou 4 lignes pour  
qu'on puisse tester un peu

## Exemple 5

- ▶ `grep '[^a-z]' fic1`  
alors je tape 3 ou 4 lignes pour  
qu'on puisse tester un peu

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Qu'est ce qu'une  
expression régulière ?  
Expressions régulières  
atomiques

Utilisation des regexps  
find

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

## Localisation d'un fichier

- ▶ Très puissant mais un peu compliqué
- ▶ Explore l'arborescence à partir d'un niveau spécifié
- ▶ `find . -name toto.txt -print`
- ▶ `find / -name "*.txt" -print`
- ▶ `find . -size +500000c -print`
- ▶ `find / -mtime +3 -print` (modifié il y a plus de 3 jours)

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Qu'est ce qu'une  
expression régulière ?

Expressions régulières  
atomiques

Utilisation des `regexps`

`find`

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

# Regex combiné avec find

## Exemple

```
▶ find . -name "*.c" -exec grep  
  'include' {}
```

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Qu'est ce qu'une  
expression régulière ?

Expressions régulières  
atomiques

Utilisation des regexps

**find**

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

**Espace disque**

Gestion des l'espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

# Espace disque

## Pourquoi ?

- ▶ Capacité de stockage d'un disque : fixes
- ▶ Création de fichiers : remplissage du disque
  - ▶ Peut aller jusqu'à saturation : `file system full`
    - ▶ Plus de place dans la table des i-nodes
    - ▶ Plus de bloc de données disponible
- ▶ Nécessité absolue de gérer l'espace disque !!
  - ▶ Nettoyage
  - ▶ Archivage

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque  
Gestion des l'espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

# Question sur l'espace disque

df

- ▶ nombre de blocs disponibles par *file system*

du

- ▶ nombre de blocs utilisés par le paramètre

## tar

### ► Création :

- `tar cvf nom_archive.tar cequiestarchiver`

### ► Décompression :

- `tar xvf nom_archive.tar`

### ► Liste :

- `tar tvf nom_archive.tar`

### ► Possibilité de (dé)compresser à la volée

- avec Gzip : `z`  $\implies$  `.tgz`
- avec BZip : `j`  $\implies$  `.tar.bz2`

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Gestion des l'espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow



# Connaître le type d'un fichier

## Attention

- ▶ Sous Unix : extension  $\neq$  type de fichier
- ▶ Pour connaître le type de fichier : `file`

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

**Administration et  
configuration**

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

# Administration et configuration

## Principe de modularité

- ▶ Système d'exploitation : complexe, de grande taille
- ▶ Implique de nombreuses pannes possibles
  - ▶ Subdivision en composants "indépendants"
  - ▶ Regroupés en couches logicielles successives (le haut niveau s'appuyant sur le bas)
  - ▶ Plantage d'un composant d'une couche ne devrait pas impacter sur les couches du dessous

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

# Couches logicielles sous Linux

- ▶ Noyau : Gestion du matériel
- ▶ Shell : interface utilisateur (commande unix)
- ▶ XWindow : interface graphique
  - ▶ Serveur X : affichage basique
  - ▶ Window Manager : gestionnaire de fenêtre (affichage des “décorations” des fenêtre, positionnement)
  - ▶ Gestionnaires de bureau : outils graphique de base (Gnome, KDE)
  - ▶ Applications X

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

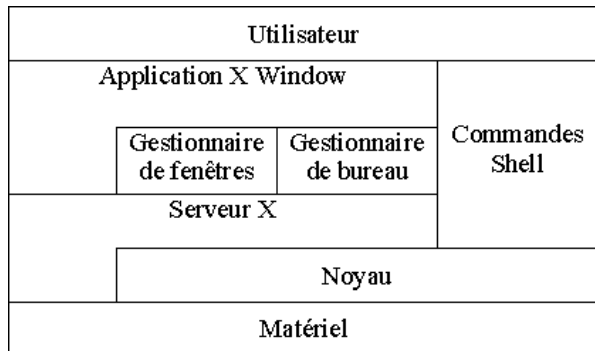
Couches  
logicielles

Administration du  
système de base

Réseau

XWindow

# Représentation graphique



Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration du  
système de base

Réseau

XWindow

# Introduction

- ▶ Opérations non quotidiennes
  - ▶ Réalisées grâce à des commandes spéciales (uniquement accessible à `root`)
  - ▶ Modification de fichier de configuration
- ▶ Distributions (la plupart) incluent des outils graphique
- ▶ Utilisation de ceux-ci en premier car adapté à la distribution
- ▶ Si besoin particulier utilisation de ligne de commande, et/ou éditeur

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Préambule

Utilisateurs et sécurité

Authentification

Gestions des utilisateurs

Gestion des paquetages

Système de fichiers

Réseau

XWindow

# Sauvegarde des fichiers de configurations

- ▶ Fichiers de configuration : répertoire `/etc/` ⇔ Création d'une archive contenant le répertoire
- ▶ Certaines *distrib* : répertoire `/sbin/init.d/`
- ▶ Sauvegarde de l'archive sur un système de fichiers différents

# Utilisateurs et sécurité

- ▶ Règle N° 1 : ne jamais travailler en `root`
  - ▶ Possibilité de détruire des données “vitales”
  - ▶ Réservé aux tâches d’administration
  - ▶ Être attentif aux commandes utilisées

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Préambule

**Utilisateurs et sécurité**

Authentification

Gestions des utilisateurs

Gestion des paquetages

Système de fichiers

Réseau

XWindow



# Authentification

- ▶ cf Cours
- ▶ Fichiers chargés aux démarrages :
  - ▶ `/etc/profile`
  - ▶ `~/.bash_profile` : uniquement lors du login
  - ▶ `~/.bashrc` : à chaque création d'un shell

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Préambule

Utilisateurs et sécurité

**Authentification**

Gestions des utilisateurs

Gestion des paquetages

Système de fichiers

Réseau

XWindow

# Gestion des mots de passe

- ▶ Historiquement : `/etc/passwd`
- ▶ Utilisateurs itinérants : utilisation de NIS, LDAP, ...
- ▶ Principe global : deux fichiers (`/etc/passwd` et `/etc/shadow`)
  - ▶ `/etc/passwd` : informations “publiques”
  - ▶ `/etc/shadow` : informations d’authentification (mot de passe, empreinte, ...) ⇒ lisible par `root` uniquement
- ▶ PAM : *Pluggable Authentication Modules*
  - ▶ Module dynamique
  - ▶ Opérations d’identification
  - ▶ Opérations d’authentification
  - ▶ Extensions possibles vers d’autres systèmes d’authentification

# Création d'un utilisateur

- ▶ Création d'un répertoire personnel (en général dans `/home/`)
- ▶ Le définir dans `/etc/passwd`
- ▶ Également dans `/etc/shadow` (si utilisé)
- ▶ Ajouter l'utilisateur dans un groupe au moins
- ▶ `useradd` : Permet la création d'un utilisateur
- ▶ `userdel` : Permet la suppression d'un utilisateur, éventuellement le groupe de l'utilisateur
- ▶ `groupadd` : Création d'un nouveau groupe
- ▶ Fonction de plus haut niveau : `adduser`, `addgroup`, `deluser`

# Paquetage deb

- ▶ Installation, mise à jour, suppression de paquetages et dépendances
- ▶ Listes des localisations dans le fichier :  
`/etc/apt/sources.list`
  - ▶ `type site distribution sections`
  - ▶ `deb`  
`http://fr.archive.ubuntu.com/ubuntu/`  
`feisty main restricted`
- ▶ `apt-get`
  - ▶ `update` : mise à jour de la liste des paquetages disponibles
  - ▶ `install paquetage` : installation du *paquetage*
  - ▶ `remove paquetage` : suppression du *paquetage*
  - ▶ `-purge remove paquetage` : suppression du *paquetage* et des fichiers de configuration
  - ▶ `upgrade` : mise à jour des paquetages

Unix

Concepts  
fondamentauxLangage de  
commandeExpression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logiciellesAdministration su  
système de base

Préambule

Utilisateurs et sécurité

Authentification

Gestions des utilisateurs

**Gestion des paquetages**

Système de fichiers

Réseau

XWindow

# Création d'un système de fichiers

- ▶ `mkfs -t type_peripherique` : Permet de créer le système de fichier adéquat sur le périphérique passer en paramètre

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Préambule

Utilisateurs et sécurité

Authentification

Gestions des utilisateurs

Gestion des paquetages

**Système de fichiers**

Réseau

XWindow

# Montage des systèmes de fichiers

- ▶ Permettre l'utilisation d'un système de fichier
- ▶ `mount -t type dev dir`
  - ▶ `type` : type du système de fichier
  - ▶ `dev` : périphérique
  - ▶ `dir` : répertoire (doit être vide sinon masquage)
- ▶ `blockdev -rereadpt périphérique` :  
Permet de rechargé un périphérique
- ▶ Démontage : `umount`

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Préambule

Utilisateurs et sécurité

Authentification

Gestions des utilisateurs

Gestion des paquetages

**Système de fichiers**

Réseau

XWindow

# Vérification des systèmes de fichiers

Système  
d'exploitation

Florent Devin

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Préambule

Utilisateurs et sécurité

Authentification

Gestions des utilisateurs

Gestion des paquetages

**Système de fichiers**

Réseau

XWindow

- ▶ Ne doit se faire que sur des systèmes démontés
- ▶ Dans le pire des cas, accessible en lecture seulement
- ▶ `fsck`

# Notion de réseau

- ▶ Réseau : interconnexion de machines  $\Leftrightarrow$  échange de données
- ▶ Divers possibilités de connexion : ondes, câble
- ▶ Divers protocoles de communication
- ▶ Découpage de l'information en paquet, et transmission de ceux-ci

## Paquets

- ▶ Adresse de la machine cible
  - ▶ Adresse de la machine source
  - ▶ Numéro du paquet
  - ▶ ...
- ▶ Protocole Unix : IP

Unix

Concepts  
fondamentauxLangage de  
commandeExpression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logiciellesAdministration du  
système de base

Réseau

Introduction

Protocole IP

Configuration du réseau

XWindow



# Protocole IP

- ▶ Protocole de communication bas niveau (OSI niveau 3)
- ▶ Créer pour interconnecter des ordinateurs
- ▶ Permet de masquer les caractéristiques physiques (OSI niveau 1-2)
- ▶ Adresse codée sur 4 octets (0.0.0.0 à 255.255.255.255)  $\Leftrightarrow$  IPv4
- ▶ réseau, sous réseau, sous sous réseau, machine
- ▶ Adresse codée sur 16 octets  $\Leftrightarrow$  IPv6
- ▶ Plages Ip privées
  - ▶ 10.0.0.0
  - ▶ 172.16.0.0 à 172.31.0.0
  - ▶ 192.168.0.0 à 192.168.255.0

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

Introduction

**Protocole IP**

Configuration du réseau

XWindow

# Récupération d'adresses

- ▶ DHCP : *Dynamic Host Configuration Protocol*
- ▶ Récupération d'adresse IP automatique
- ▶ 127.0.0.1 : machine locale
- ▶ x.x.x.0 et x.x.x.255 : réservé au broadcast
- ▶ Passerelle : machine permettant l'interconnexion de plusieurs réseaux
- ▶ Route : ensemble des passerelles utilisées

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration du  
système de base

Réseau

Introduction

**Protocole IP**

Configuration du réseau

XWindow

# Protocole TCP

- ▶ Couche 4 du modèle OSI
- ▶ Utilisation d'un port pour établir une connexion
- ▶ Connexion fixe et pérenne pendant le temps de la connexion
- ▶ Mécanisme synchrone avec accusé de réception
- ▶ Éventuellement mémorisation des paquets reçus
- ▶ Fourni les services essentiels pour les autres applications réseau

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

Introduction

**Protocole IP**

Configuration du réseau

XWindow

# Introduction

- ▶ Configurer le protocole IP
- ▶ Configurer les services TCP/UDP, ICMP, ...

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

Introduction

Protocole IP

**Configuration du réseau**

XWindow

# Configuration statique

- ▶ `ifconfig` : *Interface configuration*
- ▶ Trois types d'interface
  - ▶ `loopback`, : réseau virtuel de la machine, permet aux applications réseau d'une même machine de communiquer entre elles même si l'on ne dispose pas de carte réseau
  - ▶ cartes réseau (Ethernet, TokenRing, Wi-Fi, ...)
  - ▶ `ppp`, `plip` ou `slip` : connexions sérieelles, parallèles ou téléphoniques
- ▶ Puis annoncer la/les route

# Configuration

- ▶ `ifconfig interface [adresse] [netmask masque] up`
  - ▶ `interface` : nom de l'interface réseau
  - ▶ `adresse` : adresse IP que cette interface gèrera
  - ▶ `masque` : masque de sous-réseau que vous utilisez.
- ▶ Interfaces Ethernet : `eth0`, `eth1`, ...
- ▶ Interface loopback : `lo`.

## Exemple

- ▶ `ifconfig eth0 up`
- ▶ `ifconfig eth1 194.254.190.7 up`
- ▶ `ifconfig eth0 192.168.0.1 netmask 255.255.255.0 up`

Unix

Concepts  
fondamentauxLangage de  
commandeExpression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logiciellesAdministration du  
système de base

Réseau

Introduction

Protocole IP

Configuration du réseau

XWindow

# Nom de la machine

- ▶ `hostname` : donne le nom de la machine
- ▶ `hostname toto` : fixe le nom de la machine à `toto`
- ▶ Attention le nom doit être unique sur le domaine
- ▶ Généralement stocké dans le fichier `/etc/hostname`

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

Introduction

Protocole IP

Configuration du réseau

XWindow

# Configuration dynamique : DHCP

- ▶ `dhclient` : envoi de paquets de demande de configuration sur 255.255.255.255 (toutes les machines)
- ▶ Seul les serveurs DHCP répondent à ces demandes
- ▶ Réponses permettent la configuration de l'interface réseau
- ▶ Adresses non permanentes : renouvellement assuré par `dhclient`
- ▶ Paramétrage : `/etc/dhclient.conf`

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

Introduction

Protocole IP

Configuration du réseau

XWindow



- ▶ Version sécurisée du protocole IP
  - ▶ Encryptage
  - ▶ Authentification
- ▶ Permet d'encrypter des données de manière différente en fonction des différents réseaux adressés
- ▶ Protocole complexe avec de nombreux paramétrages possibles
- ▶ Possibilité de créer un tunnel

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration du  
système de base

Réseau

Introduction

Protocole IP

Configuration du réseau

XWindow

# Introduction

- ▶ Installation : fut longtemps une tâche ardue
- ▶ Maintenant il suffit de
  - ▶ disposer des caractéristiques de son système (carte graphique, et *moniteur*)
    - ▶ connaître la fréquence de balayage vertical, et horizontal
    - ▶ posséder un driver : opération délicate
  - ▶ disposer d'un driver adapté à sa carte
- ▶ Deux système Xfree et Xorg

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

**Introduction**

Configuration

Xorg

Utilisation de xorgconfig

Utilisation de xorgcfg

Description générale

Description des sections

- ▶ Architecture différente des OS classiques
- ▶ Environnement graphique distribué : application ne gère pas l'affichage mais demande l'affichage au serveur X
- ▶ Conséquences :
  - ▶ Isolation du serveur X des plantages des autres applications
  - ▶ Connexions avec le serveur X requises ⇔ sécurisation des échanges de données
  - ▶ Possibilité de déporter ses affichages
  - ▶ Pb lors du plantage du serveur X
- ▶ Affichage via notion de *display*

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

Introduction

Configuration

Xorg

Utilisation de xorgconfig

Utilisation de xorgcfg

Description générale

Description des sections

# Configuration

- ▶ À partir de *Xorg*
- ▶ En utilisant `xorgconfig` (Programme pas toujours installé)
- ▶ En utilisant `xorgcfg` (Programme rarement installé)
- ▶ En éditant le fichier de configuration `xorg.conf`

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration du  
système de base

Réseau

XWindow

Introduction

**Configuration**

Xorg

Utilisation de `xorgconfig`

Utilisation de `xorgcfg`

Description générale

Description des sections

# Génération automatique

- ▶ X.org : capable de détecter le matériel installé sur une machine
- ▶ de générer un fichier de configuration `xorg.conf` adapté à ce matériel
- ▶ `Xorg -configure` sous *root*
- ▶ Écriture du fichier `xorg.conf.new` dans le répertoire personnel de l'utilisateur *root*
- ▶ Fichier généré doit être révisé : car utilisation des options de configuration génériques

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

Introduction

Configuration

**Xorg**

Utilisation de `xorgconfig`

Utilisation de `xorgcfg`

Description générale

Description des sections

# Utilisation de xorgconfig

- ▶ Programme fonctionnant en mode texte uniquement (peu ergonomique)
- ▶ Génération d'un fichier de configuration à partir de questions
- ▶ Modification du fichier de configuration pour préciser certaines options

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

Introduction

Configuration

Xorg

**Utilisation de xorgconfig**

Utilisation de xorgcfg

Description générale

Description des sections

# Quelques explications / conseils

- ▶ Si carte vidéo non présente : choisir compatible VESA
  - ▶ Dans ce cas pas d'accélération matérielle
- ▶ Emulation trois boutons : permet de simuler le bouton du milieu par l'appuis sur les deux boutons (droite et gauche) "simultanément"
- ▶ Se munir des fréquences horizontales et verticales de balayage de votre moniteur
- ▶ Taille de la mémoire vidéo exprimée en Ko : pensez à multiplier par 1024 la taille voulue

# Utilisation de xorgcfg

- ▶ Permet de générer un fichier de configuration, ou d'éditer
- ▶ Possède un mode texte, et un mode graphique
- ▶ Plus conviviale que xorconfig
- ▶ Même remarque que précédemment

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

Introduction

Configuration

Xorg

Utilisation de xorgconfig

**Utilisation de xorgcfg**

Description générale

Description des sections



# Structure générale du fichier xorg.cfg

- ▶ Avant toute modification : sauvegarder un fichier qui marche
- ▶ Fichier de configuration
  - ▶ Composé de sections décrivant une partie du matériel et/ou logiciel utilisé pour l'affichage
  - ▶ Possibilité d'avoir plusieurs sections décrivant la même partie pour avoir plusieurs configurations possibles

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration du  
système de base

Réseau

XWindow

Introduction

Configuration

Xorg

Utilisation de xorgconfig

Utilisation de xorgcfg

**Description générale**

Description des sections

# Section "Files"

- ▶ Contient les chemins utiles à X (police de caractères, modules complémentaires, définition de couleurs, ...)

```
Section "Files"
```

```
    RgbPath      "/usr/X11R6/lib/X11/rgb"
```

```
    FontPath     "/usr/share/fonts/X11/misc"
```

```
    .../...
```

```
EndSection
```

# Section "ServerFlags"

- ▶ Pas toujours présente
- ▶ Contient les options générales à utiliser pour TOUS les serveurs X
- ▶ Active / désactive certaines fonctionnalités
- ▶ Fournit des valeurs par défauts

```
Section "ServerFlags"
```

```
Option "DontZap" "true" #Desactive CTRL-ALT-E
```

```
EndSection
```

# Section "Module"

- ▶ Commandes de chargement des différents modules du serveur X
- ▶ Un module : une fonctionnalité

Section "Module"

Load "i2c"

Load "bitmap"

EnsSection

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration su  
système de base

Réseau

XWindow

Introduction

Configuration

Xorg

Utilisation de xorgconfig

Utilisation de xorgcfg

Description générale

Description des sections

# Section "InputDevice"

- ▶ Permet de configurer tous les périphériques d'entrée du serveur X (clavier, souris, touchpad, tablette, ...)
- ▶ Composé d'un "Driver" (doit être disponible), d'un "Identifieur" et éventuellement des "Option"

```
Section "InputDevice"
```

```
    Identifier      "Mouse0"
```

```
    Driver          "mouse"
```

```
    Option          "Protocol" "IMPS/2"
```

```
    Option          "Device"   "/dev/input/mice"
```

```
    Option          "Emulate3Buttons" "no"
```

```
EndSection
```

# Section "Device"

- ▶ Permet de configurer les périphériques de sortie du serveur X (carte graphique)
- ▶ Composé d'un "Driver", d'un "Identifiant", d'un "BusID", et éventuellement des "Option"

## Section "Device"

```
Identifier "Videocard0"  
Driver "mga"  
VendorName "Videocard vendor"  
BoardName "Matrox Millennium G200"  
VideoRam 8192  
Option "dpms"  
EndSection
```

# Section "Monitor"

- ▶ Permet de configurer le moniteur au mieux
- ▶ Attention lors de la modification des valeurs : de mauvaises valeurs peuvent endommager le moniteur
- ▶ Utilisation de `xvidtune` : permet d'obtenir des paramètres valides

## Section "Monitor"

```
Identifier      "Monitor0"  
VendorName     "Monitor Vendor"  
ModelName     "DDC Probed Monitor – ViewSonic G7  
DisplaySize   320 240  
HorizSync     30.0 – 70.0  
VertRefresh   50.0 – 180.0
```

EndSection

# Section "Screen"

- ▶ Permet de lier un moniteur à une carte vidéo
- ▶ Spécifie le nombre de bits utilisé pour coder les couleurs, les différentes résolutions possibles

## Section "Screen"

```
Identifier "Screen0"  
Device     "Videocard0"  
Monitor    "Monitor0"  
DefaultDepth      16  
SubSection "Display"  
    Depth      16  
    Modes      "1152x864" "1024x768" "800x600" "640x480"  
EndSubSection  
... / ...  
EndSection
```



# Section "ServerLayout"

- ▶ Spécifie les périphériques d'entrée (au moins deux : souris et clavier), et le périphérique de sortie (éventuellement plus) utilisé par le serveur X

```
Section "ServerLayout"
```

```
Identifier      "Default Layout"
```

```
Screen          0 "Screen0" 0 0 #Connecte le premier écran
```

```
InputDevice     "Mouse0" "CorePointer"
```

```
InputDevice     "Keyboard0" "CoreKeyboard"
```

```
EndSection
```

Unix

Concepts  
fondamentaux

Langage de  
commande

Expression  
régulières

Espace disque

Administration et  
configuration

Introduction

Couches  
logicielles

Administration du  
système de base

Réseau

XWindow

Introduction

Configuration

Xorg

Utilisation de xorgconfig

Utilisation de xorgcfg

Description générale

Description des sections

# Section "DRI"

- ▶ Section facultative
- ▶ Spécifie les paramètres à utiliser pour *Direct Rendering Infrastructure*
- ▶ Doit être chargé dans la Section "Module" pour être pris en compte
- ▶ Pour modifier les valeurs se reporter à <http://dri.freedesktop.org/wiki/>

Section "DRI"

```
Group      0
Mode      0666
EndSection
```