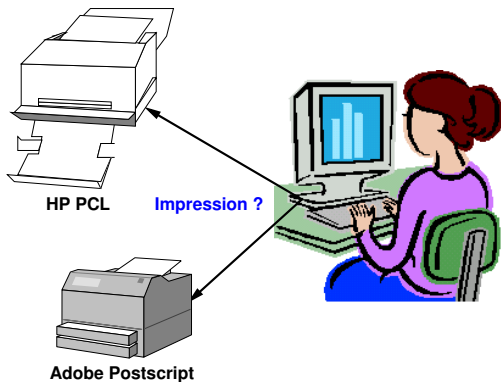


Langages de scripts

Frédéric Goualard

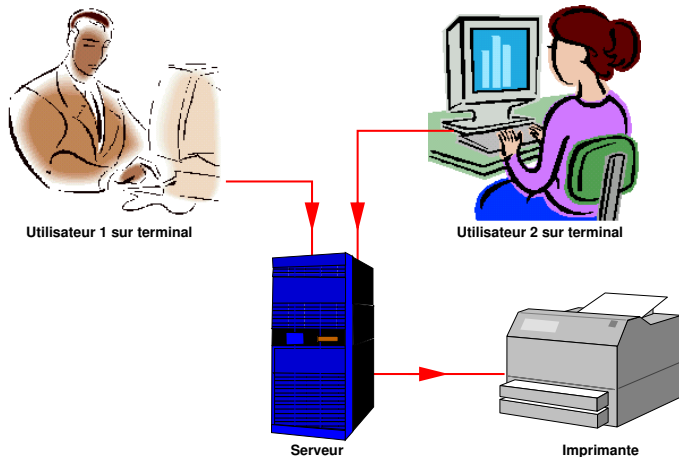
Laboratoire des Sciences du Numérique de Nantes, UMR CNRS 6004
Office #112-11

Introduction aux Systèmes d'Exploitation



► Impression

⇒ connaître les détails de l'imprimante connectée ?



► Gestion des conflits ?

Système d'exploitation :

Premier programme chargé au démarrage (*boot*)

Tâches :

- ▶ Uniformisation des matériels utilisés :
 - ▶ *Disque dur* et non pas *disque Western Digital xxxx* ou *Quantum yyyy*, ...
 - ▶ Ensemble de blocs et non pas disque dur ou CD-ROM
- ▶ Protection des ressources

Système d'exploitation :

Premier programme chargé au démarrage (*boot*)

Tâches :

- ▶ Uniformisation des matériels utilisés :
 - ▶ *Disque dur* et non pas *disque Western Digital xxxx* ou *Quantum yyyy*, ...
 - ▶ Ensemble de blocs

- ▶ Protection des ressources

Ressource. *Élément virtuel ou réel partageable (avec exclusion mutuelle ou non)*

Exemple : RAM, disque dur, processeur, imprimante, ...

Système d'exploitation :

Premier programme chargé au démarrage (*boot*)

Tâches :

- ▶ Uniformisation des matériels utilisés :

- ▶ *Disque dur* et non pas *disque Western Digital xxxx* ou *Quantum yyyy*, ...
- ▶ Ensemble de blocs

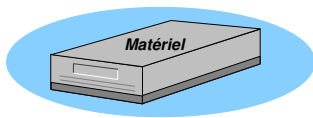
- ▶ Protection des ressources

Ressource. *Élément virtuel ou réel partageable (avec exclusion mutuelle ou non)*

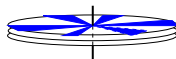
Exemple : RAM, disque dur, processeur, imprimante, ...

Moyen :

- ▶ *Virtualisation des ressources*



Western Digital WD2000BB
7200 tours/mn, 200 Gio
3 plateaux, 16383 cylindres



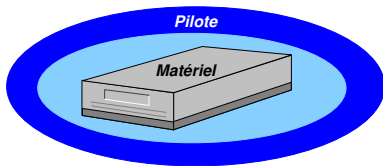
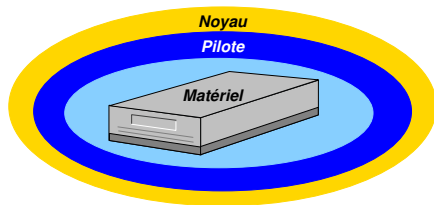
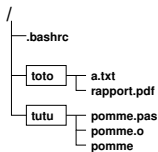


Tableau de secteurs

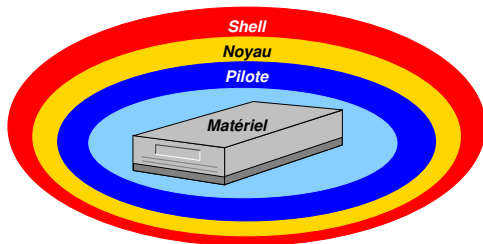




Arborescence (répertoires/fichiers)



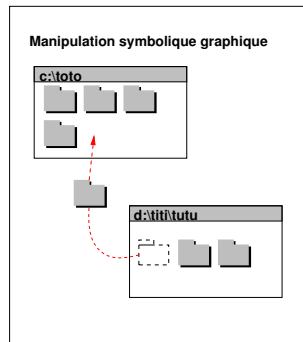
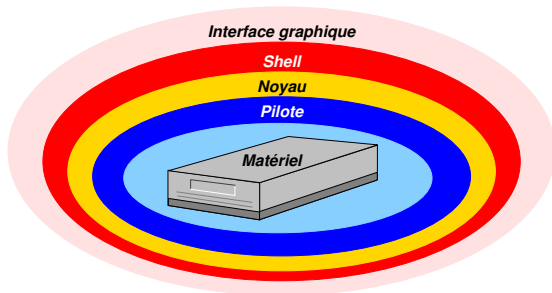
Système de fichiers

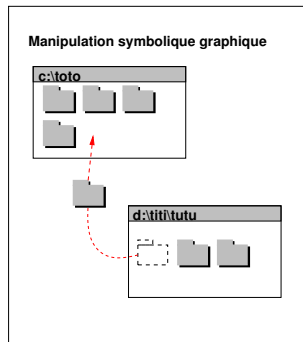
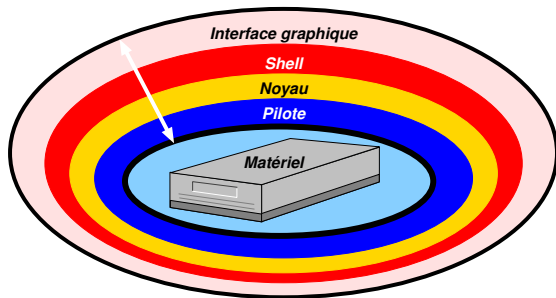


Manipulation symbolique textuelle

```
% ls -al
```

```
% cp *.pas ~/tps/tp-4
```





- ▶ *Mono-utilisateur* (e.g. MS-DOS). Une seule personne peut travailler sur la machine à la fois
- ▶ *Multi-utilisateur* (e.g. Linux). Plusieurs personnes peuvent travailler sur une même machine via des terminaux
- ▶ *Mono-tâche* (e.g. MS-DOS). Un seul programme peut s'exécuter à la fois
- ▶ *Multi-tâche* (e.g. Windows XP). Plusieurs programmes s'exécutent *concurrentement*
- ▶ *Temps réel ou non* (e.g. RT-Mach). Un système temps-réel répond en un temps garanti à un stimulus. Utilisation dans des systèmes embarqués (e.g. gestion de centrale nucléaire)

- ▶ Premiers ordinateurs (ENIAC, EDSAC, ...) : pas de système d'exploitation
 - Manipulation directe du matériel
 - ordinateurs mono-utilisateurs
- ▶ **1970.** UNIX (multi-tâche, multi-utilisateur)
- ▶ **1973.** Digital Research CP/M (Amstrad et premiers PCs)
- ▶ **1981.** MS-DOS 1.0 ($\pm$ recopié sur CP/M)
- ▶ **1984.** MacOS 1.0. Système mono-utilisateur graphique
- ▶ **1985.** Ajout d'une interface graphique à MS-DOS : Windows 1.0 (mono-tâche, mono-utilisateur)
- ▶ **1991.** Linux, clone de UNIX

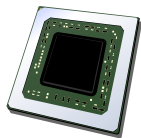
- ▶ Gestion des périphériques
- ▶ Gestion des processus (tâches)
- ▶ Gestion de la mémoire
- ▶ Gestion du système de fichiers
- ▶ Gestion des entrées/sorties

Couche interface avec l'utilisateur : le *shell*

Système d'exploitation multi-tâches :

- ▶ Plusieurs programmes s'exécutent « en parallèle »
- ▶ Concurrence entre les programmes pour utiliser le processeur
- ▶ **Processus** : programme + informations de contexte

Exécution de plusieurs processus sur un monoprocesseur :



CPU



Navigation WEB



Compilation

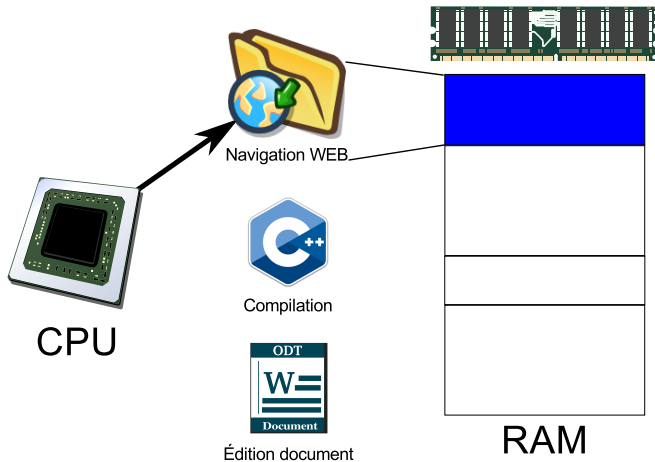


Édition document

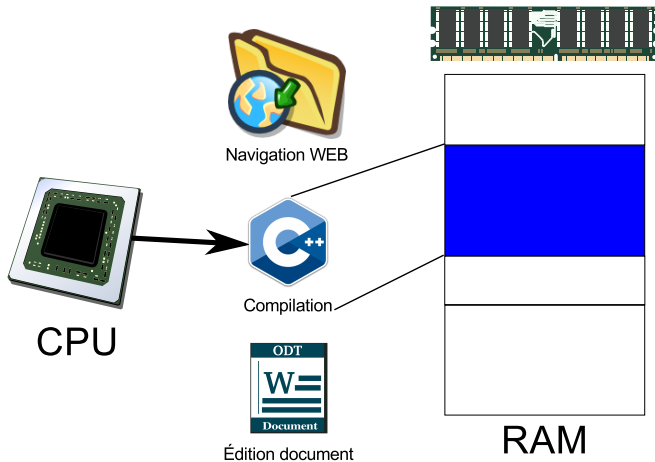


RAM

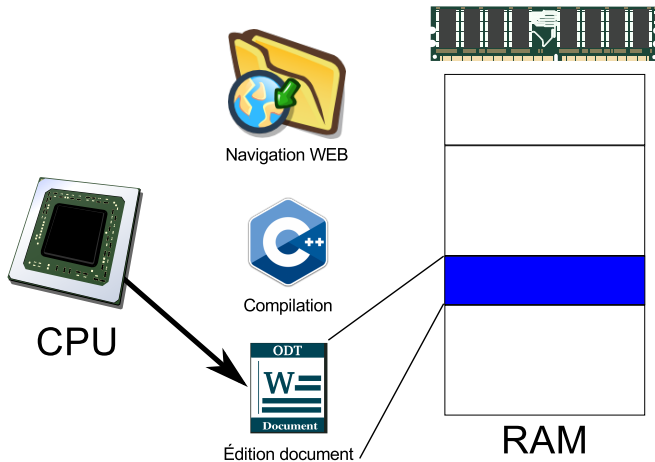
Exécution de plusieurs processus sur un monoprocesseur :



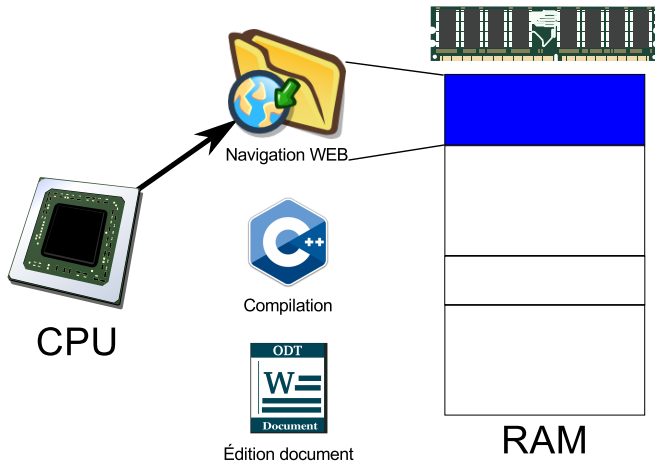
Exécution de plusieurs processus sur un monoprocesseur :



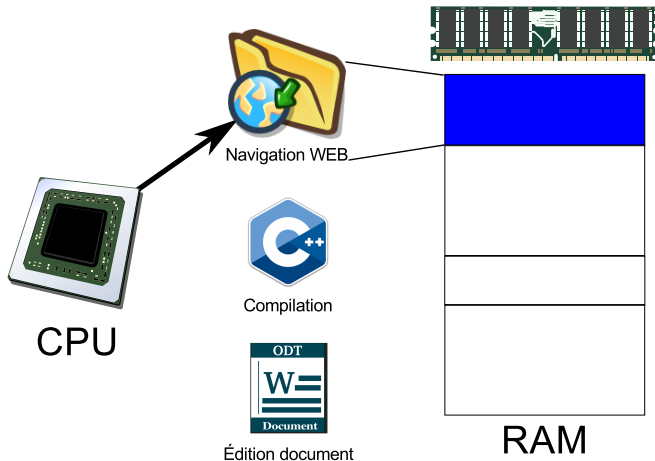
Exécution de plusieurs processus sur un monoprocesseur :



Exécution de plusieurs processus sur un monoprocesseur :



Exécution de plusieurs processus sur un monoprocesseur :



► *Temps partagé*

- ▶ Une application $\Rightarrow$ un ou plusieurs processus
- ▶ Informations de contexte :
 - ▶ Identificateur du processus
 - ▶ Valeur de **eip** + contenu des autres registres
 - ▶ État des mots d'état de la machine
 - ▶ Pointeurs sur la portion mémoire contenant le processus
 - ▶ Fichiers ouverts par le processus
 - ▶ Priorité du processus
 - ▶ État des périphériques utilisés par le processus
- ▶ *Temps partagé préemptif* : le noyau décide autoritairement qui peut s'exécuter à tout instant
- ▶ *Temps partagé coopératif* : chaque processus choisit quand passer la main

- ▶ Une application $\Rightarrow$ un ou plusieurs processus
- ▶ Informations de contexte :
 - ▶ Identificateur du processus
 - ▶ Valeur de **eip** + contenu des autres registres
 - ▶ État des mots d'état de la machine
 - ▶ Pointeurs sur la portion mémoire contenant le processus
 - ▶ Fichiers ouverts par le processus
 - ▶ Priorité du processus
 - ▶ État des périphériques utilisés par le processus
- ▶ *Temps partagé préemptif* : le noyau décide autoritairement qui peut s'exécuter à tout instant
- ▶ *Temps partagé coopératif* : chaque processus choisit quand passer la main

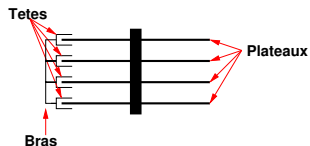
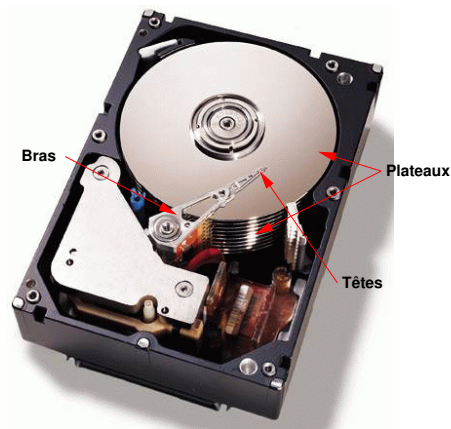
PCB : *Process Control Block*

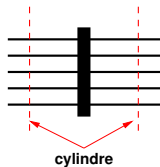
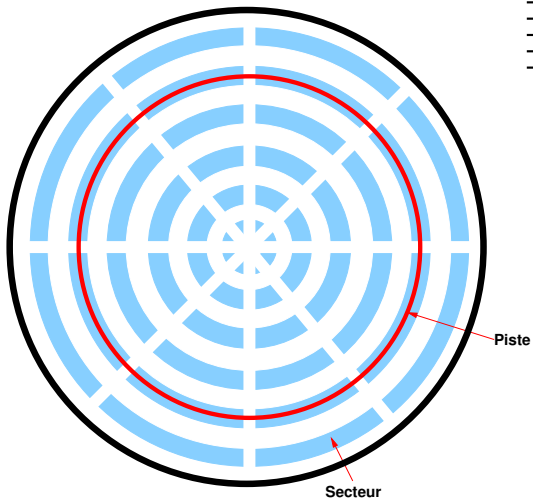
- ▶ **Processus *foreground*** (*en avant*) : processus acceptant des entrées au clavier, à la souris, ...
- ▶ **Processus *background*** (*tâche de fond*) : processus non interactif
- ▶ **Démon** : processus *background* effectuant une certaine action à des instants réguliers, ou répondant à certains évènements (e.g. aller rechercher le courrier électronique sur un serveur)

États possibles :

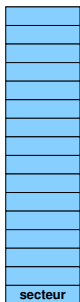
- ▶ *Élu* : en cours d'exécution par le processeur
- ▶ *Bloqué* : en attente d'un évènement extérieur
- ▶ *Prêt* : en attente d'exécution

- ▶ Rotation rapides des plateaux (7500–15000 tours/mn)

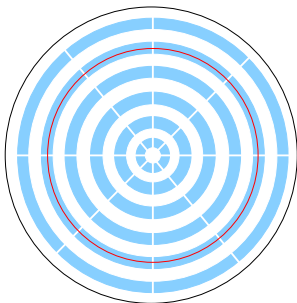




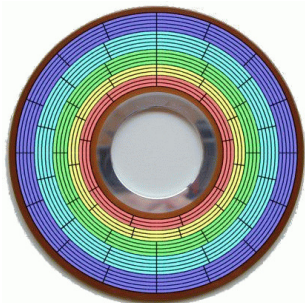
(ensemble des pistes
à la même distance du centre)



Vision logique
du système d'exploitation



Vision logique
du BIOS



Vision physique

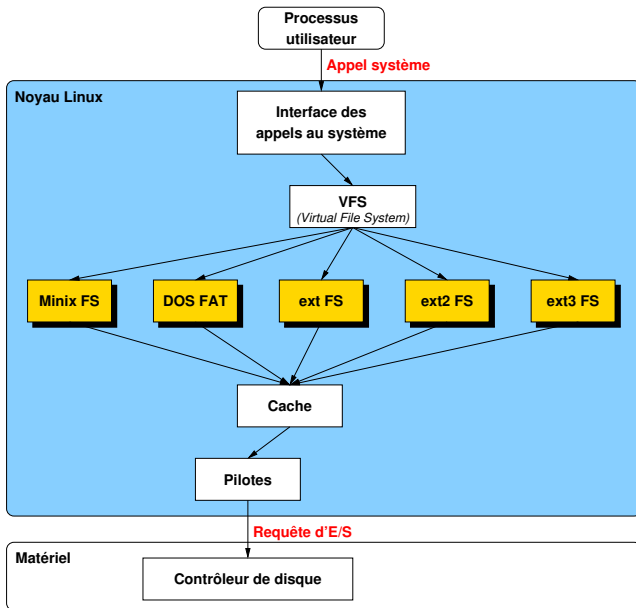
- ▶ Nombre de bits par secteur constant + taille des secteurs croissante de l'intérieur vers l'extérieur $\Rightarrow$ densité linéaire décroît.
- ▶ *Zoning* : augmentation du nombre de secteurs/piste vers l'extérieur pour conserver une densité linéaire maximale

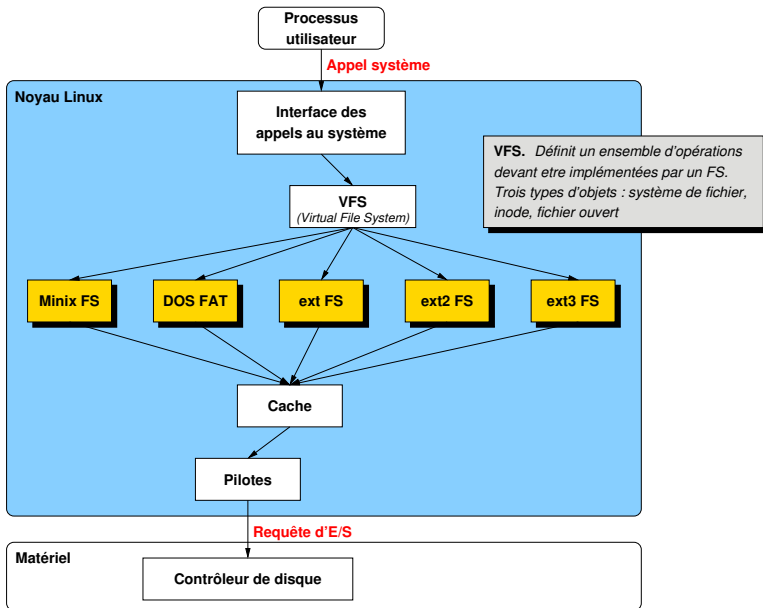
- ▶ *Formatage bas niveau* :
 - ▶ Création des pistes et des secteurs sur un plateau vierge
 - ▶ Ajout des informations de positionnement des secteurs/pistes
 - ▶ Enregistrement des secteurs défectueux
 - ▶ Indépendant du S.E.
- ▶ *Partionnement* : découpage du disque en volumes physiques (e.g. C:, D: sous Windows)
- ▶ *Formatage haut niveau* : écriture du système de fichiers (dépendant du S.E.)

- ▶ Vision « bas niveau » d'un périphérique de stockage :
tableau de secteurs (1 secteur = n octets)
- ▶ Un fichier utilisateur = plusieurs secteurs

Système de fichiers :

- ▶ Gestion des secteurs occupés (par quel fichier?), libres, défectueux, ...
- ▶ Décomposition hiérarchique en répertoires et fichiers
- ▶ Types de permissions des fichiers (lisible, modifiable, archivable, caché, ...)





DOS/Windows :

- ▶ Répertoires : fichiers particuliers
- ▶ Périphériques de stockage : lettre associée (**C:**, **D:**, ...)
- ▶ Autres périphériques : pas reliés au système de fichier

Unix/Linux :

- ▶ Répertoires : fichiers particuliers
- ▶ *Tous* les périphériques : fichiers spéciaux dans l'arborescence globale
 - ▶ Souris (**/dev/mouse**), CDROM (**/dev/cdrom**), ...
 - ▶ Mémoire (**/proc/meminfo**)

Nom	Taille nom de fichier	Taille max. d'un fichier	Taille max. d'une partition
Minix FS	30 car.	64 Mio	64 Mio
FAT 16	8+3 car.	2 Gio	2 Gio
FAT 32	255 car.	4 Gio	8 Tio
NTFS	255 car.	16 Tio	256 Tio
Ext2/Ext3 FS	255 car.	2 Tio	32 Tio
Ext4 FS	255 car.	16 Tio	1 Eio
JFS	255 car.	4 Pio	32 Pio

- ▶ 1 Eio (*Exbi*octet) = 2^{60} octets = 1024 Pio
- ▶ 1 Pio (*Pebi*octet) = 2^{50} octets = 1024 Tio
- ▶ 1 Tio (*Tebi*octet) = 2^{40} octets = 1024 Gio
- ▶ 1 Gio (*Gibi*octet) = 2^{30} octets = 1024 Mio

File Hierarchy Standard : Organisation recommandée des répertoires (et partitions) sous Unix/Linux + commandes essentielles devant être présentes

Résumé :

/bin	Commandes système essentielles
/boot	Fichiers statiques du bootloader
/dev	Fichiers <i>device</i>
/etc	Fichiers de configuration
/home	Comptes des utilisateurs
/lib	Librairies système
/media	point de montage pour media déconnectable
/mnt	Point de montage temporaire
/root	Compte du <i>root</i>
/tmp	Fichiers temporaires
/usr	Hiérarchie secondaire
/var	Fichiers de données amenés à changer

File Hierarchy Standard : Organisation recommandée des répertoires (et partitions) sous Unix/Linux + commandes essentielles devant être présentes

Résumé :

/usr/bin	Exécutables des applications
/usr/lib	Librairies des applications
/usr/include	Fichiers d'en-têtes
/usr/local/bin	Applications locales
/usr/local/lib	Librairies locales
/usr/X11R6	X Windows
...	