

## MODULE I1

GTR



### Chapitre 1 Qu'est ce qu'un S.E ?

R&T 1ère année

Sylvain MERCHEZ

## Plan

GTR

- Introduction
- Historique
- Présentation d'un S.E
- Les principaux S.E
- Votre environnement

## Introduction

GTR

- Rôles et fonctions d' un système d' exploitation

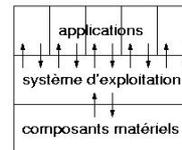
Un tel système :

1. est relié au monde extérieur à l' aide de circuits d' accès (écran, imprimante, clavier, scanner, capteurs, liaison réseau, ..) ;
2. gère l' information (stockage, désignation, recherche, mise en forme, ..) ;
3. cadre et opère la transformation de l' information adaptée aux rôles du système informatique (exécution de programmes variés selon les besoins, ..) ;

## Introduction

GTR

- Définition : S. E. (Système d'exploitation)



## Introduction

GTR

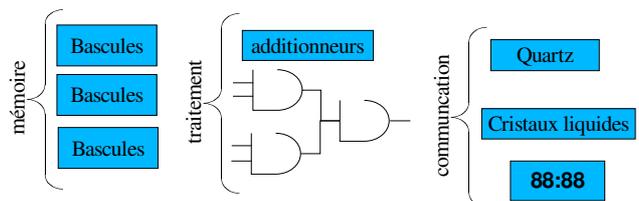
- Les supports fondamentaux de l' informatique sont :
  - les mécanismes de mémoires,
  - les mécanismes de traitement,
  - les mécanismes de communication.
- Sont associées des ressources matérielles de l'ordinateur :



## Exemple 1

GTR

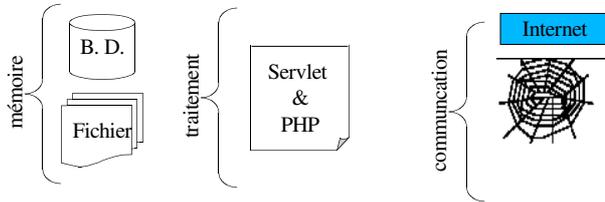
- Une montre à quartz est un système informatique :
  - il stocke la « date » courante ;
  - Il transforme cette information au cours du temps ;
  - Il communique le résultat à l' utilisateur du système.



## Exemple 2

GTR

- Un serveur Web est un système informatique :
  - Il exploite un système de fichiers, ou une base de données ;
  - pour produire un document spécifique ;
  - qu' il retransmet au client qui le lui a demandé.



## En bref ...

GTR

- Fonctions d' un système d' exploitation
  - Avec des prétentions variables en fonction des différents besoins, les systèmes d' exploitation assurent fondamentalement trois tâches :

## Plan

GTR

- Introduction
- Historique
- Présentation d'un S.E
- Les principaux S.E
- Votre environnement

## Historique

GTR

- 3 époques
  - L'ère primaire :
  - L'ère secondaire :
  - L'ère tertiaire :
- 3 types architectures

## Historique avant 1969

GTR

- 1924 : Création d'IBM
- 1938 : HP premier audio-oscillateur
- 1940 : informatique pour la bombe atomique
- 1947 :
- 1958 : circuit intégré de Texas Instrument
- 1964 : BASIC
- 1965 : SCSI
- 1967 :
- 1968 :

## Historique 1969-1979

GTR

- 1969 :
- 1971 : Premier micro-processeur, 1ère GUI, Ethernet
- 1974 : Altair premier micro-ordinateur, TCP/IP
- 1975 :
- 1976 : Apple I, 1977 Apple II avec clavier, souris et bus
- 1978 : CD par Sony, 5"1/4, premier tableur VisiCalc
- 1979 Wordstar premier traitement de texte, micro-processeur à 4,77 ou 8 Mhz

## Historique 1980-1984

GTR

- 1980 : début Ethernet, 3"1/2, micro-ordinateurs 8 bits, QDOS
- 1981 :
- 1982 :
- 1983 : PC-XT (IBM), MSDOS2.0, Word1, Novell (NetWare), minitel, Lotus123
- 1984 : Macintosh, GPL, MSDOS2.1, IBM PC/AT, MSDOS3.1, cisco systems

## Historique 1985-1991

GTR

- 1985 : NetBEUI, TokenRing, Windows 1.0
- 1986 :
- 1987 : PS/2 (IBM), Windows 2.0, Macintosh II
- 1988 : France connecté à Internet, MSDOS4.0, Mac OS 6.0, Annuaire X.500, premier ver
- 1989 : PCMIA, Apple portable, Intel 486DX, Citrix
- 1990 :
- 1991 :

## Historique 1992-1994

GTR

- 1992 :  
NetWare 4.0
- 1993 : Winsock, NT 3.1, NT 3.1 AS, Word 6, croissance du Web, Windows pour workgroup 3.11
- 1994 :  
Netscape, OS/2 WARP, premier MAN en France, LDAP, NAT, Full duplex, CGI, Java

## Historique 1995-1999

GTR

- 1995 :  
Ethernet 100M, NT3.51 (PCMIA), OS/2 Warp, Pentium Pro, IE2.0
- 1996 : IE3.0, ActiveX, MS DCOM, Netware 4.11, 802.11,
- 1997 : Pentium II, Word97, Mac OS 8.0, IE4.0
- 1998 :  
Ethernet Gbits sur fibre
- 1999 :

## Historique 2000-2005

GTR

- 2000 :
- 2001 :
- 2002 : 30 ans du µP, développement .NET, Intel Xéon, XP 64 bits pour AMD.
- 2003 : envol de Active Directory,
- 2004  
10.0
- 2005 : XP N

## Les produits et les éditeurs

GTR

- Dominant : MICROSOFT

L'interconnexion des réseaux est au coeur de ce type de logiciel et est un choix important

La gestion de l'hétérogénéité est cruciale

=> contrôler et optimiser le réseau

## Les produits et les éditeurs



- Plusieurs critères de classification
  - Type de noyau :

## SE et architectures logicielles



- De 1970 à 1985 : concentré sur le serveur.
- De 1985 à 2000 : client serveur sans intégration
- De 2000 à 2005 : période Web avec intégration
- De 2005 à ?? : période du client riche

## SE et architectures logicielles



- Architecture Client-Serveur : notion abstraite qui décrit un mode de communication
- Architecture Client léger : centralisation des applications, des données et de la puissance sur les serveurs
- Architecture Client Serveur Web : Serveur Web et navigateurs

## Plan



- Introduction
- Historique
- Présentation d'un S.E
- Les principaux S.E
- Votre environnement

## Quelques paradigmes pour la conception système



- Liaison
- Abstraction

## Quelques paradigmes pour la conception système



- Virtualisation (Virtual : qui pourrait être mais qui n' est pas.)

## Principes de programmation des systèmes d'exploitation

GTR

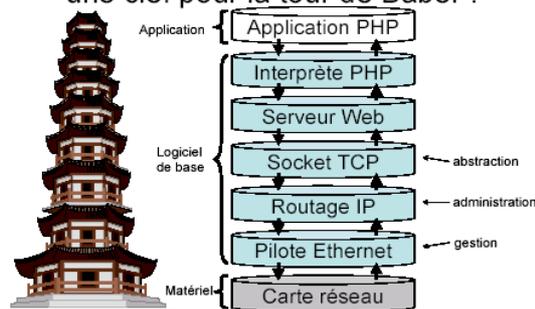
### 1. Programmation en couche

#### Principe de programmation par bibliothèques

## Illustration du principe de programmation en couches

GTR

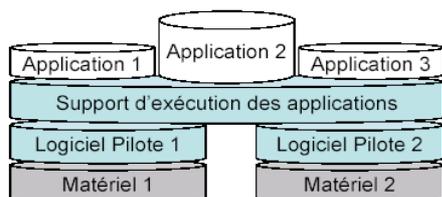
Les systèmes d'exploitation :  
une clef pour la tour de Babel ?



## Illustration du principe de programmation en couches

GTR

Le système d'exploitation :  
Support pour applications



## Principes de programmation des systèmes d'exploitation

GTR

### 2. Intégration de l'asynchronisme

« La plus part du temps les programmes attendent un événement extérieur saisie d' un mot au clavier, réception d' un message via le réseau, signal de fin d' impression de l' imprimante... »

## Principes de programmation des systèmes d'exploitation

GTR

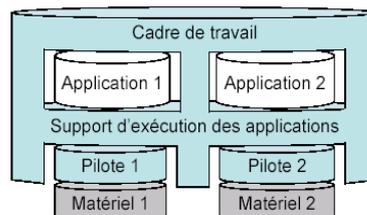
### 3. Programmation par cadre de travail

« On ne vous dit plus quelles procédures le système met à votre disposition, mais quand et pourquoi le système appellera vos procédures pour que votre programme fonctionne ! »

## Illustration de cadres de travail

GTR

Le système d'exploitation :  
Cadre de travail pour applications



## Opérations de Base

GTR

- Chargement d' un programme initial (bootstrap)
- Chargement du système d' exploitation (le noyau)
- Lancement de programmes en attente d' événements extérieurs

## Opérations de Base

GTR

- Chaque événement est signalé par une interruption de type
  - matériel (signal vers CPU)
  - logiciel (appel système)
- 
- 
- 

## Gérer le microprocesseur

GTR

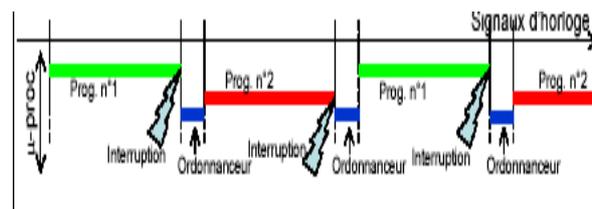
- Charger un programme

- Exécuter un programme

- 
- 

## Gérer le micro-processeur

GTR



## S'abstraire du micro-processeur

GTR

- Exécuter un programme c'est faire pointer le registre « pointeur de programme » sur la première instruction machine. Au fur et à mesure des cycles d'horloges, le programme s'exécute.

Comment un programme écrit en C, en Java, en PHP fait-il dans ce contexte pour s'exécuter sur un micro-processeur ?

3 Techniques :

- Les compilateurs : convertir code source en code machine
- Les interpréteurs : exécuter un programme machine qui décode et exécute le source
- Les machines virtuelles : définir un nouveau format, décoder et exécuter dans ce nouveau format

## Gestion des processus

GTR

Un processus est un programme en cours d' exécution, il a besoin de ressources (CPU, mémoire, fichiers, E/S)  
=> Ces ressources sont fournies au lancement ou en cours d' exécution.

Un programme peut être :

- une entité passive
- une entité active (compteur d' instructions)
- exécuté par plusieurs processus.



## Gestion Mémoire

GTR

La mémoire est un tableau de mots (ou d' octets), chacun avec une adresse.

La mémoire est utilisée par le CPU et les E/S

- Le système d' exploitation a la responsabilité de:
  - garder une trace de qui occupe la mémoire
  - choisir le programme qui sera chargé en mémoire quand il y aura de la place
  - la stratégie d' allocation et de libération de la mémoire

## Gestion de l' occupation disque

GTR

Les disques sont utilisés pour stocker de manière persistante les données de taille importante et les programmes

- Le système d' exploitation a la responsabilité :
  - de la gestion de l' espace libre
  - du stockage des données
  - des accès au disque

## Structure et hiérarchie de stockage

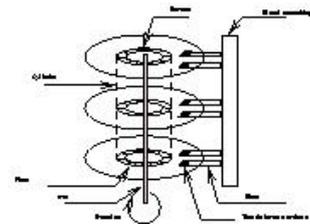
GTR

- La mémoire centrale

## Structure et hiérarchie de stockage

GTR

- La mémoire secondaire



## Structure et hiérarchie de stockage

GTR

## Protection mémoire

GTR

- La protection mémoire contre les accès illégaux peut se faire en utilisant deux registres :
  - Le registre *base* indique la valeur de la plus petite adresse valide
  - Le registre *limite* donne l' espace accessible

## Gestion des fichiers



## Gestion des fichiers



- Le système d'exploitation est responsable de :
  - la création et la destruction des fichiers
  - la création et la destruction des répertoires
  - la couche liaison avec les primitives de manipulation des fichiers et des répertoires
  - le placement des fichiers sur la mémoire (centrale et secondaire)
  - la sauvegarde sur disque

## Protection du système



En mode multi-utilisateurs et multi-tâches, il faut protéger les activités des uns contre celles des autres

## Protection matériel



Le matériel doit pouvoir détecter et informer le S.E. de certaines erreurs

Pour assurer la protection des accès, les S.E proposent deux modes d'exécution

## Protection matériel



La protection CPU contre les boucles infinies est assurée par un compteur.

- Le compteur est décrémenté par le temps
- Lorsque le compteur passe à zéro, une interruption est déclenchée.

## Autres gestions



- Gestion horloge
- Gestion communications



## Interpréteur de commandes

GTR

Interface entre l' utilisateur et le système d' exploitation



## Interpréteur de commandes

GTR

L' interpréteur de commandes a la charge de créer les processus qui vont exécuter les commandes, il est en liaison directe avec les autres composants du système d' exploitation.

Une commande va déclencher des appels systèmes pour :

- contrôler les processus
- manipuler des fichiers, des périphériques
- contrôler les communications



## Interpréteur de commandes

GTR

Un appel système peut être programmé = routine  
échange de fichiers (nom, lecture, copie, ..)



## En résumé

GTR

Un Système d' exploitation permet :



## Plan

GTR

- Introduction
- Historique
- Présentation d'un S.E
- Les principaux S.E
- Votre environnement



## Quel SE pour quelle machine ?

GTR

- Station de travail : couple processeur et carte graphique performant
  - RISC 32 ou 64 bits basée sous Unix 64 bits ou W2000-XP
- P.C : polyvalent





## Plan

---



- Introduction
- Historique
- Présentation d'un S.E
- Les principaux S.E
- Votre environnement



## Système Linux : caractéristiques

---



### Mandrake 10.0

- Multi-utilisateurs : multiples **sessions**
- Multi-tâches : exécution de plusieurs programmes
- Orienté temps partagé
- Orienté réseaux : SE réseau

Votre serveur : iut-gtr2



## Système Linux : principes

---



- Le système d' exploitation présente un ensemble d' instructions étendues (**appels système**) aux programmes utilisateurs.
- Ces appels permettent de manipuler (créer, détruire, utiliser) les objets logiciels gérés par le SE.
- Les plus importantes de ces objets sont : **les processus** et **les fichiers**.



## Système Windows

---



Postes clients sous Windows XP et serveur sous Windows 2003  
Server

Votre serveur : panoramix