

Généralités sur les systèmes

Cours 6

E. Paviot-Adet

Emmanuel.Paviot-Adet@parisdescartes.fr
Bureau B2-2

IUT Paris Descartes
DUT Informatique - 1^{ère} année

Sommaire

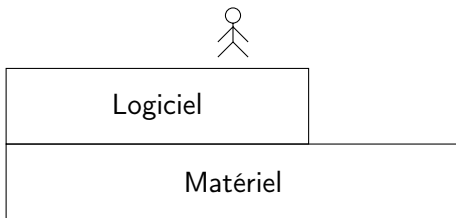
- 1 Généralités sur les systèmes
 - Historique
 - Systèmes d'exploitation
 - Caractéristiques
- 2 Exemples de systèmes
- 3 Généralités sur le shell
 - La session
 - Les commandes

Plan

- 1 Généralités sur les systèmes
 - Historique
 - Systèmes d'exploitation
 - Caractéristiques
- 2 Exemples de systèmes
- 3 Généralités sur le shell
 - La session
 - Les commandes

Au début...

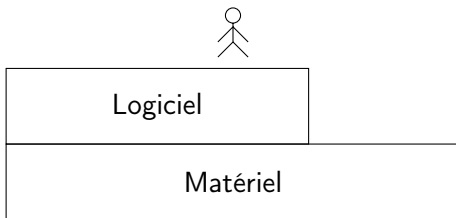
... il n'y avait pas de système d'exploitation



- Obligation de connaître tous les détails de la machine
 - Public visé : ingénieurs
- Le processeur calcule et gère les entrées-sorties
 - Perte de temps

Au début...

... il n'y avait pas de système d'exploitation

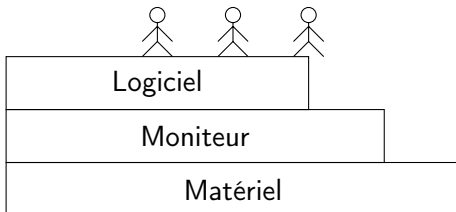


- Obligation de connaître tous les détails de la machine
 - Public visé : ingénieurs
- Le processeur calcule et gère les entrées-sorties
 - Perte de temps

Gestion séparée des entrées-sorties

- Introduction de matériel spécialisé dans les entrées-sorties
 - Le processeur se concentre sur le calcul
 - Calcul et entrées-sorties en même temps
- Traitement de plusieurs programmes simultanément
 - Partage des ressources
 - Mémoire, processeur...
 - Protection des zones mémoires allouées
- Introduction d'un *moniteur d'enchaînement des tâches*
 - Logiciel
 - Protection du moniteur
 - Toujours présent

Moniteur

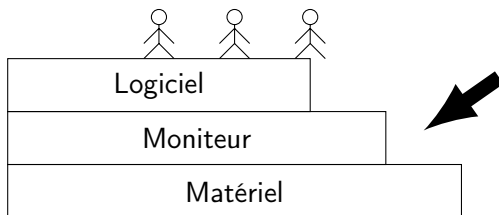


Le moniteur est l'ancêtre du système d'exploitation

Concepts introduits

- *Processus*
 - Informations nécessaires à l'exécution d'un programme
 - Stockées par le système d'exploitation
- Système d'exploitation *multi-tâche*
 - Exécution simultanée de plusieurs processus

Moniteur



Le moniteur est l'ancêtre du système d'exploitation

Concepts introduits

- *Processus*
 - Informations nécessaires à l'exécution d'un programme
 - Stockées par le système d'exploitation
- Système d'exploitation *multi-tâche*
 - Exécution simultanée de plusieurs processus

Système d'exploitation

Les systèmes d'exploitation reprennent les fonctionnalités du moniteur en les étendant

- Gestion des entrées-sorties
- Gestion des processus
- Nouvelles ressources
 - Réseau
 - Données utilisateur
 - ...
- Partage des ressources
- Protection des ressources
- Multi-tâche
- Communications avec l'utilisateur

Elargissement du public

Impact sur la communication avec les systèmes d'exploitation

- Utilisateurs ne possédant pas une connaissance approfondie du matériel
 - Informaticiens
 - Utilisateurs non informaticiens
 - Tout le monde
- Obligation d'offrir une vision abstraite des ressources
 - Introduction d'une *interface graphique*
 - En complément de l'*interface textuelle*
 - Manipulations "simplifiées"
 - Introduction de bibliothèques
 - Appel au système par les programmes

Abstraction par rapport au matériel

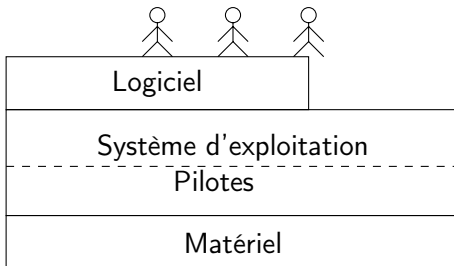
Impact sur la conception des systèmes

La vision abstraite des ressources

- N'est pas dépendante du matériel
 - Tailles différentes de disques
 - Constructeurs différents
 - Performances différentes
 - ...
- Nécessite une définition des types de ressources
 - Le constructeur écrit le bout de système gérant son matériel
 - Notion de *pilote*
 - Normalisation
 - Abstraction par rapport au matériel

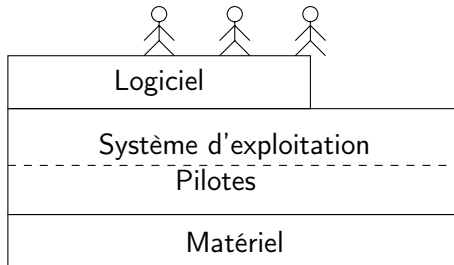
Abstraction par rapport au matériel

Impact sur la conception des systèmes



Abstraction par rapport au matériel

Impact sur la conception des systèmes



Modes d'utilisation

- Mode interactif
 - Temps CPU partagé entre les différents processus
 - Ordinateurs personnels, téléphones...
 - Transactionnel
 - Agences de voyages...
- Mode différé (batch)
 - Exécution des tâches pendant la nuit
- Mode temps réel
 - Suivi de processus industriels
 - Informatique embarquée
 - Trains, avions, voitures...

Qualités

- Sécurité
- Fiabilité
- Performances
- Transparence (simplicité d'utilisation)
- Universalité (utilisation dans des domaines différents)
- Compatibilité entre versions
- Portabilité (plusieurs types de machines)
- Interopérabilité (communication entre applications, machines...)
- Logithèque

Composition

- Noyau
 - En anglais : *kernel*
- Pilotes
- Ordonnanceur
 - Choix du processus à exécuter (en anglais : *scheduler*)
- Système de fichiers
 - Gestion des données utilisateur
- Interface utilisateur
- Interface réseau
- Interface de programmation
 - En anglais : *API (Application Programming Interface)*
- Logiciels utilitaires

Plan

- 1 Généralités sur les systèmes
 - Historique
 - Systèmes d'exploitation
 - Caractéristiques
- 2 Exemples de systèmes
- 3 Généralités sur le shell
 - La session
 - Les commandes

Systèmes pour ordinateurs personnels

Deux familles

- Windows

- Naissance en 1985
 - Juste une interface graphique pour MS-DOS
- Devient un véritable système en 1995
 - Windows 95
- ..., XP, ... windows 7, windows 8
- en attente : windows 10

- Unix

- Naissance en 1969
- Grande famille
 - Payants : HP-UX, AIX...
 - Gratuits : Linux, FreeBSD...
- Ne pas confondre le système et sa distribution
 - Pour Linux : Debian, Fedora...

Téléphones/tablettes

- Android (Google)
- IOS (Apple)
- Windows phone (Microsoft)
- Blackberry (RIM)
- Firefox OS (Mozilla)
- COS (China Operating System basé sur Linux)
 - Développé par l'Institute of Software at the Chinese Academy of Sciences (ISCAS) et Shanghai Liantong Network Communications Technology
- Bada (Samsung)
 - Abandonné
- Symbian (Nokia)
 - Abandonné

Autres

- Ordinateurs centraux
 - GCOS (General Comprehensive Operating System)
 - Bull
 - z/OS
 - IBM
- Ordinateurs minimaux
 - Windows CE
 - Windows Embedded Compact
 - Caisses, voitures...
 - Chromebook (Google)
 - Ordinateurs portables pour l'internet ou le cloud computing
 - VxWorks (Wind River, filiale d'Intel)
 - Système utilisé par la sonde Curiosity sur Mars

Plan

- 1 Généralités sur les systèmes
 - Historique
 - Systèmes d'exploitation
 - Caractéristiques
- 2 Exemples de systèmes
- 3 Généralités sur le shell
 - La session
 - Les commandes

Vie d'une session

Quatre étapes

Connexion Optionnel (en cas de changement d'utilisateur)

- En anglais : *login*
 - Si cette étape est présente : *login shell*
- Voir la commande *su* plus loin

Initialisation Paramétrage de l'environnement

- Exécution de fichiers de configuration

Exécution de commandes Interactions avec le shell

Déconnexion Terminaison de la session

- En anglais : *logout*
- Voir les commandes *logout* et *exit*
- Exécution de fichiers de configuration

Fichiers de configuration

Fichiers de configuration

Exécution de commandes à la connexion et la déconnexion.

- Principales utilisations :
 - Définition de variables d'environnement
 - Paramétrage du prompt
 - Nettoyage de l'écran
 - ...

Fichiers de configuration du bash

Login shell

- A l'ouverture de la session */etc/profile* est exécuté
 - S'il existe
- Puis, examen dans cet ordre des fichiers :
 - *~/.bash_profile*, *~/.bash_login*, et *~/.profile*
 - Le premier rencontré est exécuté

Pas un login shell

- Exécution des fichiers */etc/bash.bashrc* puis *~/.bashrc*

Déconnexion

- Exécution du fichier *~/.bash_logout*

Fichiers de configuration du bash

Login shell

- A l'ouverture de la session */etc/profile* est exécuté
 - S'il existe
- Puis, examen dans cet ordre des fichiers :
 - *~/.bash_profile*, *~/.bash_login*, et *~/.profile*
 - Le premier rencontré est exécuté

Pas un login shell

- Exécution des fichiers */etc/bash.bashrc* puis *~/.bashrc*

Déconnexion

- Exécution du fichier *~/.bash_logout*

Fichiers de configuration du bash

Login shell

- A l'ouverture de la session */etc/profile* est exécuté
 - S'il existe
- Puis, examen dans cet ordre des fichiers :
 - *~/.bash_profile*, *~/.bash_login*, et *~/.profile*
 - Le premier rencontré est exécuté

Pas un login shell

- Exécution des fichiers */etc/bash.bashrc* puis *~/.bashrc*

Déconnexion

- Exécution du fichier *~/.bash_logout*

Langages compilés/interprétés

Les commandes à exécuter sont écrites dans un fichier texte

Langages compilés

Ce fichier est traduit en un fichier compréhensible par :

- Le processeur
- Le système

Il est appelé *fichier exécutable*

Langages interprétés

Ce fichier est donné à un fichier exécutable qui

- *Interprète* les commandes
 - D'où la notion d'*interpréteur de commandes*
- Exécute les commandes
- Exemple : le shell

Langages compilés/interprétés

Les commandes à exécuter sont écrites dans un fichier texte

Langages compilés

Ce fichier est traduit en un fichier compréhensible par :

- Le processeur
- Le système

Il est appelé *fichier exécutable*

Langages interprétés

Ce fichier est donné à un fichier exécutable qui

- *Interprète* les commandes
 - D'où la notion d'*interpréteur de commandes*
- Exécute les commandes
- Exemple : le shell

Compilation/interprétation : Avantages/Inconvénients

Compilation

Avantages

- Interprétation réalisées une fois pour toute
- Exécution optimisée → Grande vitesse d'exécution

Inconvénients

- Détection et correction d'erreurs difficiles

Interprétation

Avantages

- Développement facilité (interactivité)

Inconvénients

- Lenteur d'exécution

Compilation/interprétation : Avantages/Inconvénients

Compilation

Avantages

- Interprétation réalisées une fois pour toute
- Exécution optimisée → Grande vitesse d'exécution

Inconvénients

- Détection et correction d'erreurs difficiles

Interprétation

Avantages

- Développement facilité (interactivité)

Inconvénients

- Lenteur d'exécution

Commandes internes/externes

Commandes internes

- En anglais : *built-in commands*
 - Commandes reconnues et exécutées directement par l'interpréteur
 - Pas besoin d'autre exécutable que celui de l'interpréteur

Commandes externes

- La commande n'est pas reconnue par l'interpréteur
 - Elle n'est donc pas interne
- Recherche d'un exécutable correspondant à la commande
 - Recherche effectuée dans une liste de répertoires
 - Voir cours sur les variables d'environnement

Commandes internes/externes

Commandes internes

- En anglais : *built-in commands*
 - Commandes reconnues et exécutées directement par l'interpréteur
 - Pas besoin d'autre exécutable que celui de l'interpréteur

Commandes externes

- La commande n'est pas reconnue par l'interpréteur
 - Elle n'est donc pas interne
- Recherche d'un exécutable correspondant à la commande
 - Recherche effectuée dans une liste de répertoires
 - Voir cours sur les variables d'environnement

Boucle d'interprétation

