

Introduction au matériel informatique, système unix et réseaux

M2 bioinformatique

Jérôme Farinas

jerome.farinas@irit.fr

Institut de Recherche en Informatique de Toulouse
Université Paul Sabatier

14 septembre 2010



Vidéo

Présentation du cours

Le cours est séparé en trois parties.

Détail des parties :

- 1 Introduction au matériel micro-informatique (4h30)
- 2 Système Unix/Linux (16h30)
- 3 Réseau et internet (3h30)

Organisation de la semaine

mercredi	jeudi	vendredi	lundi	mardi
10h-11h30	9h-11h30	9h-11h30	9h-11h30	9h-11h30
matériel	unix	unix	unix	unix
13h30-16h30	-	13h30-16h30	13h30-17h	13h30-17h
matériel	mini-projet	unix	unix	réseau

Première partie I

Introduction au matériel micro-informatique

Plan de la partie

1 Références

2 L'ordinateur individuel : composants, caractéristiques et architecture

- Architecture générale
- Composants
- Périphériques
- Alimentation et boîtier
- Mini-PC, portables et tablettes
- Assemblage et mise à niveau

3 Les serveurs

- Différences avec l'OI
- Prestations des hébergeurs réseau

4 Mini-projet

Références bibliographiques

- 1 « Le PC : architecture, maintenance et mise en réseau », Scott Mueller, 18e édition, Le Campus, Pearson Education France, 2008
- 2 <http://www.hardware.fr/> : référence matériel PC en français
- 3 <http://www.anandtech.com/> : référence matériel PC en anglais
- 4 <http://www.storagereview.com/> : référence sur les périphériques de stockage en anglais

Plan

1 Références

2 L'ordinateur individuel : composants, caractéristiques et architecture

- Architecture générale
- Composants
- Périphériques
- Alimentation et boîtier
- Mini-PC, portables et tablettes
- Assemblage et mise à niveau

3 Les serveurs

- Différences avec l'OI
- Prestations des hébergeurs réseau

4 Mini-projet

Architecture générale

Plan

1 Références

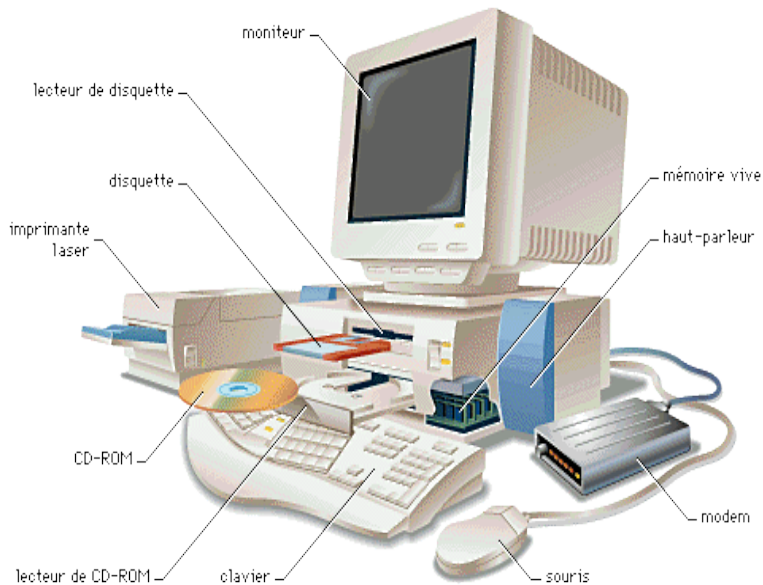
2 L'ordinateur individuel : composants, caractéristiques et architecture

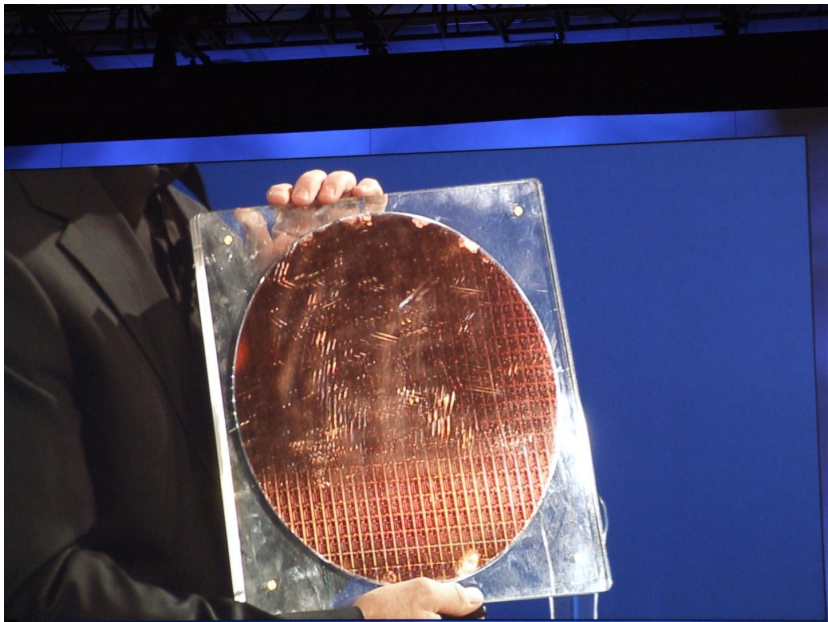
- Architecture générale
- Composants
- Périphériques
- Alimentation et boîtier
- Mini-PC, portables et tablettes
- Assemblage et mise à niveau

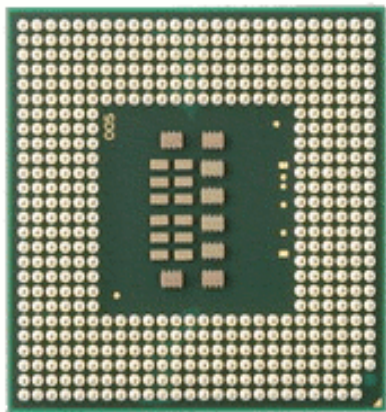
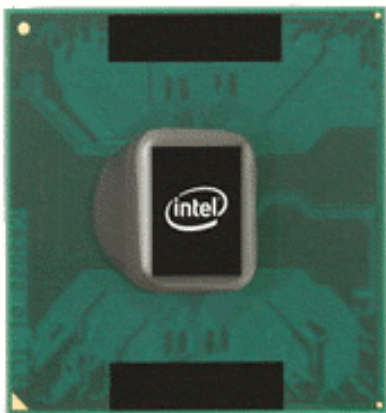
3 Les serveurs

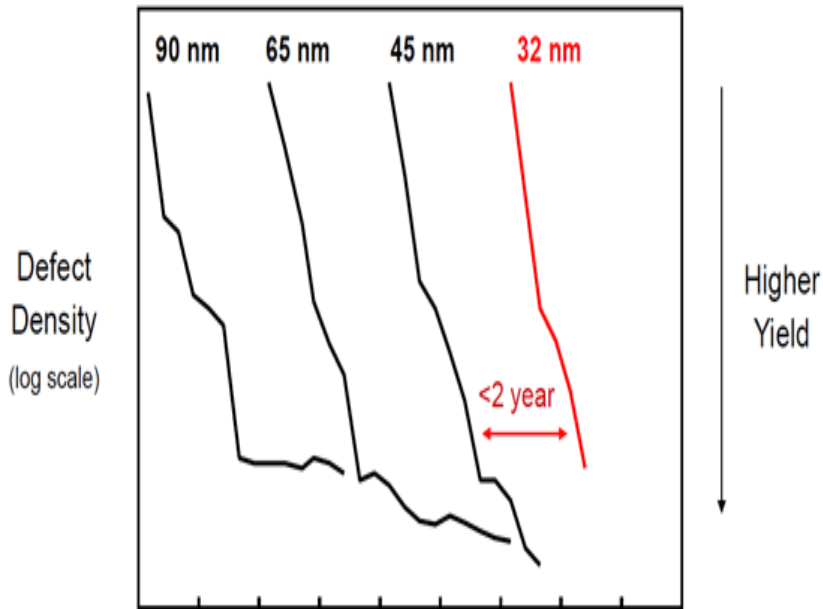
- Différences avec l'OI
- Prestations des hébergeurs réseau

4 Mini-projet









Intel Tick-Tock

Innovation driven by manufacturing process
and microprocessor advances

PERFORMANCE
NEW CAPABILITIES
ENERGY EFFICIENCY
FORM FACTOR ADVANCES

Tick Tick Tick Tick Tock Tick Tock Tick Tick Tock

65nm

Intel® Core™
micro-
architecture

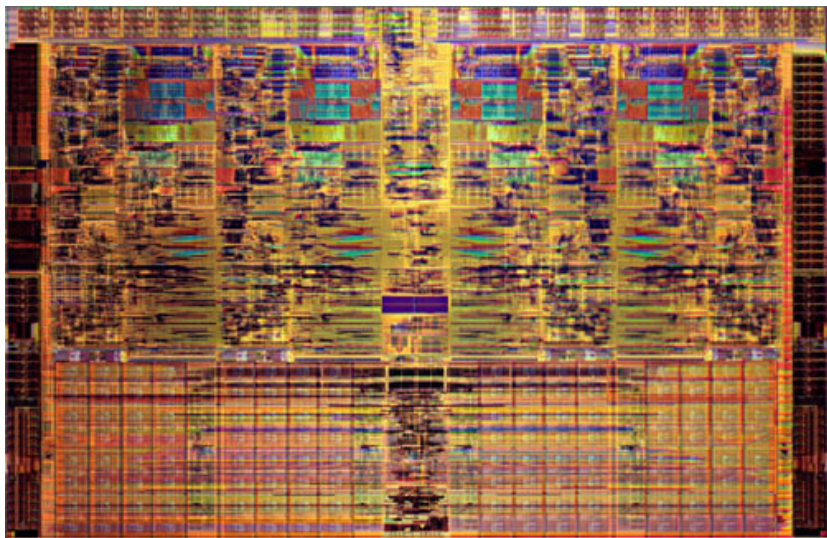
45nm

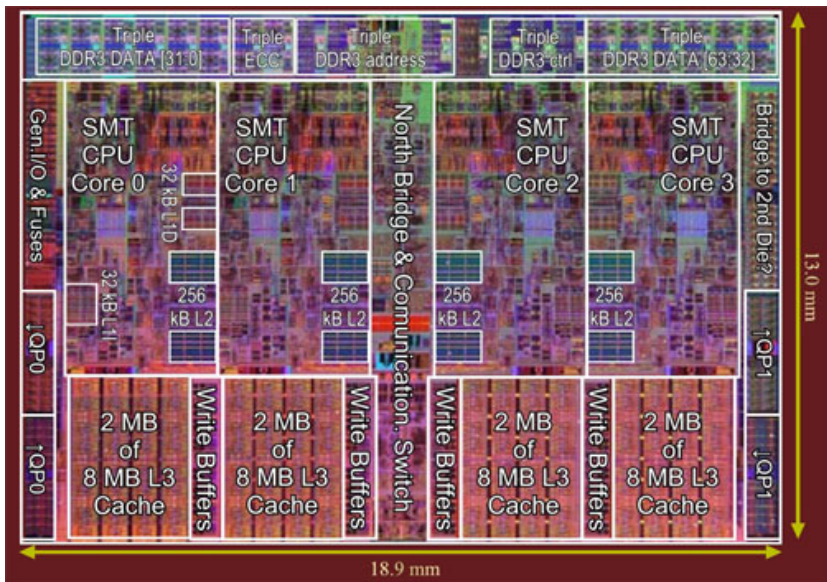
Intel® micro-
architecture
codename
Nehalem

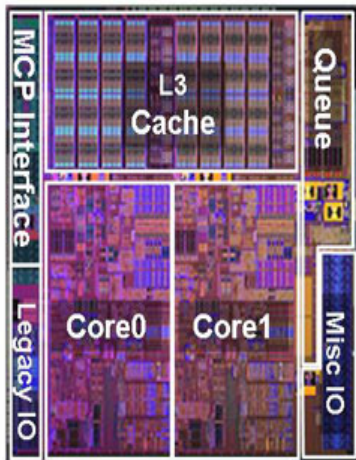
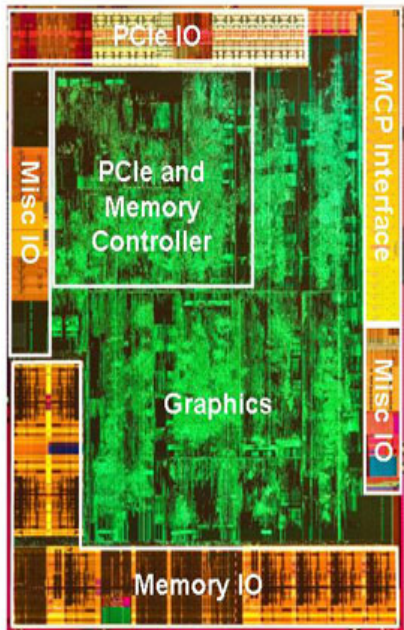
32nm

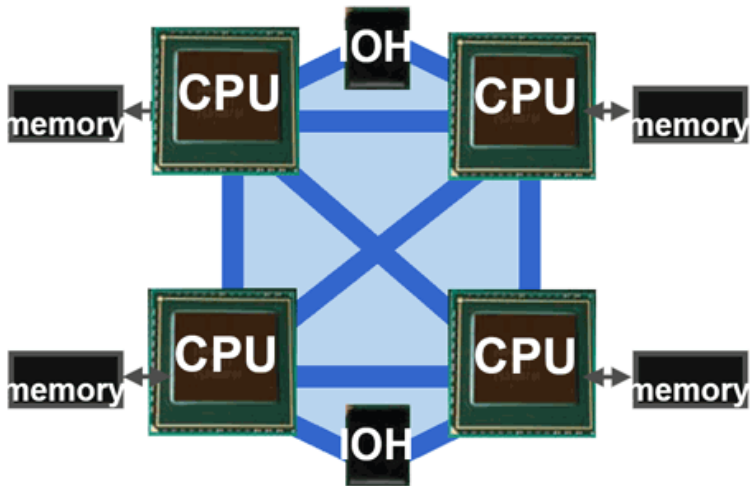
Intel® micro-
architecture
codename
Sandy Bridge

22nm

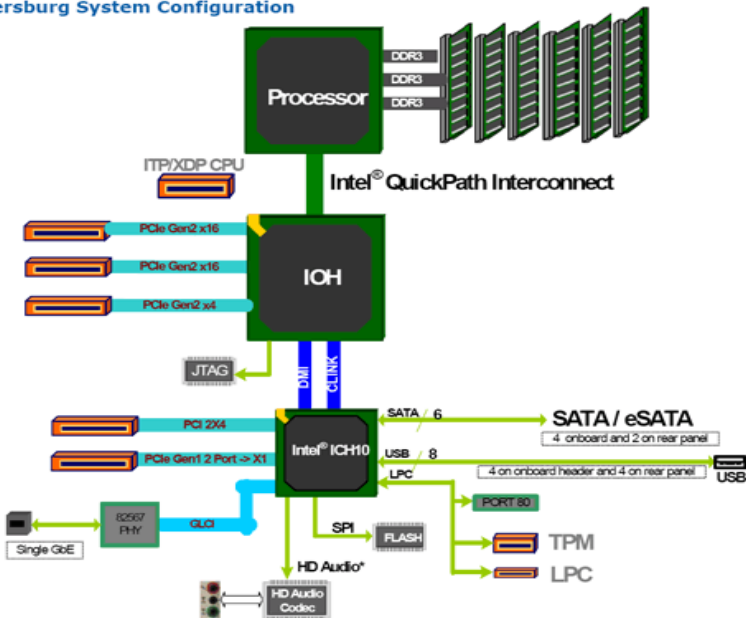


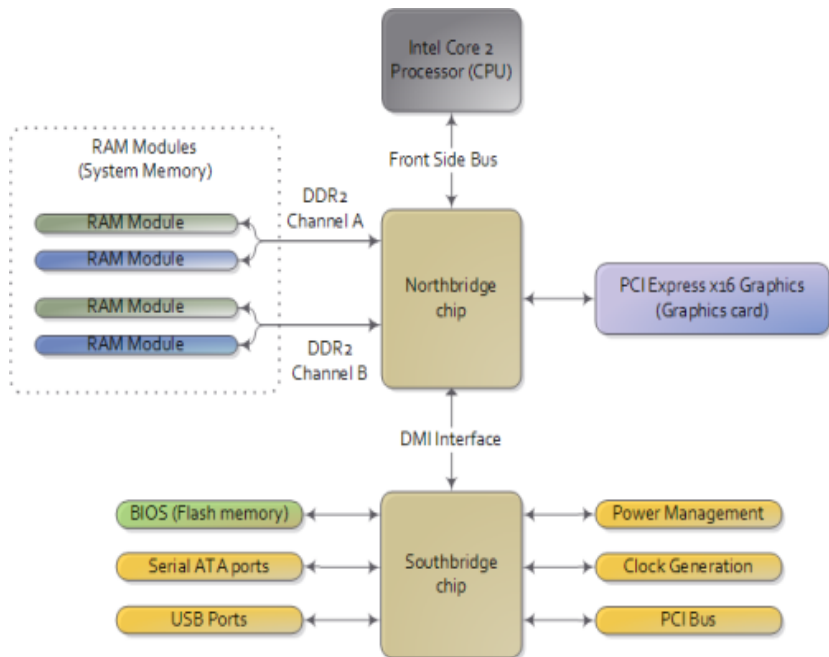


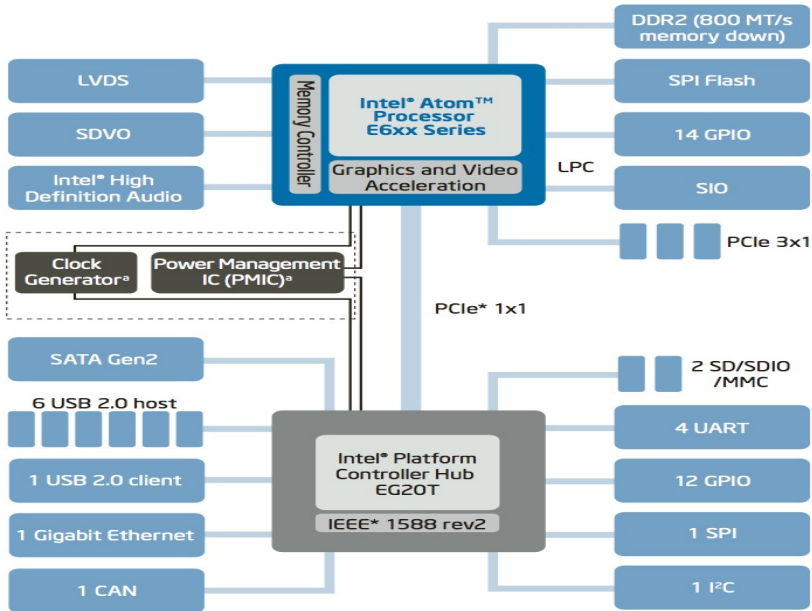




Tylersburg System Configuration

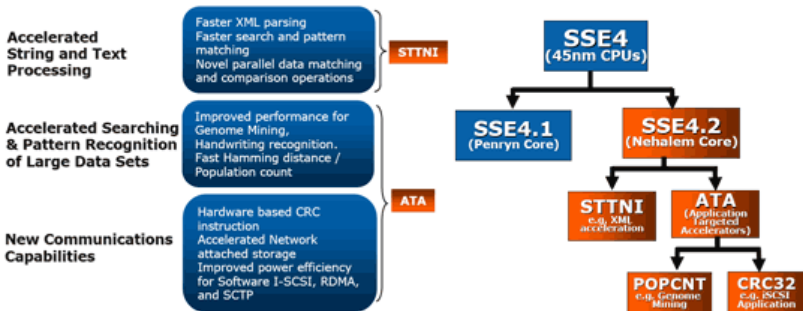


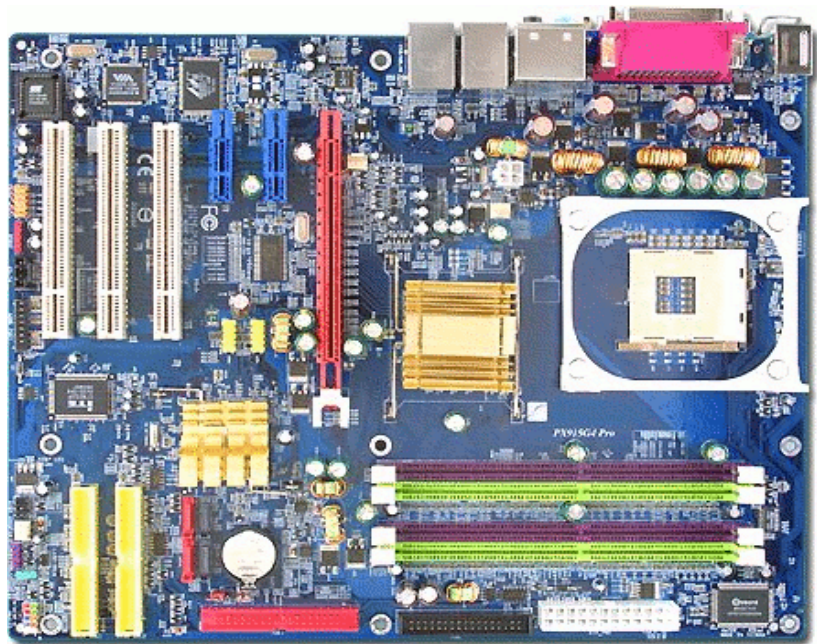




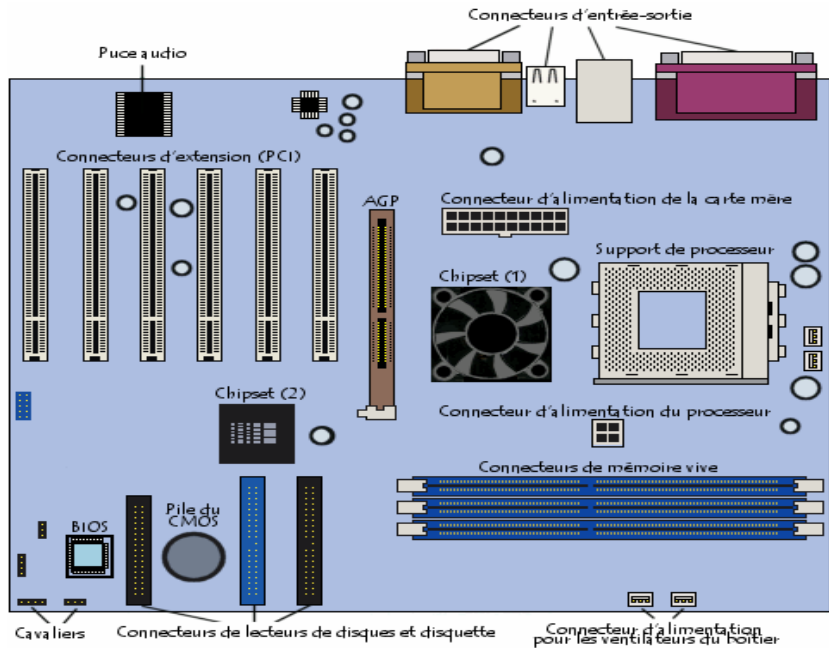
^aThe PMIC and Clock Generator products are available from third parties. An integrated PMIC and Clock Generator (on a single chip) is also available from a third party.

- SSE4.2 Instruction Set Architecture (ISA) Leadership in 2008













PS/2 Keyboard

PS/2 Mouse

S/PDIF In

S/PDIF Out

Parallel Port

Serial Port

Firewire Port

USB Ports

RJ-45 Gigabit LAN

Microphone

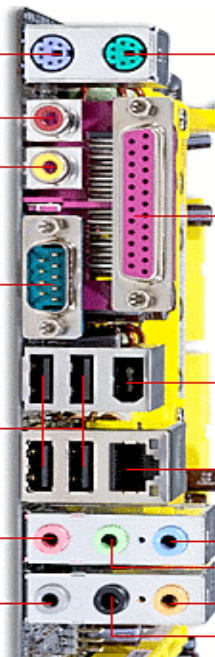
Line In

Line Out

Side Right/Left

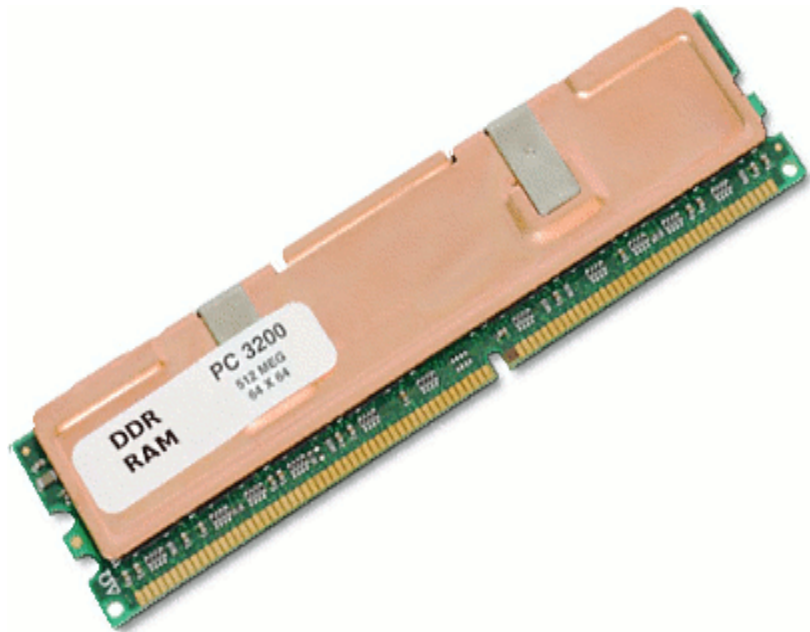
Center/Subwoofer

Rear Left/Right



La mémoire

- RAM : mémoire à lecture écriture
- type
 - ▶ SDRAM : Synchronous Dynamic RAM. 128 broches
 - ▶ VRAM : Video RAM
 - ▶ RDRAM : Rambus Dynamic RAM
 - ▶ DDR SDRAM : Double Data Rate. 184 broches
 - ▶ DDR2 SDRAM. 240 broches
 - ▶ DDR3 SDRAM
- capacité
- temps d'accès



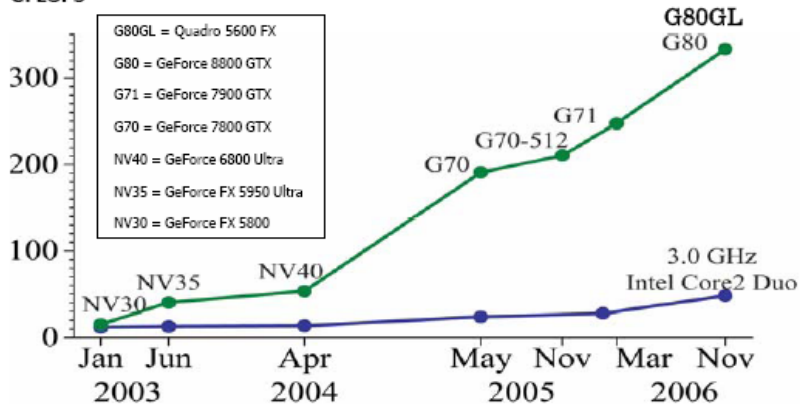
Le stockage

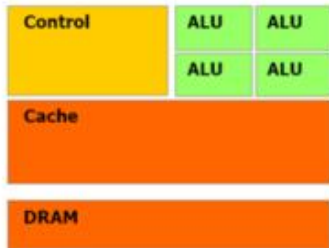
- lecteur de disquette, clef USB, carte SD
- lecteur CDROM, DVD-ROM, BD-ROM
- bandes magnétiques
- disque dur
- Solid State Disk

La carte vidéo

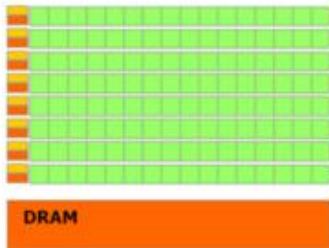
- usage graphique 2D
- usage 3D
 - ▶ quelques usages en infographie
 - ▶ jeux
- décompression vidéo : MPEG2, Haute définition (H.264)
- composition
 - ▶ processeur graphique (GPU)
 - ▶ mémoire vidéo
 - ▶ convertisseur analogique (RAMDAC) : devenu inutile avec DVI, HDMI, DisplayPort.

GFLOPS



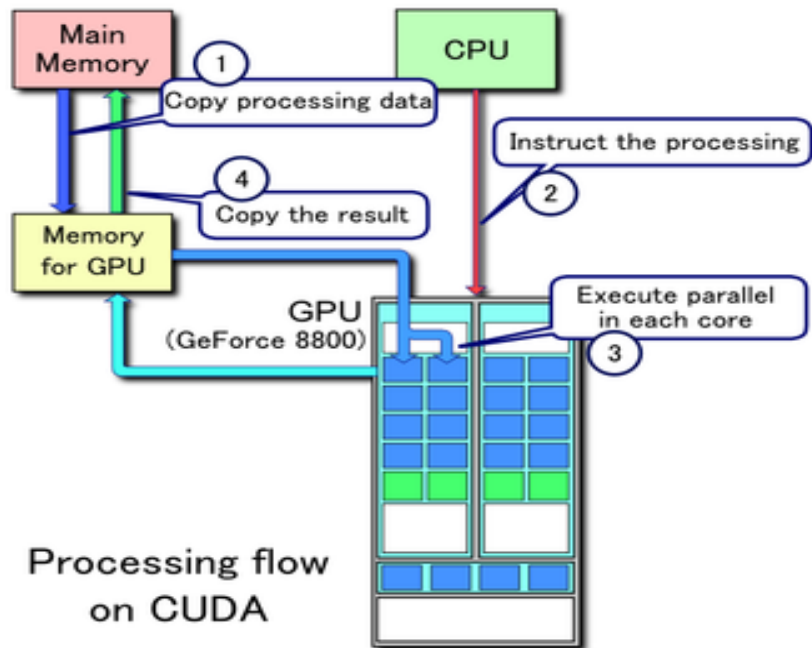


CPU



GPU

- GPGPU : General Purpose Computing on Graphic Processing Units
- CUDA : Compute Unified Device Architecture
 - ▶ programmation des GPU dans le langage C
- Concurrents :
 - ▶ Intel Larrabee (projet)
 - ▶ ATI Stream
 - ▶ OpenCL (Open Computing Language)



Processing flow
on CUDA

Plan

1 Références

2 L'ordinateur individuel : composants, caractéristiques et architecture

- Architecture générale
- Composants
- Périphériques
- Alimentation et boîtier
- Mini-PC, portables et tablettes
- Assemblage et mise à niveau

3 Les serveurs

- Différences avec l'OI
- Prestations des hébergeurs réseau

4 Mini-projet

Périphériques

- haut-parleurs, casques, amplificateurs A/V
- acquisition audio (micro, webcam)
- acquisition vidéo (webcam)
- imprimantes
- scanner
- ...

Plan

1 Références

2 L'ordinateur individuel : composants, caractéristiques et architecture

- Architecture générale
- Composants
- Périphériques
- Alimentation et boîtier
- Mini-PC, portables et tablettes
- Assemblage et mise à niveau

3 Les serveurs

- Différences avec l'OI
- Prestations des hébergeurs réseau

4 Mini-projet

Alimentation et boîtier

- format boîtier (lié au format de la carte mère)
- calculer les besoins en alimentation
 - ▶ calculateur ASUS <http://support.asus.com/PowerSupplyCalculator/PSCalculator.aspx?SLanguage=fr-fr>
 - ▶ canard PC http://www.canardpc.com/cpc_apc/
 - ▶ ANTEC <http://www.antec.outervision.com/>
- norme 80+ 80+ Bronze, 80+ argent, 80+ or

Plan

1 Références

2 L'ordinateur individuel : composants, caractéristiques et architecture

- Architecture générale
- Composants
- Périphériques
- Alimentation et boîtier
- Mini-PC, portables et tablettes
- Assemblage et mise à niveau

3 Les serveurs

- Différences avec l'OI
- Prestations des hébergeurs réseau

4 Mini-projet

Mini-PC, portables et tablettes

- mini-PC
 - ▶ prix
 - ▶ fonctionnalités
- portables
 - ▶ poids
- tablettes
 - ▶ encombrement, ergonomie
 - ▶ usage différent portable
 - ▶ capacités multimédia

Plan

1 Références

2 L'ordinateur individuel : composants, caractéristiques et architecture

- Architecture générale
- Composants
- Périphériques
- Alimentation et boîtier
- Mini-PC, portables et tablettes
- Assemblage et mise à niveau

3 Les serveurs

- Différences avec l'OI
- Prestations des hébergeurs réseau

4 Mini-projet

Assemblage et mise à niveau

- Assemblage

- ▶ vous-même
- ▶ boutiques
- ▶ constructeurs

- Mise à niveau

- ▶ dépend du choix des composants
- ▶ du format de l'ordinateur

Plan

1 Références

2 L'ordinateur individuel : composants, caractéristiques et architecture

- Architecture générale
- Composants
- Périphériques
- Alimentation et boîtier
- Mini-PC, portables et tablettes
- Assemblage et mise à niveau

3 Les serveurs

- Différences avec l'OI
- Prestations des hébergeurs réseau

4 Mini-projet

Différences avec l'OI

- plus de mémoire cache
- plus de core
- plus de mémoire
- accès disque dur plus rapide
- alimentation redondante
- en boitiers ou en rack 19"

Plan

1 Références

2 L'ordinateur individuel : composants, caractéristiques et architecture

- Architecture générale
- Composants
- Périphériques
- Alimentation et boîtier
- Mini-PC, portables et tablettes
- Assemblage et mise à niveau

3 Les serveurs

- Différences avec l'OI
- Prestations des hébergeurs réseau

4 Mini-projet

Prestations des hébergeurs réseau

- serveurs dédiés connectés sur internet
 - ▶ entrée de gamme : Atom ou Celeron 1 GHz, 2 Go RAM, 250 Go DD, 100 Mbps = 15 EUR HT / mois
 - ▶ moyenne gamme : Core i5 750, 8 Go RAM, 2x1To DD, 100 Mbps = 70 EUR HT / mois
 - ▶ haut de gamme : Bi Xeon E5530, 24 Go RAM, 2x1To DD, 10 Gbps = 300 EUR HT / mois
- spécialisé en calcul ou stockage
- cloud : tarification mémoire/disque dur/reseau en fonction du besoin

Description mini-projet

- Afin de valider les connaissances décrites dans les sections précédentes, vous disposez d'une ligne budgétaire de 4000 EUR HT pour équiper votre entreprise avec un poste de travail qui devra subvenir aux besoins en calculs et stockage d'une équipe de 8 personnes.
- La solution devra répondre aux conditions suivantes :
 - ▶ permet d'exécuter un programme de modélisation 3D sous Windows travaillant avec des instructions SSE4 et CUDA
 - ▶ permet de stocker 8 To de données de travail
 - ▶ permet d'exécuter des bases de données sous PostgreSQL sous unix
 - ▶ disposant de dispositifs permettant d'assurer une visioconférence avec des équipes à l'étranger
 - ▶ disposant d'une imprimante couleur recto-verso disposant d'un scanner recto-verso
 - ▶ disposant d'une solution de sauvegarde de l'ensemble des données
 - ▶ disposant d'un onduleur permettant de garantir le fonctionnement du système pendant 5 min (afin de permettre au système d'effectuer l'extinction propre de la machine)
 - ▶ permet de stocker sur un seul support amovible de type ROM des bases de données de 38 Go

Document à rendre

- Afin d'uniformiser les référentiels de prix, vous pouvez vous passer sur la même source d'information pour le choix des composants :
<http://www.materiel.net/>
- Proposez une solution matérielle dans l'enveloppe budgétaire permettant de répondre à ces besoins. Vous justifierez des choix réalisés. Les points forts et faibles de la solution seront analysés.
- Projet à mener à bien par groupe de 3 personnes. Document de 5 pages maximum à rendre vendredi 17 septembre au matin au plus tard.

Deuxième partie II

Systemes Unix/Linux

Plan de la partie

- 5 Principales commandes externes
 - Syntaxe générale d'une commande Unix
 - Commandes élémentaires Unix
 - Commandes de gestion de fichiers
 - Commandes de gestion de processus
 - Communication entre utilisateurs
- 6 Enchaînements, redirections, communication et contrôle de tâches
 - Enchaînement de processus
 - Redirection des fichiers standards
 - Communication de processus (pipe)
 - Lancement d'un processus en tâche de fond
 - Contrôle de tâches
 - Exécution différée
- 7 Commandes internes au SHELL
 - Variables prédéfinies
 - Expressions arithmétiques
 - Mécanismes de base
 - Fichiers de commandes (scripts Shell)

Plan

5 Principales commandes externes

- Syntaxe générale d'une commande Unix
- Commandes élémentaires Unix
- Commandes de gestion de fichiers
- Commandes de gestion de processus
- Communication entre utilisateurs

6 Enchaînements, redirections, communication et contrôle de tâches

- Enchaînement de processus
- Redirection des fichiers standards
- Communication de processus (pipe)
- Lancement d'un processus en tâche de fond
- Contrôle de tâches
- Exécution différée

7 Commandes internes au SHELL

- Variables prédéfinies
- Expressions arithmétiques
- Mécanismes de base
- Fichiers de commandes (scripts Shell)

Plan

5 Principales commandes externes

- Syntaxe générale d'une commande Unix
- Commandes élémentaires Unix
- Commandes de gestion de fichiers
- Commandes de gestion de processus
- Communication entre utilisateurs

6 Enchaînements, redirections, communication et contrôle de tâches

- Enchaînement de processus
- Redirection des fichiers standards
- Communication de processus (pipe)
- Lancement d'un processus en tâche de fond
- Contrôle de tâches
- Exécution différée

7 Commandes internes au SHELL

- Variables prédéfinies
- Expressions arithmétiques
- Mécanismes de base
- Fichiers de commandes (scripts Shell)

Plan

- 5 Principales commandes externes
 - Syntaxe générale d'une commande Unix
 - Commandes élémentaires Unix
 - Commandes de gestion de fichiers
 - Commandes de gestion de processus
 - Communication entre utilisateurs
- 6 Enchaînements, redirections, communication et contrôle de tâches
 - Enchaînement de processus
 - Redirection des fichiers standards
 - Communication de processus (pipe)
 - Lancement d'un processus en tâche de fond
 - Contrôle de tâches
 - Exécution différée
- 7 Commandes internes au SHELL
 - Variables prédéfinies
 - Expressions arithmétiques
 - Mécanismes de base
 - Fichiers de commandes (scripts Shell)

Plan

- 5 Principales commandes externes
 - Syntaxe générale d'une commande Unix
 - Commandes élémentaires Unix
 - Commandes de gestion de fichiers
 - Commandes de gestion de processus
 - Communication entre utilisateurs
- 6 Enchaînements, redirections, communication et contrôle de tâches
 - Enchaînement de processus
 - Redirection des fichiers standards
 - Communication de processus (pipe)
 - Lancement d'un processus en tâche de fond
 - Contrôle de tâches
 - Exécution différée
- 7 Commandes internes au SHELL
 - Variables prédéfinies
 - Expressions arithmétiques
 - Mécanismes de base
 - Fichiers de commandes (scripts Shell)

Plan

- 5 Principales commandes externes
 - Syntaxe générale d'une commande Unix
 - Commandes élémentaires Unix
 - Commandes de gestion de fichiers
 - Commandes de gestion de processus
 - Communication entre utilisateurs

- 6 Enchaînements, redirections, communication et contrôle de tâches
 - Enchaînement de processus
 - Redirection des fichiers standards
 - Communication de processus (pipe)
 - Lancement d'un processus en tâche de fond
 - Contrôle de tâches
 - Exécution différée

- 7 Commandes internes au SHELL
 - Variables prédéfinies
 - Expressions arithmétiques
 - Mécanismes de base
 - Fichiers de commandes (scripts Shell)

Plan

- 5 Principales commandes externes
 - Syntaxe générale d'une commande Unix
 - Commandes élémentaires Unix
 - Commandes de gestion de fichiers
 - Commandes de gestion de processus
 - Communication entre utilisateurs
- 6 Enchaînements, redirections, communication et contrôle de tâches
 - Enchaînement de processus
 - Redirection des fichiers standards
 - Communication de processus (pipe)
 - Lancement d'un processus en tâche de fond
 - Contrôle de tâches
 - Exécution différée
- 7 Commandes internes au SHELL
 - Variables prédéfinies
 - Expressions arithmétiques
 - Mécanismes de base
 - Fichiers de commandes (scripts Shell)

Plan

- 5 Principales commandes externes
 - Syntaxe générale d'une commande Unix
 - Commandes élémentaires Unix
 - Commandes de gestion de fichiers
 - Commandes de gestion de processus
 - Communication entre utilisateurs
- 6 Enchaînements, redirections, communication et contrôle de tâches
 - Enchaînement de processus
 - Redirection des fichiers standards
 - Communication de processus (pipe)
 - Lancement d'un processus en tâche de fond
 - Contrôle de tâches
 - Exécution différée
- 7 Commandes internes au SHELL
 - Variables prédéfinies
 - Expressions arithmétiques
 - Mécanismes de base
 - Fichiers de commandes (scripts Shell)

Plan

- 5 Principales commandes externes
 - Syntaxe générale d'une commande Unix
 - Commandes élémentaires Unix
 - Commandes de gestion de fichiers
 - Commandes de gestion de processus
 - Communication entre utilisateurs
- 6 Enchaînements, redirections, communication et contrôle de tâches
 - Enchaînement de processus
 - Redirection des fichiers standards
 - Communication de processus (pipe)
 - Lancement d'un processus en tâche de fond
 - Contrôle de tâches
 - Exécution différée
- 7 Commandes internes au SHELL
 - Variables prédéfinies
 - Expressions arithmétiques
 - Mécanismes de base
 - Fichiers de commandes (scripts Shell)

Plan

- 5 Principales commandes externes
 - Syntaxe générale d'une commande Unix
 - Commandes élémentaires Unix
 - Commandes de gestion de fichiers
 - Commandes de gestion de processus
 - Communication entre utilisateurs
- 6 Enchaînements, redirections, communication et contrôle de tâches
 - Enchaînement de processus
 - Redirection des fichiers standards
 - Communication de processus (pipe)
 - Lancement d'un processus en tâche de fond
 - Contrôle de tâches
 - Exécution différée
- 7 Commandes internes au SHELL
 - Variables prédéfinies
 - Expressions arithmétiques
 - Mécanismes de base
 - Fichiers de commandes (scripts Shell)

Plan

- 5 Principales commandes externes
 - Syntaxe générale d'une commande Unix
 - Commandes élémentaires Unix
 - Commandes de gestion de fichiers
 - Commandes de gestion de processus
 - Communication entre utilisateurs
- 6 Enchaînements, redirections, communication et contrôle de tâches
 - Enchaînement de processus
 - Redirection des fichiers standards
 - Communication de processus (pipe)
 - Lancement d'un processus en tâche de fond
 - Contrôle de tâches
 - Exécution différée
- 7 Commandes internes au SHELL
 - Variables prédéfinies
 - Expressions arithmétiques
 - Mécanismes de base
 - Fichiers de commandes (scripts Shell)

Plan

- 5 Principales commandes externes
 - Syntaxe générale d'une commande Unix
 - Commandes élémentaires Unix
 - Commandes de gestion de fichiers
 - Commandes de gestion de processus
 - Communication entre utilisateurs
- 6 Enchaînements, redirections, communication et contrôle de tâches
 - Enchaînement de processus
 - Redirection des fichiers standards
 - Communication de processus (pipe)
 - Lancement d'un processus en tâche de fond
 - Contrôle de tâches
 - Exécution différée
- 7 Commandes internes au SHELL
 - Variables prédéfinies
 - Expressions arithmétiques
 - Mécanismes de base
 - Fichiers de commandes (scripts Shell)

Plan

- 5 Principales commandes externes
 - Syntaxe générale d'une commande Unix
 - Commandes élémentaires Unix
 - Commandes de gestion de fichiers
 - Commandes de gestion de processus
 - Communication entre utilisateurs
- 6 Enchaînements, redirections, communication et contrôle de tâches
 - Enchaînement de processus
 - Redirection des fichiers standards
 - Communication de processus (pipe)
 - Lancement d'un processus en tâche de fond
 - Contrôle de tâches
 - Exécution différée
- 7 Commandes internes au SHELL
 - Variables prédéfinies
 - Expressions arithmétiques
 - Mécanismes de base
 - Fichiers de commandes (scripts Shell)

Plan

- 5 Principales commandes externes
 - Syntaxe générale d'une commande Unix
 - Commandes élémentaires Unix
 - Commandes de gestion de fichiers
 - Commandes de gestion de processus
 - Communication entre utilisateurs
- 6 Enchaînements, redirections, communication et contrôle de tâches
 - Enchaînement de processus
 - Redirection des fichiers standards
 - Communication de processus (pipe)
 - Lancement d'un processus en tâche de fond
 - Contrôle de tâches
 - Exécution différée
- 7 Commandes internes au SHELL
 - Variables prédéfinies
 - Expressions arithmétiques
 - Mécanismes de base
 - Fichiers de commandes (scripts Shell)

Plan

- 5 Principales commandes externes
 - Syntaxe générale d'une commande Unix
 - Commandes élémentaires Unix
 - Commandes de gestion de fichiers
 - Commandes de gestion de processus
 - Communication entre utilisateurs
- 6 Enchaînements, redirections, communication et contrôle de tâches
 - Enchaînement de processus
 - Redirection des fichiers standards
 - Communication de processus (pipe)
 - Lancement d'un processus en tâche de fond
 - Contrôle de tâches
 - Exécution différée
- 7 Commandes internes au SHELL
 - Variables prédéfinies
 - Expressions arithmétiques
 - Mécanismes de base
 - Fichiers de commandes (scripts Shell)

Plan

- 5 Principales commandes externes
 - Syntaxe générale d'une commande Unix
 - Commandes élémentaires Unix
 - Commandes de gestion de fichiers
 - Commandes de gestion de processus
 - Communication entre utilisateurs
- 6 Enchaînements, redirections, communication et contrôle de tâches
 - Enchaînement de processus
 - Redirection des fichiers standards
 - Communication de processus (pipe)
 - Lancement d'un processus en tâche de fond
 - Contrôle de tâches
 - Exécution différée
- 7 Commandes internes au SHELL
 - Variables prédéfinies
 - Expressions arithmétiques
 - Mécanismes de base
 - Fichiers de commandes (scripts Shell)