

CPU



GPU

Arbitre: Sébastien Doutreligne

Rétrocompatibilité Intel 8086 (16 bits - 1976)

1-0

Gestionnaire mémoire

2-0

Contrôleur du bus d'extension (PCI-Express)

3-0

Support matériel de la virtualisation

4-0

Les fabricants de puces à semi-conducteurs se livrent un combat féroce: leurs produits sont toujours plus rapides, plus fins, plus optimisés. Les vitesses atteintes sont en effet impressionnantes dans des applications telles que les simulations de dynamique moléculaire. Malgré leurs différences, CPUs et GPUs sont des puces microélectroniques complémentaires dont les technologies ont pu évoluer de façon distincte.

4-1

Unités de calcul graphique, spécialement conçues pour le traitement des images et des polygones

4-2

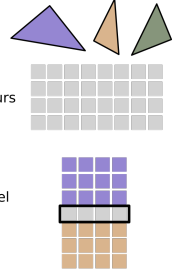
Certaines voire milliers de cœurs

4-3

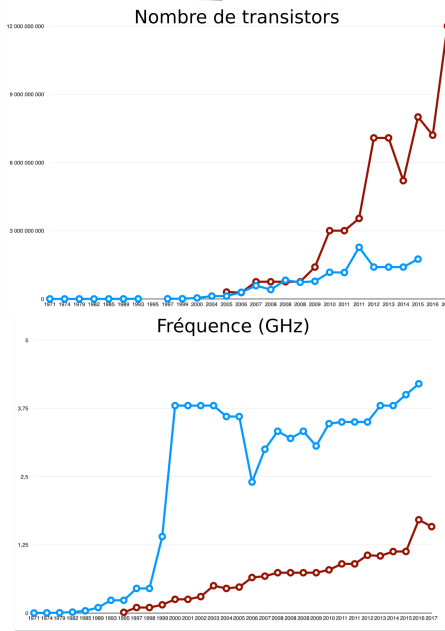
Réside sur une carte dédiée

4-4

Embrasse le paradigme vectoriel à tous les niveaux

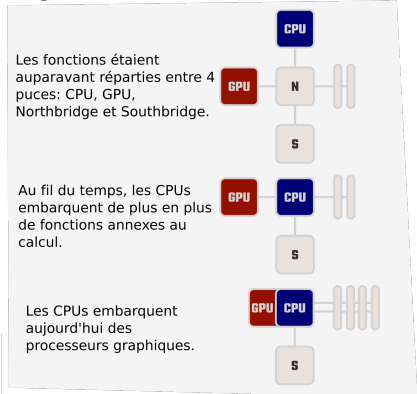


Evolutions



Dates clés

- Invention du premier transistor John Bardeen, Walter Brattain, and William Shockley Bell Laboratories, 23 décembre 1947
- Création de Intel Corporation 18 juillet 1968
- Création de Advanced Micro Devices, Inc. (AMD) 1er mai 1969
- Sortie du premier microprocesseur, le Intel 4004, avec 2300 transistors 60KHz Intel et Ted Hoff 15 novembre 1971
- Création de ATI Technologies Inc. 1985 (Array Technology Inc.)
- Création de Nvidia Corporation avril 1993
- Sortie du premier CPU 64 bits par AMD 23 septembre 2003



Réconciliation

Aujourd'hui, CPUs et GPUs se ressemblent de plus en plus. Il est encore aujourd'hui impensable d'imaginer l'un sans l'autre. C'est même une entente entre les deux qui permet de tirer le meilleur parti du matériel.

Dynamique Moléculaire

Nombre de nanosecondes calculées par jour avec Amber dans une dynamique NVE de la dihydrofolate réductase avec différents systèmes.

Dispositifs de Réalité Virtuelle

Ces dernières années ont vu les dispositifs de réalité virtuelle gagner du terrain: HTC Vive, Oculus Rift, Microsoft HoloLens pour les plus médiatiques.

Ces appareils autorisent peu de compromis sur la performance. En effet, 90 images par seconde sont nécessaires pour offrir une expérience immersive convaincante.



Photo du casque de réalité virtuelle HTC Vive®.

Nouvelles API graphiques

Ces dernières années, un certain nombre de nouvelles API de programmation graphique ont vu le jour. A commencer par Mantle, proposé par AMD. Ont suivi Metal par Apple, DirectX 12 par Microsoft et Vulkan par le consortium Khronos Group.

Celles-ci visent la même exigence: la performance. Elles prennent à contrepied les paradigmes existants. L'API OpenGL, comme les autres de sa génération, induisent naturellement une chute des performances du fait de leur modèle de validation intégré au pilote. Ceci a pour effet de consommer du temps de calcul CPU qui ne peut être dédié à d'autres tâches.

Les nouveaux modèles de programmation réduisent l'impact du pilote pour permettre au matériel de délivrer toute sa puissance.

Visualisation Haute-Définition

Nous voyons également la recrudescence des dispositifs de visualisation très haute définition. Ils sont généralement accompagnés de fermes de calculs couplant CPU et GPU. Il existe différentes installations: mur d'écran géant ou CAVE pour proposer une expérience immersive.

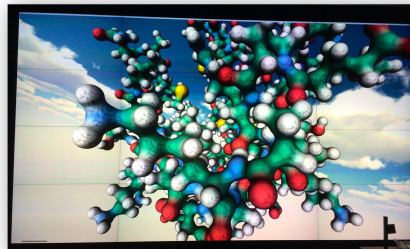
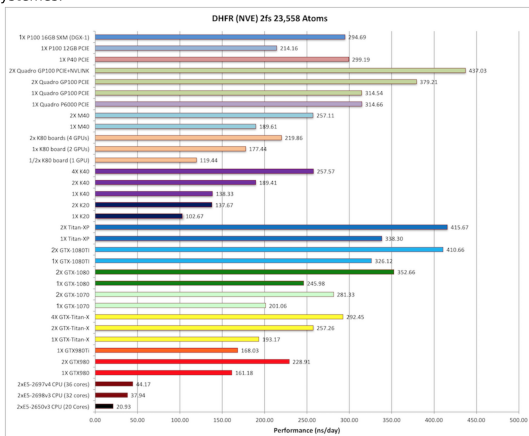


Photo du mur d'écran de la Maison de la Simulation à Saclay avec UnityMol en cours d'exécution.



Draw Match

Autres projets à suivre:



Références

- fr.wikipedia.org/wiki/Microprocesseur
- techspot.com/article/1191-nvidia-geforce-six-generations-tested/
- computerhope.com/history/processor.htm
- intel.com
- amd.com
- nvidia.com



DirectX 12

