

Les différents types de supercalculateurs

Dans le marché actuel des supercalculateurs, et plus généralement dans le marché informatique dans son ensemble, la principale limite à l'explosion des performances réside dans la capacité des industriels à améliorer les temps d'accès à la mémoire...

En effet, si, comme l'énonce la célèbre loi de Moore, la puissance des processeurs double tous les 18 mois, le marché de la mémoire stagne depuis de longues années, constituant ainsi un frein indébouable.

Ainsi, pour tenter de faire face le plus efficacement possible à ce problème, deux types de solutions, sont apparues dans le monde des supercalculateurs, auxquels sont reliés deux types d'architecture radicalement différentes :

Une architecture de type scalaire :

la plus répandue, certainement car étant la moins chère, elle se distingue aisément par son emploi d'une mémoire cache. Les processeurs sont à priori aussi rapides que ceux de type scalaire, à savoir de l'ordre de 6 GF, mais, la performance réelle n'est en réalité guère que de l'ordre de 10% de la performance affichée, ce qui est loin des résultats espérés.. La seule exception à ce cas est le dernier né de chez IBM, qui parvient à une performance mesurée aux alentours de 20% de celle affichée. Cependant, ces résultats, loins d'être satisfaisants en général, rende le supercalculateur scalaire facilement dépassable - et dépassé - sur un grand nombre d'applications. Cependant, un des avantages non négligeable à prendre en compte réside dans son prix nettement plus attractif (oh combien !) que le vectoriel : il faut en réalité remarquer que les "PC" utilisés couramment sont tous de type scalaires, le prix à payer pour une "bonne machine" scientifique tournant en effet autour de 200 000Fr.. Il est à noter également que ce type d'architecture fut celui choisi par les états-Unis il y a quelques années, au moment du choix de leur politique de développement concernant les supercalculateurs, au détriment du vectoriel, dont les performances sont pourtant, on y arrive, nettement plus impressionnantes !

Une architecture de type vectorielle : Caractérisé notamment par l'absence de mémoire cache, ce type d'architecture bénéficie d'une suprématie complètement incontestable, que ce soit à court et même moyen terme sur les types scalaires, et ce sur plus de 50% des applications ! En effet, là où le rapport performances réelles/affichées ne parvient pas à dépasser les 20% chez le scalaire, il atteint 80% chez le vectoriel ! Cependant, toute performance a un prix : les prix s'envolent pour pouvoir atteindre jusqu'à 500 millions de francs l'exemplaire ! En réalité, il n'existe pas de limite de prix : tout dépend de ce que l'entreprise est prête à mettre pour atteindre le meilleur rapport prix / performances. Les performances du supercalculateur en dépendront !

N.B : Une remarque intéressante réside dans le fait que la différence scalaire / vectorielle est présente en réalité dès l'idée même du projet. En effet, côté scalaire, on commence par penser processeur et à tout organiser autour de lui, alors qu'au contraire, côté vectoriel, c'est la mémoire qui prend place au coeur de la réflexion

Suite de cet excellent dossier (1er volet) chez notre partenaire :
Futura-Sciences

Par

Publié sur Cafeduweb - Archives le dimanche 9 décembre 2001

Consultable en ligne : <http://archives.cafeduweb.com/lire/809-les-differents-types-supercalculateurs.html>