

Samedi, 12 Février 2005

Direction informatique, Décembre
2004 / Janvier 2005

Un super-ordinateur pour tous

2005/1/1 - Le système en grappe VXR-3DT de Ciara Technologies concrétise la volonté du fabricant de rendre l'informatique de puissance accessible au plus grand nombre.



Le VXR-3DT peut intégrer jusqu'à 19 440 processeurs Xeon d'Intel et dégager une puissance théorique maximale de 140 téraflops.

Alain Beaulieu

Le marché de l'informatique de puissance (High Performance Computing ou HPC en anglais) est un monde à part, fréquenté par les centres de recherche, les universités et quelques grandes entreprises, telles les entreprises pharmaceutiques et les institutions financières, qui sont prêtes à payer le prix pour obtenir la puissance de traitement accrue dont elles ont besoin, en raison de l'importance du volume de données qu'elles ont à traiter. Bien que l'informatique de puissance est un luxe qui coûte cher, très cher, certaines organisations ne peuvent tout simplement pas s'en passer. Les fabricants traditionnels de grands systèmes que sont IBM, Cray et NEC se sont taillés une place de choix sur ce marché. Mais depuis quelques années, ce marché, qu'on dit valoir mondialement 3,4 milliards \$ US actuellement pour le seul secteur

académique (le secteur commercial devrait bondir à 50 milliards \$ US en 2007), attire l'attention des fournisseurs de plus petite envergure qui misent sur la réduction du coût par processeur pour se faire une place dans ce créneau. La montréalaise Ciara Technologies, qui vient de dévoiler un système en grappe de haute performance, désigné VXR-3DT, développé en partenariat avec Raytheon IIS et Intel, est une de celles-là. Alors que Ciara a assuré la conception générale du système, et plus spécifiquement de sa composante matérielle, Raytheon IIS a fourni l'expertise logicielle, en l'occurrence le système de gestion de grappes et

- Publicité
- Trousse média
- Contactez-nous
- Abonnez-vous

de routage des échanges. La contribution d'Intel s'est située, pour sa part, au niveau des processeurs et de l'architecture de base du VXR-3DT, qui est exploité sous Linux Advanced Server 3.0. « L'ensemble des gens qui développent des systèmes haute performance le font sous Linux, qui est plus léger et plus performant, confie Patrick Scateni, directeur, Développement des affaires, chez Ciara Technologies. Il y n'a pratiquement rien de fait sous Microsoft. »

Plus pour moins

Le VXR-3DT peut contenir jusqu'à 19 440 processeurs EM64T Xeon d'Intel intégrant la technologie Extended Memory 64 et ainsi dégager, lorsque couplé avec la technologie d'interconnexion InfiniBand, une puissance théorique maximale de plus de 140 téraflops, soit 140 mille milliards (10 EXP 12) d'opérations à la seconde, ce qui en fait, aux dires du fabricant, le système non vectoriel le plus puissant au monde. Mais en pratique, le fabricant a mis sur pied et testé une configuration de 64 processeurs, dégageant une performance mesurée de 428 milliards d'opérations à la seconde, soit près d'un demi téraflop.

« La performance est linéaire : plus on ajoute de processeurs, plus ça va vite, explique M. Scateni. Nous devrions avoir certainement 128 ou 256 processeurs au début de janvier, car nous augmentons la machine au fur et à mesure que nous progressons au niveau des tests. »

En comparaison, Blue Gene/L d'IBM, un super-ordinateur d'architecture vectorielle, intègre 32 000 processeurs double PowerPC 440 et dégage une performance de 70,72 téraflops, ce qui lui vaut d'occuper actuellement la première position sur le Top 500. Blue Gene/L détrône ainsi le Earth-Simulator de NEC qui offrait une performance de 35,86 téraflops. Le super-ordinateur d'IBM a été officiellement dévoilé en novembre 2004 lors de la conférence SC2004, dédiée à l'informatique de haute performance.

En fait, IBM a présenté en septembre 2004 une version préliminaire de Blue Gene/L, contenant 8 châssis au lieu de 16, qui a dégagé une performance de 36,01 téraflops, déjà supérieure à celle du super-ordinateur de NEC. IBM travaille actuellement avec l'Agence nationale de la sécurité nucléaire du Département de l'énergie des États-Unis pour mettre sur pied, d'ici l'été 2005, une version de Blue Gene/L contenant 65 536 processeurs et qui offrira une performance ahurissante de 360 téraflops. IBM destine son colosse, qui est exploité sous Linux, à la recherche biomédicale et à la simulation d'environnements complexes, notamment dans le secteur de l'aéronautique et de l'étude des matériaux. Le prix du super-ordinateur, qui est disponible commercialement, est à la mesure de sa performance, soit 1,5 million \$ US par châssis...

En concevant le système VXR-3DT, Ciara s'est justement donné pour objectif d'offrir un meilleur rapport prix-performance que les fabricants de super-ordinateurs vectoriels, soit 3 à 5 000 \$ US par processeur.

« Il y a un certain coût associé aux super-ordinateurs pour utilisation concrète, fondés sur des processeurs vectoriels, comme ceux fabriqués par IBM, NEC et Cray, dont le prix se situe dans les dizaines de milliers de dollars US par processeur, affirme M. Scateni. Notre objectif de départ était de créer une machine qui offre 50 % de la performance d'un super-ordinateur vectoriel pour 20 % du coût. »

Tendon d'Achille

Mais pour arriver à mettre sur pied son super-ordinateur en grappe, Ciara a dû surmonter plusieurs difficultés, dont la robustesse n'est pas le moindre. Car justement la robustesse constitue le tendon d'Achille des systèmes en grappe. Il y a un principe fondamental qui veut que la force d'une chaîne corresponde à celle de son maillon le plus faible, et celui-ci s'applique parfaitement aux systèmes en grappe qui, en vertu de cette logique, tombent fréquemment en panne, vu la grande quantité de composantes qu'ils intègrent.

Les commutateurs constituent le cœur de la vulnérabilité des systèmes en grappe, étant donné qu'en vertu de cette architecture, chaque nœud ou machine du système est relié à un commutateur, qui est à son tour relié aux autres commutateurs, et qu'advenant une panne du commutateur, ce sont l'ensemble des nœuds y étant reliés qui sont paralysés.

« Quand on veut construire des machines de très grande taille, on parle de 5 000, 10 000 ou 20 000 serveurs, à partir de composantes standard offertes sur le marché, certaines composantes ne sont pas capables de

suivre et ne sont pas suffisamment fiables, note le directeur. On évalue, par exemple, qu'un système composé de 10 000 serveurs est arrêté en moyenne à toutes les 20 à 24 heures. Donc, notre idée était de construire une architecture qui pouvait croître jusqu'à des dizaines de milliers de serveurs tout en offrant des niveaux de fiabilité et de performance supérieurs. »

Pour contourner cette vulnérabilité, Ciara a relié chaque nœud du système à deux commutateurs, chaque machine ayant de ce fait huit points de connexion. Le fabricant estime que cela permet d'éliminer, sinon réduire substantiellement les risques de panne. « Grâce à l'architecture Dual Rail, chaque machine est connectée à deux commutateurs différents, donc à deux réseaux, qui fait que si l'un tombe en panne, l'autre continue de fonctionner et, par conséquent, la machine aussi », d'expliquer M. Scateni.

Pas juste la recherche

La firme pressent les centres de recherche, les universités, les entreprises pharmaceutiques, les institutions financières et les entreprises pétrochimiques comme clients naturels pour son système VXR-3DT, qui sera disponible au début de janvier, « en quantité limitée, tient à préciser M. Scateni. Pour la disponibilité générale, on parle plutôt de février. Je pense que l'essentiel du marché va être au niveau de la recherche. »

Bien que le marché américain constitue un incontournable, la firme, qui espère pouvoir livrer 30 000 à 50 000 processeurs au terme de la première année, compte développer le marché mondial dans son ensemble, incluant le marché canadien dont la valeur totalisera, aux dires de M. Scateni, 500 millions \$ au terme des cinq prochaines années, pour le seul créneau de la recherche.

Mais d'ici là, Ciara proposera aux organisations désirant se prévaloir de la puissance de traitement du système VXR-3DT, sans en assumer le plein coût, un centre de test sur la base d'un service, appelé VXRACK

Benchmark Center. Situé à Montréal dans une ancienne usine de Nortel, le centre qui offrira une puissance de traitement de plus de 5 téraflops, sera opérationnel au premier trimestre de 2005.

« Le centre de test servira essentiellement aux entreprises, agences gouvernementales et institutions académiques qui veulent tester des projets et des applications, précise M. Scateni. Les très grandes organisations, qui veulent installer 5 000 ou 10 000 machines, ont besoin de faire des tests préalablement et, règle générale, les tests doivent être faits sur des configurations de 256 ou 512 processeurs minimum. Mais notre but est avant tout de vendre des machines et de les installer chez les clients. »

www.ciara-tech.com

Alain Beaulieu est adjoint au rédacteur en chef de Direction informatique



imprimer



envoyer par courriel

[Page précédente](#)

[Début de page](#)



**ABONNEZ-VOUS
GRATUITEMENT!**

[cliquez ici](#)