

Conception efficace d'un framework de gestion efficaces des I/O pour une JVM

David Bromberg, Floréal Morandat

Sujet

De nos jours, les processeurs multicœurs sont de plus en plus omniprésents dans les objets de notre quotidien. De ce fait, il est difficile de développer des applications efficaces qui sachent tirer parti de ces technologies. La Jvm ne remonte aucune information aux applications **Java** concernant l'infrastructure matérielle sous-jacente. En particulier, ce type d'architecture peut se révéler extrêmement efficace pour les applications ayant recours intensivement aux entrées/sorties (I/O).

L'objectif de ce projet est d'explorer des techniques permettant aux programmes **Java** d'exploiter le multicœur pour les I/O de façon transparente. A cette fin, on propose le plan de travail suivant :

- Utiliser JNA pour remonter les compteurs matériels
 - lister ces compteurs et choisir ceux qui semblent pertinents
 - Ces compteurs étant plate-forme dépendants, créer une classe d'abstraction
- On dispose déjà d'une "petite" librairie pour affecter un thread à un cœur
 - Étendre la librairie pour permettre à un thread de migrer
 - Prévoir un jeu d'annotation léger (2 semble convenir) pour décrire un l'utilité d'un thread/exécuteur (cad s'il est plutôt calculatoire ou plutôt réseau)
- Écrire un **Canal Asynchrone** (si le temps le permet, l'étendre aux canaux synchrones) pour transférer toutes les requêtes réseau sur un thread particulier (à la *MegaPipe* (Han et al. 2012) ou *IsoStack* (Shalev et al. 2010))
- Écrire des politiques de placement des threads en combinant les 3 points précédents
- Injecter ces politiques sur des applications déjà existantes (tomcat, torrent, etc ...)
- Évaluer ces politiques

Références

Han, Sangjin, Scott Marshall, Byung-Gon Chun, and Sylvia Ratnasamy. 2012. “MegaPipe: a new programming interface for scalable network I/O.” In *Proceedings of the 10th USENIX conference on Operating Systems Design and Implementation*, 135–148. Berkeley, CA, USA: USENIX Association.

Shalev, Leah, Julian Satran, Eran Borovik, and Muli Ben-Yehuda. 2010. “IsoStack—Highly Efficient Network Processing on Dedicated Cores.” In *USENIX ATC '10: USENIX Annual Technical Conference*.