

Résumé du séminaire le 3 novembre 2016

“DVFS aware CPU credit enforcement in a virtualized system”

Présenté par professeur D.Hagimont de INP Toulouse

Dans le séminaire du 03 novembre 2016, monsieur Daniel Hagimont – professeur de INPT – chercheur de IRIT a présenté ses travaux les plus récents qui concernent les systèmes de virtualisation. “DVFS aware CPU credit enforcement in a virtualized system” est le premier sujet qu’il nous aborde.

Aujourd’hui, nombreuses d’organisation ont tendance à externaliser la gestion de leur infrastructure physique à des centres d’hébergement grâce à la virtualisation. La virtualisation permet de réduire la consommation d’énergie dans les environnements distribués. D’un autre côté, DVFS (Dynamic Voltage and Frequency Scaling) permet aux serveurs de modifier dynamiquement la fréquence du processeur (en fonction de la charge du processeur) afin de réduire la consommation d’énergie. Le problème ici, c’est les incompatibilités entre la virtualisation et DVFS. Concrètement, dans les systèmes virtualisés, les machines virtuelles sont généralement créées et configurées avec un partage de CPU fixe. DVFS, en fonction de la charge de CPU globale de l’hôte, évalue dynamiquement la fréquence du processeur indépendamment des charges locales de VM (Virtual Machine). Dans un scénario avec certaines machines virtuelles surcharges et un hôte globalement sous-chargé, DVFS diminuera la fréquence du processeur, ce qui pénalisera les machines virtuelles surchargées.

Afin de résoudre ce problème, il propose le planificateur PAS (Power Aware Scheduler) dans l’environnement Xen comme une extension. Le planificateur PAS s’appuie sur un ensemble de variables qui sont utilisées pour le calcul de la fréquence du processeur à utiliser et des crédits à associer aux machines virtuelles. À chaque tick dans le planificateur VM, la fréquence de processeur est calculée appropriée en fonction de la charge absolue (la charge de processeur que nous aurions si le processeur était en cours d’exécution à la fréquence maximale) et les nouveaux crédits de VM sont calculés et définis en fonction de la nouvelle fréquence. Des expériences ont été réalisées sur un DELL Optiplex 755, avec un Intel Core 2 Duo 2.66GHz avec 4G RAM. Il est exécuté un Debian Squeeze Linux (avec le kernel 2.6.32.27) en mode processeur unique. L’hyperviseur Xen (dans sa version 4.1.2) est utilisé comme solution de virtualisation. L’évaluation décrite a été réalisée avec deux applications : CPU-intensive application (π -app) et web-app (Joomla CMS server + httpperf). Les résultats obtenus indiquent que le planificateur PAS fournit les mêmes avantages que le planificateur SEDF (en défaut) avec la charge exacte, mais aussi garantit le respect des crédits sous les charges de battage.

Quant à moi, ce sujet m’intéresse beaucoup. Je comprends bien l’idée principale. Dans ce sujet, d’abord, il analyse la compatibilité des planificateurs VM disponibles avec la gestion de DVFS dans un environnement virtualisé ensuite il identifie les problèmes clés et puis il propose le planificateur PAS qui prend en compte ces problèmes, enfin il présente l’évaluation des résultats obtenus d’implémentation dans l’environnement Xen. En plus détail, il y a encore certaines questions que je suis confus. La façon qu’il énonce le problème et vérifie la solution me apprend à travailler dans la partie pratique du module TPE.