

Virtualisation distribuée de réseaux dynamiques et mobiles avec *NEmu*

Vincent Autefage* et Damien Magoni*

*Univ. Bordeaux, LaBRI
UMR 5800, F-33400, Talence, France
autefage, magoni@labri.fr
<http://nemu.valab.net>

Résumé. L'expérimentation est généralement la dernière phase dans l'élaboration d'une application réseau avant sa diffusion. Malheureusement, il est assez difficile, voir impossible, de posséder une infrastructure physique suffisamment puissante, contrôlée et dynamique de réseau fixe ou mobile afin de tester et valider l'application. La virtualisation est par conséquent une technique fiable et économe pour jouer le rôle de plate-forme de test. Nous proposons un outil appelé *NEmu* ayant pour but de générer des réseaux virtuels statiques, dynamiques ou mobiles à la demande afin de tester et de valider des prototypes d'applications réseaux avec un contrôle complet de la topologie, de la mobilité des nœuds ainsi que des propriétés des liens. *NEmu* permet la création et la gestion de réseaux virtuels avec des ressources matérielles limitées et sans aucun droit d'accès particulier. Nous proposons également une illustration de l'utilisation de *NEmu* afin de tester l'efficacité d'une application de distribution de fichiers reposant sur un arbre de connexions TCP. Nous mesurons ainsi l'impact d'un tel chaînage sur les débits et les délais en fonction du nombre de nœuds dans l'arbre, de la taille des paquets et de la bande passante globale des liens.

1 Introduction

L'expérimentation est un point angulaire dans le cycle de développement d'une application, permettant de tester, évaluer et approuver son utilisation ainsi que son degré de maturité.

L'expérimentation sur des algorithmes ou des protocoles peut être faite par *simulation*. Cette technique est réalisée grâce à des simulateurs comme *ns* (Henderson et al., 2008) ou encore *OMNeT++* (Varga et al., 2001), et permet d'apprécier le bon fonctionnement, l'efficacité ainsi que le passage à l'échelle de modèles d'algorithmes ou de protocoles. L'expérimentation sur des implémentations diffère dans la mesure où elle opère sur des applications natives et s'intéresse davantage au temps d'exécution, à l'utilisation du processeur et de la mémoire, au trafic réseau généré ainsi qu'aux différentes réactions du système d'exploitation.

Il est difficile d'effectuer cette tâche quand l'application repose sur une infrastructure impliquant plusieurs dizaines de machines. De plus, la mobilité et le dynamisme de la topologie requis par certaines expérimentations, augmente la complexité de mise en œuvre de cette tâche.