

Network Simulator 2 - Utilisation Basique

Objectif : Utiliser un simulateur réseau à évènements discrets

Notions : Configuration TCL/NS2, premières analyses et interprétations de résultats

Commencez par installer NS2 (http://nsnam.isi.edu/nsnam/index.php/User_Information) si celui-ci n'est pas déjà disponible en local sur votre machine ou via les dépôts ubuntu avec `apt-get install`. N'hésitez pas à vous appuyer sur l'abondante documentation en ligne disponible au sujet de ce simulateur ; notamment les deux références suivantes :

- <http://www.isi.edu/nsnam/ns/tutorial/index.html>
- https://dpt-info.u-strasbg.fr/~mathis/Enseignement/Reseau/TP_NS/

Premières manipulations

Exercice 1 : Première simulation

Q 1. Créez un graphe en étoile comprenant trois noeuds feuilles (puis 100 en automatisant le choix sur quatre noeuds en clique*). Dans un premier temps, vous utiliserez un routage à états des liens et les paramètres réseaux (débit, délais, taille file, etc) seront uniformes et laissés à vos soins.

Q 2. Mettez en place un flux applicatif de type UDP/CBR entre chaque paire de noeuds feuilles (notion d'agents émetteurs et receveurs).

Q 3. Visualisez votre simulation avec `nam` de telle sorte que le remplissage des files d'attente soit visible.

Q 4. Essayez d'extraire des informations pertinentes au sujet de l'utilisation des liens, de leurs files d'attente et des pertes de paquets.

Q 5. Visualisez l'évolution de ces informations dans le temps au moyen du logiciel de tracé de courbe de votre choix (`xgraph`, `gnuplot`, `matplotlib`).

Exercice 2 : Congestions et flux TCP

Q 1. Définir un graphe à six noeuds avec un lien "goulet d'étranglement" et deux paires d'émetteurs/-récepteurs. Faite en sorte que les paramètres réseaux soient hétérogènes. Utilisez un routage à vecteur de distance.

Q 2. Créez et visualisez une congestion sur ce lien impliquant plusieurs flux TCP entre les noeuds feuilles.

Q 3. Analysez l'évolution de la charge de ce lien dans le temps en fonction de plusieurs paramètres (type et taille des files, type des flux TCP, etc).

*. Dorénavant vos scripts de simulations `tcl` ne seront plus générés manuellement mais via des outils de configuration automatique (de préférence avec des langages de haut niveau comme `bash`, `python`, `perl`, etc). En d'autres termes, vous automatiserez la génération des entrées de vos simulations (modèle de réseau et de trafic) comme vous l'avez déjà fait avec le traitement des données en sortie. Par ailleurs, il s'agira aussi de modifier le coeur du simulateur afin d'y ajouter de nouvelles fonctionnalités paramétrable depuis l'interface `tcl`.

Q 4. Au moyen d'un "script de parsing", analysez l'évolution de la fenêtre de congestion TCP de chaque flux et commentez l'équité du partage du lien en fonction des paramètres réseaux de chaque flux/chemin (notamment la latence introduite sur chaque lien/chemin).

Q 5. Faites en sorte que votre réseau soit suffisamment robuste pour tolérer la panne de n'importe quel lien et testez la réactivité du routage en simulant une panne. Commentez l'indidence d'une telle panne à différents niveaux (couches réseau et transport).

Manipulations avancées

Exercice 3 : Projet

Q 1. Rendez-vous sur moodle dans la rubrique projet. Cet exercice est le point de départ du projet (noté sur 6 pts au moins).