

STRUCTURE ET DYNAMIQUE DES RÉSEAUX

Master RES – M2 – Université Pierre et Marie Curie

TP 4

Clémence Magnien, Lionel Tabourier, Fabien Tarissan

`clemence.magnien@lip6.fr`

`lionel.tabourier@lip6.fr`

`fabien.tarissan@lip6.fr`

Pour ce TP on utilisera les graphes dynamiques donnés dans `/Enseignants-Public/tarissan/sdr/2014/`. Les jeux de données utilisés seront les suivants :

- `rollernet.dyn`
- `enron.dyn`
- `rollernet.static`
- `enron.static`

Les fichiers `.dyn` contiennent les graphes dynamiques au format : `n1 n2 t` signifiant qu'un lien entre les nœuds `n1` et `n2` existe au temps `t` (note : les fichiers sont triés par temps décroissant).

Les fichiers `.static` contiennent la version agrégée des graphes dynamiques, c.a.d. tous les liens ayant existé au moins une fois.

Exercice 1 *Calculer la distribution des degrés des graphes statiques. Commentez.*

Exercice 2 *Calculer, en utilisant l'algorithme vu en cours, pour chaque instant t :*

- *le nombre de paires de nœuds accessibles, c.a.d les paires (x,y) telles que x peut envoyer un message à y au temps t , et*
- *la distance moyenne entre toutes les paires de nœuds accessibles.*

Commentez.

Note : *il sera utile de stocker ces informations dans un fichier sous la forme de lignes au format :*

`t tm n`

où tm est la distance moyenne et n est le nombre de paires accessibles.

Note : *pour calculer la distance moyenne, on stockera la somme des distances sous forme d'un double plutôt qu'un long, pour éviter les dépassements de capacité.*

Exercice 3 *Modifier le programme de l'exercice précédent pour calculer, pour un nœud donné, pour chaque instant t , le nombre de nœuds à qui il peut envoyer un message et la distance moyenne à ces nœuds*

Faites le calcul pour plusieurs nœuds différents, dont au moins :

- un nœud de faible degré dans le graphe agrégé
- un nœud de fort degré dans le graphe agrégé
- un nœud de forte centralité d'intermédiarité dans le graphe agrégé (cf. le cours 2 et le premier TP)

Commentez les résultats obtenus.

Y a-t-il d'autres moyens de choisir des nœuds intéressants ?

Exercice 4 Supprimez un nœud du graphe refaites les deux exercices précédents.

Commentez.

Note : pour supprimer le nœud x d'un graphe dynamique on peut utiliser la commande :

```
cat graphe.dyn | awk '{if( ( $1 != x ) && ( $2 != x ) )print $0;}' > graphe-x
```

Exercice 5 Générez un modèle dynamique Random Time (RT) et Random Time Poissonien (RTP) à partir du fichier `enron.dyn`.

Note : Des indications seront données en TP sur comment réaliser ces générations.

Tracez pour le réseau réel et les modèles RT et RTP le nombre de messages envoyés par heure dans la base de données, sachant que l'unité de temps dans le fichier `enron.dyn` est la seconde.

Refaites l'Exercice 2 pour RT et RTP et comparez le résultat au cas du graphe dynamique réel.