QNAP

Boulic Guillaume, Émeric Tosi

8 mars 2016

Sommaire

Chapitre 1

RTC : Réseau Téléphonique Commuté

1.1 Analyse sur un lien

1.1.1 Énoncé

Considérons un lien d'un réseau à commutation de circuits permettant de véhiculer de la voix téléphonique.

Chacune des connexions nécessite un débit de 64 Kb/s bi-directionnels. On peut multiplexer simultanément C appels téléphoniques sur ce lien.

Le nombre d'utilisateurs est suffisamment grand pour supposer que les arrivées des nouveaux appels suivent une loi de paramètre, les durées des appels sont supposées suivre une loi exponentielle de paramètre , (1≚ 3 min).

1.1.2 Probabilité de blocage d'appel en fonction de la charge ρ et de la capacité C

$$P(\text{blocage}) = \frac{\frac{\rho^C}{C!}}{\sum_{i=0}^{C} \frac{\rho^i}{i!}}$$

avec ρ la charge en Erlang et C la capacité.

1.1.3 Simulation de la probabilité de blocage d'appel pour une charge comprise entre 10 et 70 Erlangs

Blablabla 1

1.1.4 Variation de la capacité C pour une variation de la charge normalisée entre 0.5 et 1

Blablabla 2

1.1.5 Comparaison des taux de blocage expérimental et théorique

Blablabla 3

1.2 Analyse sur un réseau de trois commutateurs

1.2.1 Énoncé

Désormais, nous considérons le réseau composé des 3 nœuds suivant :

Les arrivées sont supposées Poissonniennes sur chacun des nœuds et le trafic se répartit équiprobablement entre les différents nœuds. Les durées des appels sont supposées exponentielles de même paramètre que dans la première partie (1-a). Nous ne considérons pas les appels locaux ni les appels qui n'aboutissent pas (absence).

1.2.2 Probabilités de blocage avec le chemin de débordement en cas de saturation du chemin direct

Blablabla 4

1.2.3 Comparaison des résultats avec la partie 1.1

Blablabla 5

1.2.4 Problèmes à très forte charge !

Une solution consiste à n'utiliser le chemin de débordement que lorsque celui-ci n'est pas très encombré (en dessous d'un certain seuil d'occupation sur chacun des liens). Cela revient donc à laisser une marge M aux appels directs.

Commentaires

Blablabla 6

Simulation en prenant une marge comprise entre 1 et 3

Blablabla 7

Chapitre 2

Commutation de paquets

2.1 Un commutateur de paquets

2.1.1 Énoncé

Nous cherchons à simuler un lien de sortie d'un commutateur de paquets.

L'arrivée des paquets est supposée suivre une loi exponentielle de paramètre λ. Nous positionnons une file en sortie du commutateur pour stocker les différents paquets. Les paquets ont une longueur exponentielle-ment distribuée de paramètre $\frac{1}{\nu} = 10000 bits$. Le lien de sortie a un débit de 10 Mbit/s.

2.1.2 Calcul analytique du temps moyen de service $\frac{1}{\mu}$

$$\text{Temps moyen de service} = \frac{1}{\mu}$$
$$\iff \frac{1}{\nu}\frac{1}{D} = 10^4\frac{1}{10^7} = \frac{1}{10^3} = 10^{-3} \text{ seconde}$$

2.1.3 Déterminer le nombre moyen de paquets dans la file et le temps moyen de réponse en fonction du taux d'arrivée pour différentes durées de simulation

$$\lambda = \rho\mu$$
$$\text{Charge de trafic } \rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

$$\text{Nombre moyen de client } \bar{N} = \frac{\rho}{(1-\rho)}$$

$$\text{Temps moyen de reponse } \bar{W} = \frac{1}{(\mu-\lambda)}$$

$$\bar{N} = \lambda\bar{W}$$

ρ	0.1	0.5	0.9
λ	10^2	510^2	910^2
Nombre moyen de client	0.11111	1	9
Temps moyen de réponse	0.00111	0.002	0.01

2.1.4 Comparaison du résultat de la simulation avec la théorie

Blablabla 1

2.1.5 Cas où les paquets ont une longueur constante (10000 bits)

Calculer analytiquement le temps moyen de service $\frac{1}{\mu}$

On obtient la même chose que précédemment :

$$\text{Temps moyen de service} = \frac{1}{\mu}$$

$$\iff \frac{1}{\nu}\frac{1}{D} = 10^4\frac{1}{10^7} = \frac{1}{10^3} = 10^{-3} \text{ seconde}$$

Résultats en fonction du taux d'arrivée pour différentes durées de simulation

Temps moyen de réponse Blablabla 3

Nombre moyen de paquets dans la file d'attente Blablabla 4

Analyse et comparaison des résultats

Blablabla 5

Conclusion

Too much bullshit here :P

Annexe A

Annexes

A.1 Exemple(s)

emphatique **gras** `machine à écrire` *incliné* Petites majuscules

The foundations of the rigorous study of *analysis* were laid in the nineteenth century, notably by the mathematicians Cauchy and Weierstrass. Central to the study of this subject are the formal definitions of *limits* and *continuity*.

Let D be a subset of $\mathbf{R}$ and let $f\colon D \to \mathbf{R}$ be a real-valued function on D. The function f is said to be *continuous* on D if, for all $\epsilon > 0$ and for all $x \in D$, there exists some $\delta > 0$ (which may depend on x) such that if $y \in D$ satisfies

$$|y - x| < \delta$$

then

$$|f(y) - f(x)| < \epsilon.$$

One may readily verify that if f and g are continuous functions on D then the functions $f+g$, $f-g$ and $f.g$ are continuous. If in addition g is everywhere non-zero then f/g is continuous.