

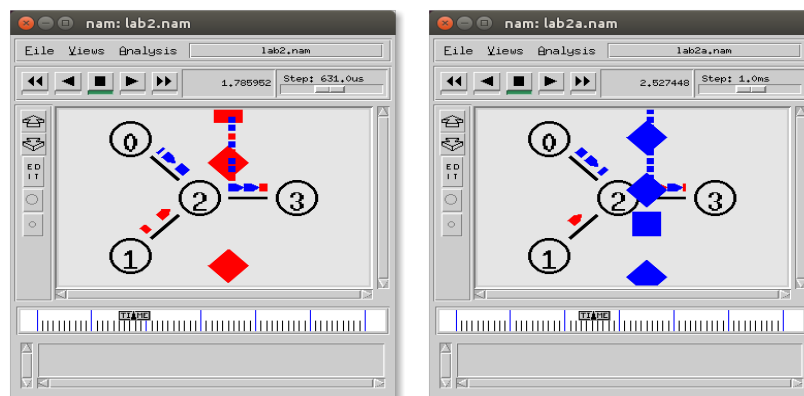
Δίκτυα επικοινωνιών Δεύτερη εργαστηριακή Άσκηση

Νικόλαος Ζαρίφης ID: 03112178

1 Απριλίου 2015

Problem 1

Στην πρώτη προσομοίωση βλέπω πως τα πακέτα μετά το 1.65 ξεκινάνε να χάνονται αυτό συμβαίνει γιατί: Η γραμμή που ενώνει τους κόμβους 2 και 3 αντέχει κάθε στιγμή $2Mbits * 10ms = 2 * 10^4 bis \rightarrow 0.25 * 10^4 bytes$ Τώρα από τον κόμβο 0 έρχονται $\max 1000 * \frac{10ms}{5ms} = 2000 bytes$. Και από τον κόμβο 1: $1000 * \frac{10ms}{8ms} = 1.25 * 1000 bytes$. Άρα συνολικά: $3.25 * 10^3 = 0.325 * 10^4 > 0.25 * 10^4$ άρα τα νέα πακέτα θα χάνονται.

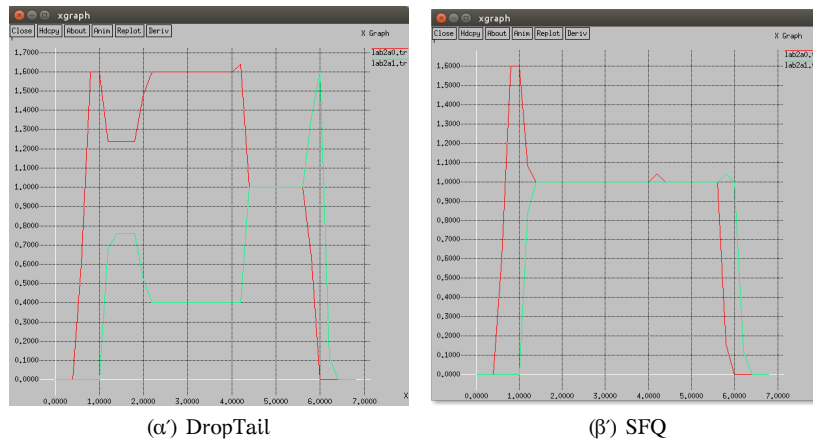


(α') DropTail

(β') SFQ

•Ερωτήσεις 1.6

- Α'. Βλέπουμε ότι στην περίπτωση του DropTail έχουμε στον κόμβο 0 μέγιστη ταχύτητα 1,64Mbps ενώ στον 1 έχουμε 1.6Mbps. Τώρα όταν έχουμε SFQ ο κόμβος 0 έχει 1.6Mbps και ο 1 1,04Mbps.
- Β'. Όταν έχουμε DropTail ο κόμβος 0 έχει ελάχιστο 1Mbps ενώ ο κόμβος 1 έχει 0.4Mbps. Αλλά όταν έχουμε SFQ το ελάχιστο κι στους 2 κόμβους είναι 1Mbps.
- Γ'. Για να βρούμε τα μέγιστα ποσοστά κάνουμε $\frac{Max-Min}{Max}$. Έτσι έχουμε για DropTail:
 Στον Κόμβο 0 $\frac{1.64-1}{1.64} = 0.3902 \rightarrow 39\%$ Και στον Κόμβο 1: $\frac{1.6-0.4}{1.6} = 0.75 \rightarrow 75\%$. Οι μέγιστες απώλειες είναι 0.64Mbps και 1.2Mbps αντίστοιχα.
 Για SFQ:
 Στον Κόμβο 0 $\frac{1.6-1}{1.6} = 0.375 \rightarrow 37.5\%$ Και στον Κόμβο 1: $\frac{1.04-1}{1.04} = 0.038 \rightarrow 3.8\%$. Οι μέγιστες απώλειες είναι 0.64Mbps και 0.04Mbps αντίστοιχα.



Δ'. Στο animation βλέπουμε ότι χάνονται μόνο μπλε πακέτα όποτε μεταφέρονται όλα τα κόκκινα πακέτα κι μεταφέρονται όσα μπλε χωράνε στην ζεύξη. Άρα 1Mbps μένει για μπλε πακέτα, όμως σύμφωνα με παραπάνω περισσεύουν 0.6Mbps που αυτά χάνονται. Δηλαδή: $\frac{1.6-1}{1.6} = 0.375 \rightarrow 37.5\%$ απώλειες.

Ε'. Σύμφωνα με τις προηγούμενες μετρήσεις μας έχουμε ότι η γραμμή αντέχει 2.500B και έρχονται 3250B. Άρα χάνονται $\frac{3.250-2.500}{3.250} = 0.23$ δηλαδή 23%. Από τα ποσοστά που βρήκαμε πριν έχουμε για Droptail: Έχουμε ότι στέλνουμε απο τον 0, 2000Bytes άρα έχουμε απώλειες $2000 * 0,39 = 780\text{Bytes}$ και κόμβο 1: $1000 * 0,75 = 750\text{Bytes}$ συνολικά: 1530Bytes > 750Bytes που ήταν το αναμενόμενο.

Και για SFQ: Στον κόμβο 0 έχουμε: $2000 * 0,375 = 750\text{Bytes}$ και κόμβο 1: $1000 * 0,038 = 38\text{Bytes}$ συνολικά: 788Bytes > 750Bytes. Αυτό γίνεται γιατί η ουρά τύπου DropTail είναι FIFO άρα αφού έρχονται πιο συχνά μπλε πακέτα αποκρύπτονται τα κόκκινα. Έτσι βλέπουμε ότι η ουρά τύπου SFQ είναι πιο κοντά στις θεωρητικές απώλειες.

ΣΤ'. Τα διαστήματα μηδενικής κυκλοφορίας είναι όταν στην γραμμή δεν έχει φτάσει ακόμα κανένα πακέτο ή όταν έχει τελειώσει η μεταφορά. Παρατηρούμε ότι όταν έχουμε droptail ο ρυθμός μετάδοσης ξεπερνά αυτόν της πηγής. Πράγμα που γίνεται γιατί στην ουρά έχουμε πακέτα έτοιμα να φύγουν κι δεν ακολουθούν έτσι την ταχύτητα που τα στέλνει η πηγή.

Problem 2

Α'. Θέλοντας να στείλουμε από τον κόμβο 0 στον κόμβο 4, το δίκτυο όπως είναι λογικό ψάχνει την συντομότερη διαδρομή στην αρχή. Έπειτα στέλνει πακέτα μέχρι το 1.5 όπου πέφτει η γραμμή που ενώνει τον κόμβο 3 με 4 και έτσι το ψάχνει να βρει μια εναλλακτική διαδρομή που να λειτουργεί ώστε να στείλει τα υπόλοιπα πακέτα, έπειτα όταν ξανά-ανέβει η ακμή το δίκτυο ξεκινά πάλι να στέλνει από την συντομότερη διαδρομή. Αυτό επιτυγχάνεται με τα rtpoDV όπου έχουν πληροφορίες σχετικά με την σύνδεση των κόμβων που συνδέουμε.

Β'. Αυτό συμβαίνει γιατί ακόμα δεν έχει ενημερωθεί ο κόμβος για το ότι έπεσε η γραμμή κι δεν έχει φτάσει ακόμα το πακέτο που το ενημερώνει κι του δίνει την νέα διαδρομή για να στείλει.

Γ'. Αυτό συμβαίνει γιατί τα πακέτα rtpoDV λένε ότι εκεί μπορεί να συνεχιστεί η σύνδεση με την μικρότερη απόσταση. (αν κι εδώ είναι η μοναδική εναλλακτική διαδρομή.)

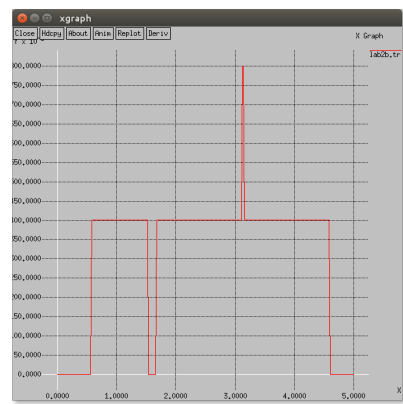
Α'. Το γράφημα δεν είναι σωστό γιατί από το 1.5 μέχρι να βρει την νέα διαδρομή έπρεπε να μηδενίζεται πράγμα που δεν γίνεται εδώ. Βέβαια είναι αναμενόμενο με τόσο υψηλό time που έχουμε στο record.



(α') time:0.2



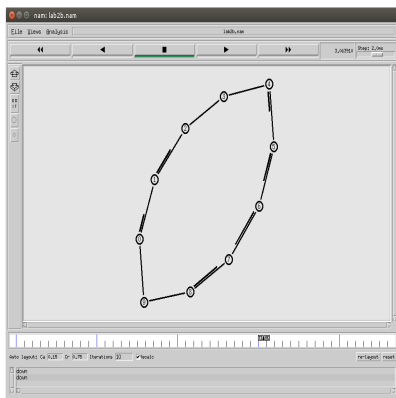
(β') time: 0.08



(γ') time: 0.02

Β'. Αλλάζοντας το time του record βλέπουμε στα σχήματα (β'),(γ') ότι η γραφική γίνεται όλο κι πιο ακριβής .

Γ'. Στην τελευταία γραφική παράσταση βλέπουμε ότι φτάνει στα 0.8Mbps και αυτό είναι λογικό γιατί εκείνη την στιγμή στέλνονται πακέτα από 2 διαδρομές κι αφού η έχουμε μέγιστη ταχύτητα 0.4Mbps αιτιολογείται το αποτέλεσμα.



Δ'. Βλέποντας την γραφική , μέχρι τα 0.5 δεν στέλνονται πακέτα πάρα μόνο τα rtprotoDV , και έπειτα ξεκινάνε να στέλνονται πακέτα μέχρι το μέγιστο 0.4Mbps. Παραμένει σταθερή η εκεί, ως ότου πέφτει η γραμμή 3-4 , γιαυτό πάει στο 0 η γραφική, και έπειτα με το που βρει την νέα διαδρομή ξεκινά να στέλνει πακέτα μέχρι σταθερά στα 0.4Mbps .Όταν ανέβει πάλι γραμμή 3-4 τότε για ένα μικρό χρονικό διάστημα στέλνονται πακέτα κι από τις δύο μεριές , γιαυτό το λόγο η διπλασιάζεται ο ρυθμός. Κι τέλος μένει σταθερή ακόμα στα 0.4Mbps μέχρι το τέλος.