

Δίκτυα Υπολογιστών

Εργασία

Παράδοση στο e-class

Προθεσμία: 12/5/2019

Μονάδες: 3

Δίνεται το αρχείο *lab-assignment.cc* στο οποίο συνδέονται οι κόμβοι A και B μέσω ενός ενδιάμεσου δρομολογητή R. Τα χαρακτηριστικά των συνδέσεων είναι: $\text{bandwidth_ar}=15\text{Mbps}$, $\text{bandwidth_rb}=1\text{Mbps}$, $\text{delay_ar}=20\text{ms}$, $\text{delay_rb}=40\text{ms}$.

Για να ρυθμίσετε τις διάφορες παραμέτρους των παρακάτω προσομοιώσεων, θεωρείστε ότι τα 4 τελευταία ψηφία του ΑΕΜ σας είναι τα wxyz. Τα διαγράμματα που ζητούνται πρέπει να περιλαμβάνονται στο τελικό pdf της εργασίας.

Άσκηση 1

- 1) Τρέξτε την προσομοίωση με τις default παραμέτρους.
 - a. Κάντε plot το διάγραμμα του παραθύρου συμφόρησης (cwnd) ως προς τον χρόνο και σχολιάστε το.
 - b. Υπολογίστε το συνολικό throughput της προσομοίωσης.
- 2) Μεταβάλλετε το εύρος ζώνης της σύνδεσης RB, δίνοντάς διαδοχικά τις τιμές $(z+2)$ και $(10-z)$ σε 2 ξεχωριστές προσομοιώσεις.
 - a. Τι αλλαγές παρατηρείτε ως προς το cwnd; Για ποιο λόγο συμβαίνουν αυτές οι αλλαγές;
 - b. Υπολογίστε το συνολικό throughput της κάθε προσομοίωσης. Σχολιάστε σε σχέση με το throughput του ερωτήματος 1b.
- 3) Δώστε στο delay της σύνδεσης RB την τιμή $(w+z)$ και ξανατρέξτε τις προσομοιώσεις των προηγούμενων ερωτημάτων (1-3)
 - a. Κάντε plot τα διαγράμματα του cwnd ως προς το χρόνο και σχολιάστε τα.
 - b. Τι αλλαγές παρατηρείτε σε σχέση με τα προηγούμενα ερωτήματα; Για ποιο λόγο συμβαίνουν αυτές οι αλλαγές;

Άσκηση 2

Θεωρήστε ότι χρησιμοποιούμε τις default παραμέτρους του δικτύου ($\text{bandwidth_ar}=15\text{Mbps}$, $\text{bandwidth_rb}=1\text{Mbps}$, $\text{delay_ar}=20\text{ms}$, $\text{delay_rb}=40\text{ms}$).

- 1) Τρέξτε την προσομοίωση δίνοντάς στο μέγεθος της ουράς διαδοχικά τις τιμές $(10-z)$, $(10+y)$, $(20+z)$
 - Κάντε plot το διάγραμμα $cwnd/time$ και σχολιάστε πως μεταβάλλεται κάθε φορά, αναλύοντας γιατί παρατηρείτε αυτές τις μεταβολές.
 - Υπολογίστε το συνολικό throughput της προσομοίωσης.

Άσκηση 3

Θεωρήστε ότι χρησιμοποιούμε τις default παραμέτρους του δικτύου ($bandwidth_ar=15Mbps$, $bandwidth_rb=1Mbps$, $delay_ar=20ms$, $delay_rb=40ms$).

- 1) Θέστε το μέγεθος της ουράς ίσο με 20. Ορίστε αυτή τη φορά σαν πολιτική διαχείρισης ουράς τη RED και ξανατρέξτε την προσομοίωση. Όσον αφορά τις παραμέτρους της RED *minimum_threshold*, *maximum_threshold* και *queue_weight*, χρησιμοποιήστε τις ενδεδειγμένες τιμές από τη θεωρία.¹
 - a. Κάντε plot το διάγραμμα $cwnd/time$.
 - b. Υπολογίστε το συνολικό throughput της προσομοίωσης και συγκρίνετε με το προηγούμενο ερώτημα της άσκησης. Εξηγήστε τις όποιες διαφορές, αν υπάρχουν.
- 2) Αλλάξτε τις παραμέτρους της RED, ορίζοντας αυτή τη φορά $maximum_threshold=20-(0.5*z)$
 $minimum_threshold=maximum_threshold-(0.5*y)$.
 - a. Κάντε plot το διάγραμμα $cwnd/time$ και συγκρίνετε το με τα προηγούμενα ερωτήματα της άσκησης. Εξηγήστε τις όποιες διαφορές με το προηγούμενο ερώτημα, αν υπάρχουν.
 - b. Υπολογίστε το συνολικό throughput της προσομοίωσης και συγκρίνετε με τα προηγούμενα ερωτήματα της άσκησης. Εξηγήστε τις όποιες διαφορές, αν υπάρχουν.

¹ Για να θέσετε σαν πολιτική ουράς τη RED:

1. Ρυθμίστε τις διάφορες παραμέτρους της RED, δίνοντάς τους τις επιθυμητές τιμές.
2. Δημιουργήστε ένα αντικείμενο της κλάσης *TrafficControlHelper* και στη συνέχεια καλέστε τη μέθοδο *SetRootQueueDisc()* του αντικειμένου, δίνοντάς της σαν όρισμα τη συμβολοσειρά "ns3::RedQueueDisc".
3. «Εγκαταστήστε» τη RED σε κάθε συσκευή δικτύου, καλώντας τη μέθοδο *Install()* του προηγούμενου αντικειμένου της κλάσης *TrafficControlHelper* και δίνοντάς του ένα όρισμα του τύπου *Ptr<NetDevice>* (θα είναι ο pointer που δείχνει στη συσκευή δικτύου που θέλουμε να χρησιμοποιεί τη RED).

Σημείωση: Πρέπει να έχει γίνει πρώτα *Uninstall()* των προηγούμενων πολιτικών ουράς από τις συσκευές.

Διευκρινήσεις: Στο eclass θα πρέπει να ανέβει ένας συμπιεσμένος φάκελος (μορφής .zip, .rar ή .tar) στον οποίο θα περιλαμβάνονται:

A) τα αρχεία .cc με τους κώδικες και

B) ένα pdf με το report, στο οποίο θα είναι ενσωματωμένα τα διαγράμματα που κάνατε plot. Μη στείλετε ξεχωριστές εικόνες.