

Εργασία Δίκτυα II
2019-2020
Προθεσμία παράδοσης: 15/06/2020

Θεωρείστε την παρακάτω τοπολογία που ορίζεται στον κώδικα του αρχείου lab.cc:

A----R----B

A--R: 12 Mbps / 15 ms delay

R--B: 1000 Kbps / 35 ms delay

queue at R: size 10

Για να ρυθμίσετε τις διάφορες παραμέτρους των παρακάτω προσομοιώσεων, θεωρείστε ότι τα 4 τελευταία ψηφία του AEM σας είναι τα wxyz.

Κατά την παράδοση της εργασίας θα υποβάλλετε ένα αρχείο zip που θα περιέχει τους κώδικες των ασκήσεων (τα .cc αρχεία) και ένα report σε μορφή PDF.

Άσκηση 1^η

- 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) Τρέξτε δύο διαδοχικές προσομοιώσεις, όπου θα ορίσετε το εύρος ζώνης της bottleneck σύνδεσης ίσο με $[(\gamma \cdot 100) + 100]$ Kbps και $(11 - \gamma)$ Mbps, αντίστοιχα.
 - a. Κάντε plot το διάγραμμα του παραθύρου συμφόρησης (cwnd) ως προς τον χρόνο. Τι αλλαγές παρατηρείτε ως προς το cwnd; Για ποιο λόγο συμβαίνουν αυτές οι αλλαγές;
 - b. Υπολογίστε το συνολικό throughput κάθε προσομοίωσης και συγκρίνετέ το με το αποτέλεσμα του ερωτήματος 1.1.b.
- 3) Θεωρώντας τις default παραμέτρους του δικτύου, τρέξτε δύο διαδοχικές προσομοιώσεις, όπου θα ορίσετε το πρωτόκολλο TCP ως TCPVegas και TCPWestwood.
 - a. Κάντε plot το διάγραμμα του παραθύρου συμφόρησης (cwnd) ως προς τον χρόνο.
 - b. Υπολογίστε το συνολικό throughput κάθε προσομοίωσης.

Άσκηση 2^η

Θεωρείστε και πάλι τις default παραμέτρους της τοπολογίας.

- 1) Ορίστε το μέγεθος της ουράς ίσο με $(18 + z/2)$. Οι υπόλοιπες παράμετροι είναι ίσες με τις default τιμές τους.
 - a. Κάντε plot το διάγραμμα του παραθύρου συμφόρησης (cwnd) ως προς τον χρόνο. Τι αλλαγές παρατηρείτε ως προς το cwnd; Για ποιο λόγο συμβαίνουν αυτές οι αλλαγές;
 - b. Υπολογίστε το συνολικό throughput της προσομοίωσης και συγκρίνετέ το με το αποτέλεσμα του ερωτήματος 1.1.b.
- 2) Ορίστε ως πολιτική διαχείρισης ουράς τη RED¹. Όσον αφορά τις παραμέτρους της RED *minimum_threshold*, *maximum_threshold* και *queue_weight*, χρησιμοποιήστε τις ενδεδειγμένες τιμές από τη θεωρία.
 - a. Κάντε plot το διάγραμμα του παραθύρου συμφόρησης (cwnd) ως προς τον χρόνο.
 - b. Υπολογίστε το συνολικό throughput της προσομοίωσης και συγκρίνετέ το με το ερώτημα 2.1.b.

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"`. Μην ορίσετε `DataRate` και `Delay`.
3. «Εγκαταστήστε» τη RED στη συσκευή δικτύου της σύνδεσης RB, 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: Θα πρέπει να προηγείται `Uninstall()` των προηγούμενων πολιτικών ουράς από τις συσκευές.