Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Τμήμα Πληροφορικής

Μηχανική Δικτύων

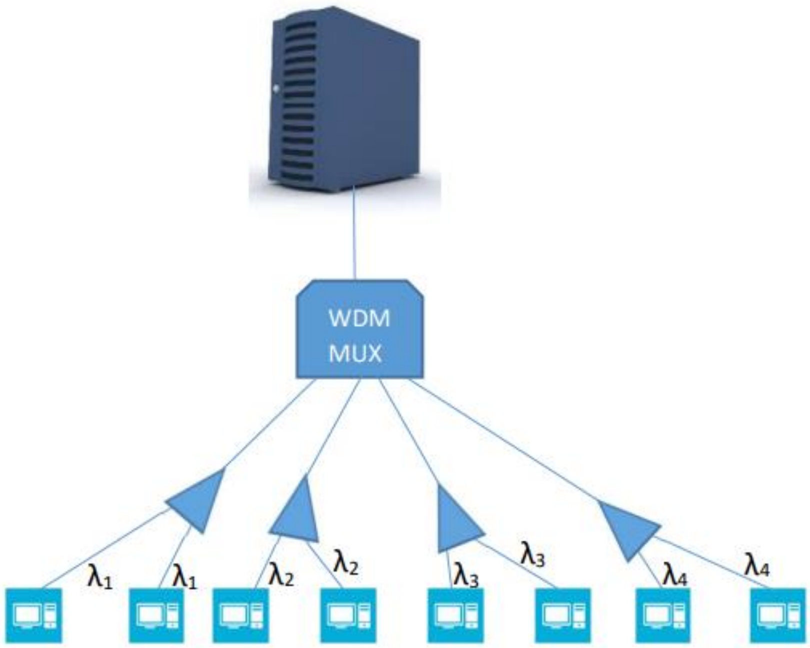
Εργαστηριακή – Προγραμματιστική Άσκηση

Ονοματεπώνυμο : Γιάκης Νικόλας

ΑΕΜ: 3750

10 Ιανουαρίου 2023

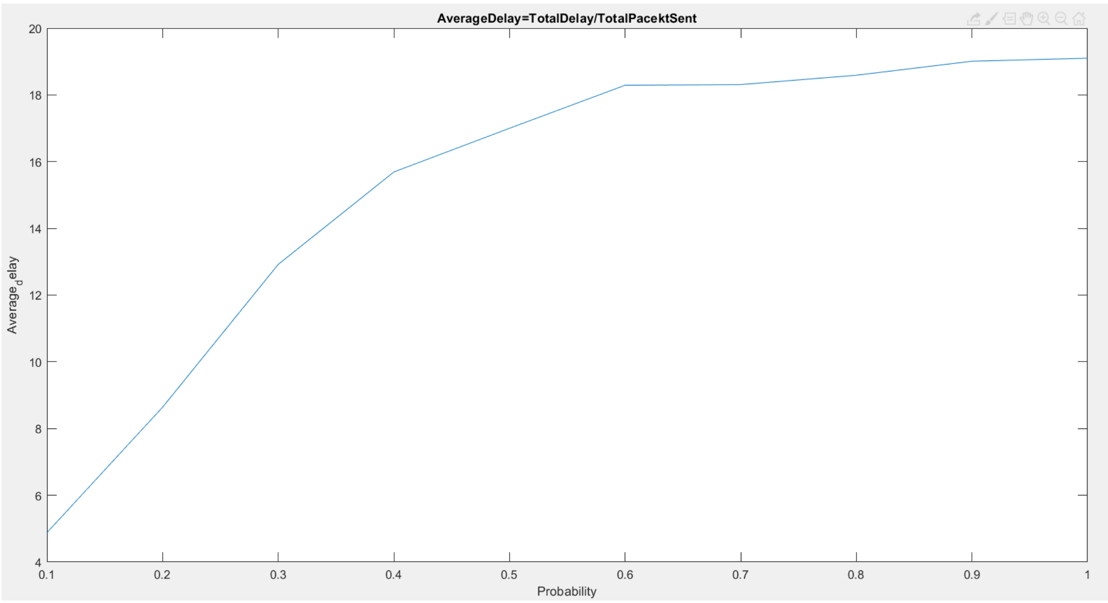
Οπτικά Δίκτυα – Προγραμματιστική Άσκηση(2022-2023)



Στην παρακάτω εργασία υλοποιήθηκαν όλα τα ζητούμενα της εκφώνησης. Οι γραφικές παραστάσεις που φαίνονται στις επόμενες σελίδες είναι αποτέλεσμα των ζητούμενων της εκφώνησης. Ακόμα φαίνονται κάποιες παρατηρήσεις που έγιναν έπειτα από την μελέτη των γραφικών παραστάσεων. Οι γραφικές παραστάσεις προσομοιώθηκαν με την βοήθεια του προγράμματος matlab.

Ζητούμενο Α

Στο ζητούμενο αυτό υπολογίζουμε για κάθε πιθανότητα p που δίνεται στην εκφώνηση (p = 0.1, 0.2, …,0.9, 1.0) , την μέση καθυστέρηση πακέτου στο δίκτυο. Την μέση καθυστέρηση την υπολογίζουμε στον κώδικα που αναπτύξαμε στην γλώσσα προγραμματισμού της επιλογής μας (java). Η μέση καθυστέρηση υπολογίζετε ως ο χρόνος καθυστέρησης του πακέτου προς τον συνολικό αριθμό των πακέτων που στάλθηκαν.



Εικόνα 1 Ζητούμενο Α

Από την γραφική παράσταση αυτή, την οποία κατασκευάσαμε με την βοήθεια του προγράμματος matlab μπορούμε να εξάγουμε κάποια βασικά συμπεράσματα για την εξάρτηση της πιθανότητας με την μέση τιμή.

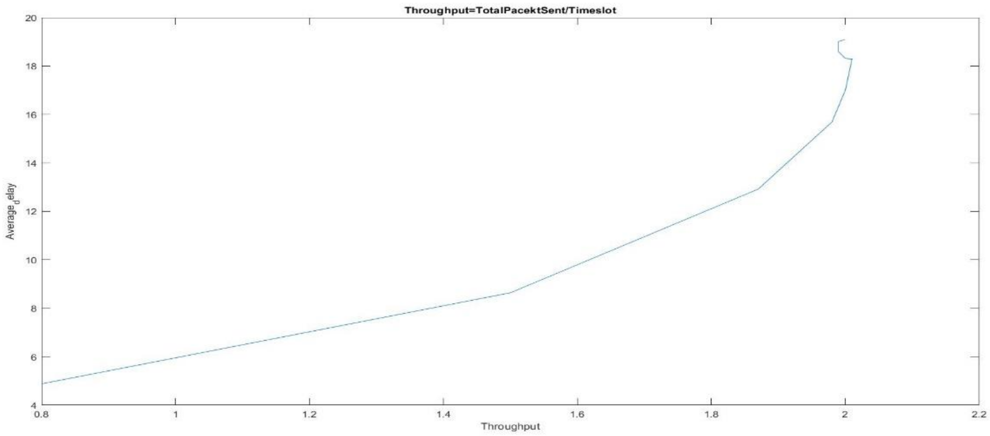
Παρατηρήσεις:

- Όσο αυξάνεται η συχνότητα με την όποια στέλνουμε πακέτα στους υπολογιστές μας, τόσο αυξάνεται η καθυστέρηση των πακέτων. Αυτό συμβαίνει λόγω της ύπαρξης πολλαπλών collision.

Αυτό έγινε αντιληπτό από την μορφή της γραφικής παράστασης, η όποια έχει μια λογαριθμική μορφή αύξησης.

Ζητούμενο Β

Στο ζητούμενο αυτό δημιουργούμε έναν γράφο που δείχνει την εξάρτηση του μέσου αριθμού επιτυχών μεταδόσεων σε ένα slot σε σχέση με την μέση καθυστέρηση του πακέτου. Ο μέσος αριθμός επιτυχών μεταδόσεων (totalPacketSent) προς το άθροισμα των χρονικών στιγμών (timeslot). Αυτό ορίζεται ως το throughput. Στην γραφική μας παράσταση είναι ο οριζόντιος άξονας που φαίνεται παρακάτω. Η μέση καθυστέρηση του πακέτου αναπαρίσταται στον κάθετο άξονα. Η μέση καθυστέρηση του πακέτου υπολογίστηκε με τον τρόπο που αναφέρθηκε στο πρώτο ζητούμενο.



Εικόνα 2 Ζητούμενο2

Από την γραφική παράσταση αυτή, την οποία κατασκευάσαμε με την βοήθεια του προγράμματος matlab μπορούμε να εξάγουμε κάποια βασικά συμπεράσματα για την εξάρτηση των δύο τιμών που αναφέραμε παραπάνω.

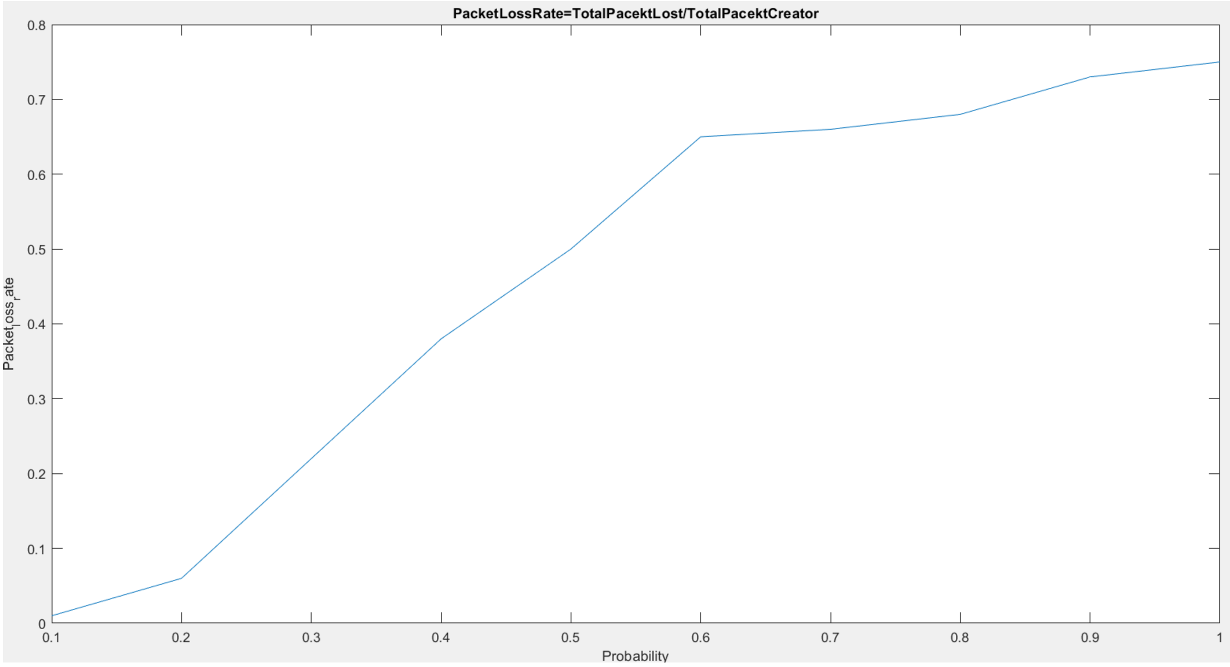
Παρατηρήσεις:

- Όσο αυξάνεται η μέση καθυστέρηση του πακέτου, τόσο το throughput αυξάνεται εκθετικά. Βέβαια βλέπουμε ότι δεν είναι πλήρως εκθετική αύξηση εφόσον υπάρχουν σημεία που αλλάζει η κλίση απότομα δημιουργώντας γωνίες.

Αυτό έγινε αντιληπτό από την μορφή της γραφικής παράστασης, η όποια έχει μια σχεδόν εκθετική μορφή αύξησης.

Ζητούμενο Γ

Στο ζητούμενο αυτό δημιουργούμε έναν γράφο που δείχνει την εξάρτηση της πιθανότητας p σε σύνδεση με τον ρυθμό των χαμένων πακέτων. Η πιθανότητα p παίρνει τις τιμές που δίνεται στην εκφώνηση της εργασίας (p = 0.1, 0.2, …, 0.9, 1.0). Οι τιμές αυτές τοποθετούνται στον οριζόντιο άξονα της γραφικής μας παράστασης. Ο ρυθμός των χαμένων πακέτων είναι τα συνολικά πακέτα που χάθηκαν (δηλαδή τα πακέτα που δεν χώρεσαν στην ουρά) προς το συνολικό πλήθος των πακέτων που δημιουργήθηκαν (τα πακέτα αυτά είναι το άθροισμα των πακέτων που στάλθηκαν αλλά και τα πακέτα που χάθηκαν). Οι τιμές αυτές υπολογίστηκαν στην java. Ακόμα τοποθετήθηκαν στον κάθετο άξονα για την αναπαράσταση της γραφικής μας με την matlab.



Εικόνα 3 Ζητούμενο 3

Παρατηρήσεις:

- Όσο αυξάνεται η πιθανότητα p , ο αριθμός των συνολικών πακέτων που χάνονται αυξάνεται.

Στην γραφική παράσταση φαίνεται η εκθετική αύξηση. Βέβαια εύκολα θα μπορούσαμε να συμπεράνουμε ότι υπάρχει γραμμική αύξηση με απότομες αλλαγές στην κλίση. Οι απότομες αυτές αλλαγές είναι είτε αυξάνοντας την είτε μειώνοντας την. Με την μεγάλη αύξηση μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι υπάρχει κάποια σταθεροποίηση της κλίσης μέχρι να αυξηθεί ξανά.

Τα αποτελέσματα αυτά έγιναν μετά την ανάπτυξη του πηγαίου κώδικα του προσομοιωτή και την αναπαράσταση τους σε διαγράμματα προσομοιώσεων.