

Μηχανική Δικτύων

Προγραμματιστική Εργασία

Όνοματεπώνυμο: Αργυρώ Τσούγγου
AEM: 3907
argyrogt@csd.auth.gr

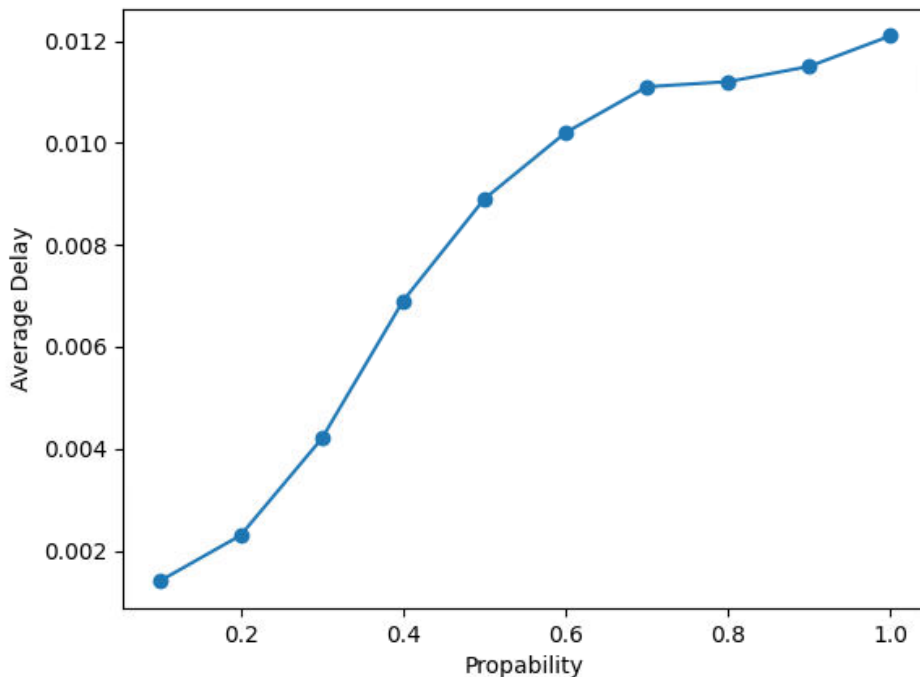
12 Νοεμβρίου 2023

Ο αλγόριθμος για την επίλυση της άσκησης υλοποιήθηκε σε Python. Δημιουργήθηκαν δύο κλάσεις, μια για την δημιουργία των Stations και μια για την δημιουργία των Packets και στην συνέχεια με βοήθεια από τις οδηγίες υλοποιήκε αλγόριθμος που βρίσκει τα ζητούμενα.

Ο αλγόριθμος χρειάζεται σαν input την πιθανότητα p και επιστρέφει σαν output το throughput, το average delay και το packet loss rate.

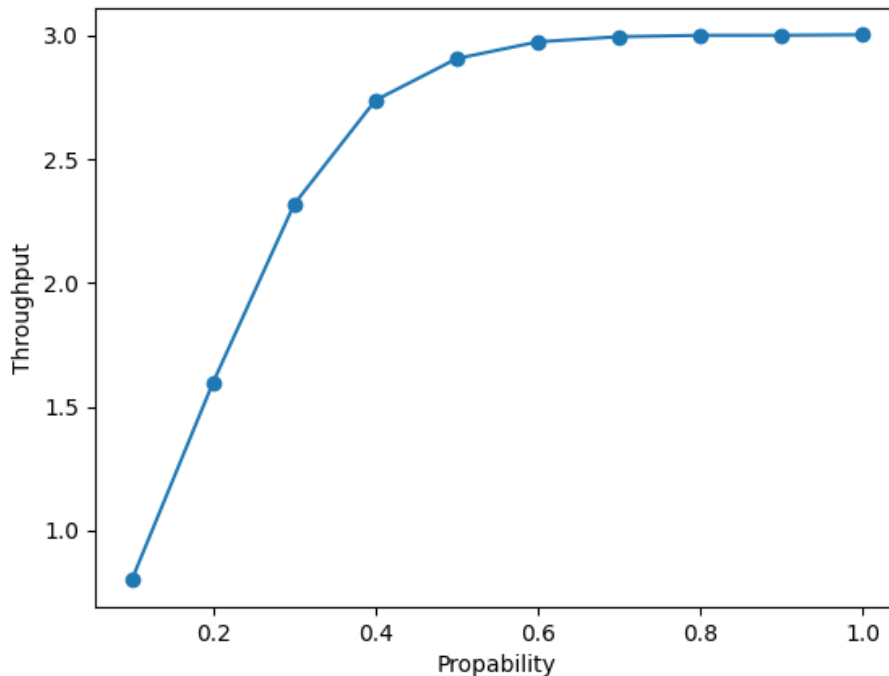
Αφού τρέξουμε τον κώδικα για πιθανότητες από 0.1 έως 1 παίρνουμε το αποτέλεσμα για καθένα από αυτά όταν ο αριθμός των slots είναι 500.000 και κάθε packet έχει $\text{arrival time} = 0.001 * \text{τρέχων slot}$.

Παρακάτω δίνονται τα γραφήματα :

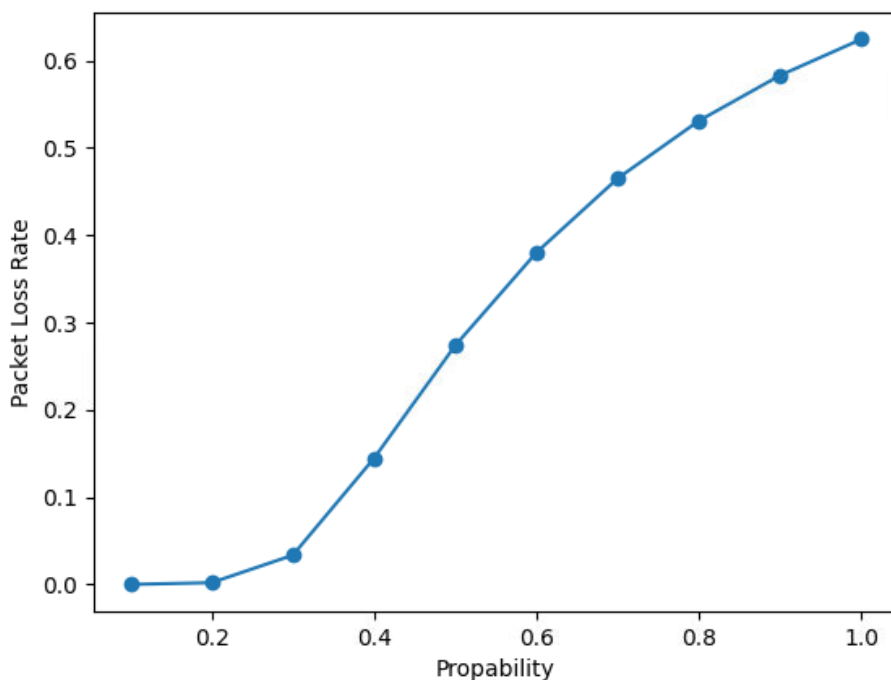


Το παραπάνω γράφημα δείχνει πως επηρεάζεται η μέση καθυστέρηση όσο αυξάνετε η πιθανότητα δημιουργίας πακέτου. Όσο μικρότερη είναι η πιθανότητα δημιουργίας πακέτου τόσο μικρότερη και η καθυστέρηση αφού δημιουργούνται λιγότερα πακέτα για μετάδοση με αποτέλεσμα η ουρά του υπολογιστή να γεμίζει πιο δύσκολα άρα κάθε πακέτο μεταδίδεται σχεδόν με το που φτάνει. Επίσης έχουμε και λιγότερες συγχρού-

σεις αφού με μικρή πιθανότητα δημιουργίας πακέτου μειώνετε και η πιθανότητα δύο υπολογιστές ίδιου μήκους κύματος να μεταδώσουν στο ίδιο time slot. Όσο αυξάνεται η πιθανότητα αυξάνονται και τα πακέτα που δημιουργούνται αλλά αφού η πιθανότητα μετάδοσης παραμένει σταθερή τα πακέτα καθυστερούν να μεταδοθούν και έχουμε και περισσότερες συγκρούσεις.



Το παραπάνω γράφημα δείχνει πως επηρεάζεται το throughput όσο αυξάνετε η πιθανότητα δημιουργίας πακέτου. Όσο μικρότερη είναι η πιθανότητα δημιουργίας πακέτου τόσο μικρότερη είναι και η τιμή του throughput αφού δημιουργούνται λιγότερα πακέτα άρα ο συνολικός αριθμός πακέτων που στέλνεται είναι πολύ μικρότερος από των συνολικών time slots (σε αυτή την περίπτωση 500.000). Όσο αυξάνεται η πιθανότητα δημιουργίας όλο και περισσότερα πακέτα στέλνονται στον server με αποτέλεσμα να αυξάνεται ο συνολικός αριθμός πακέτων που στάλθηκαν άρα η διαίρεση τους με τα συνολικά time slots δίνει όλο και μεγαλύτερα αριθμητικά αποτελέσματα δηλαδή αυξάνεται το throughput.



Το παραπάνω γράφημα δείχνει πως επηρεάζεται ο ρυθμός χαμένων πακέτων όσο αυξάνεται η πιθανότητα δημιουργίας πακέτου. Ένα πακέτο χάνετε όταν δημιουργείτε ένα πακέτο για ένα station άλλα η ουρά του είναι γεμάτη. Επομένως όσο μικρότερη είναι η πιθανότητα δημιουργίας τόσο μικρότερος είναι και ο αριθμός χαμένων πακέτων αφού είναι πιο δύσκολο να γεμίσει η ουρά του κάθε station άρα συνολικά χάνονται λιγότερα πακέτα. Όπως φαίνεται και στο γράφημα όσο πιο συχνά δημιουργούνται τα πακέτα τόσο πιο πολύ αυξάνεται και ο ρυθμός χαμένων πακέτων αφού είναι πολύ εύκολο πλέον να γεμίσει η ουρά του κάθε station.