



ΟΠΤΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

Προγραμματιστική άσκηση 2024–2025

Διδάσκων: Γεώργιος Παπαδημητρίου, Καθηγητής
Βοηθοί Μαθήματος: Αναστάσιος Βαλκάνης, Μεταδιδάκτορας
Γεωργία Μπελετσιώτη, Μεταδιδάκτορας

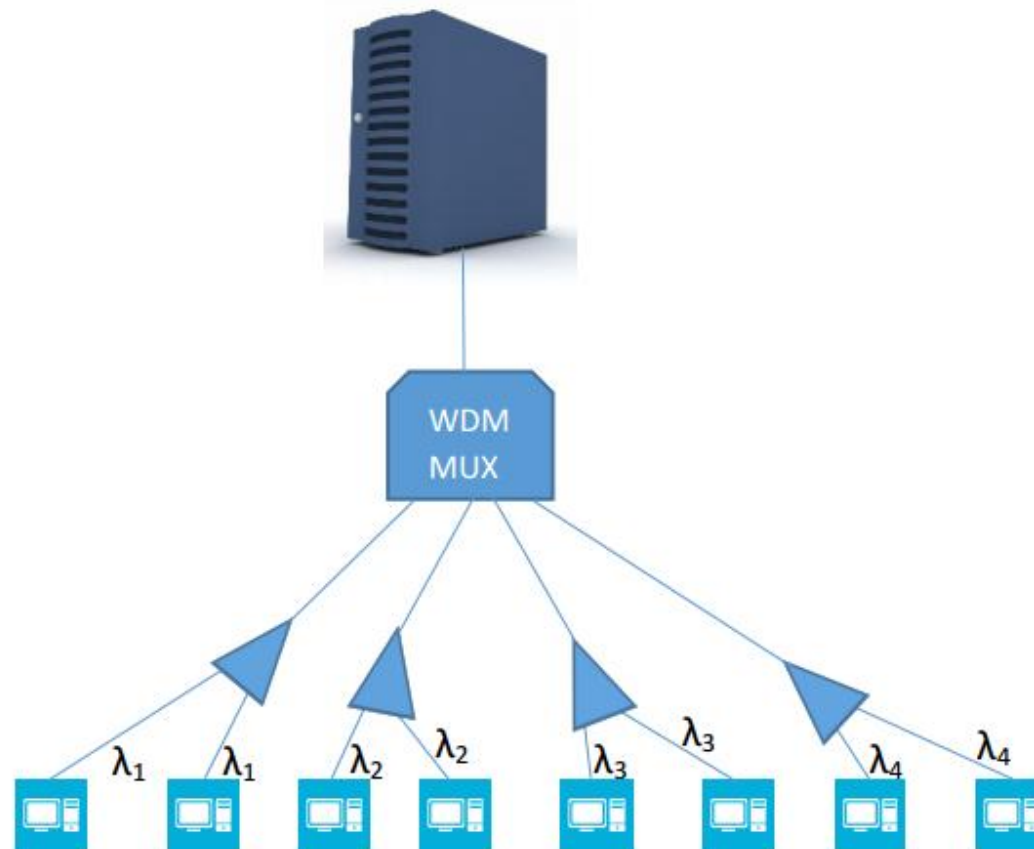
Παραδοτέα εργασίας

- ▶ Πηγαίος κώδικας (ελεύθερη επιλογή γλώσσας προγραμματισμού)
- ▶ Εκτενή σχόλια
- ▶ Αποτελέσματα προσομοίωσης σε αρχείο κειμένου με σύντομο σχολιασμό
- ▶ Δε χρειάζεται γραφικό περιβάλλον

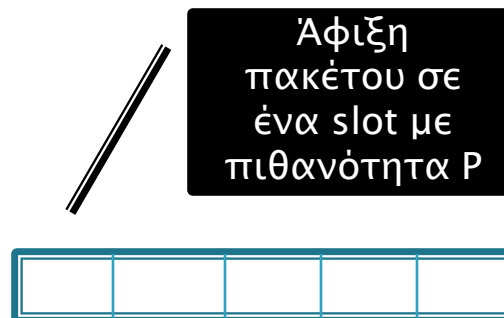
Προγραμματιστική εργασία

- ▶ Οπτικό δίκτυο με 8 υπολογιστές & 1 server
- ▶ Χρήση 4 μηκών κύματος λ_1 , λ_2 , λ_3 και λ_4
- ▶ Υπολογιστές ανά 2 μεταδίδουν πακέτα στο ίδιο μήκος κύματος
- ▶ Χρόνος διαιρείται σε slot
- ▶ Διάρκεια μετάδοσης πακέτου = 1 slot

Τοπολογία οπτικού δικτύου



- ▶ Κάθε υπολογιστής διαθέτει ουρά αναμονής 5 πακέτων



Άφιξη & Μετάδοση

- ▶ Πιθανότητα άφιξης πακέτων σε ένα slot
 - $P = 0.1, 0.2, 0.3, \dots 1.0$ (arriving prob.)
- ▶ Πιθανότητα μετάδοσης πακέτου προς τον server σε ένα slot
 - $\pi = 0.5$ (transmitting prob.)

Προγραμματιστική προσέγγιση εργασίας

- ▶ Δημιουργία stations (όνομα, id, packets in buffer, μ.κ. μετάδοσης κλπ.)
- ▶ Δημιουργία packets (χρόνος άφιξης, id, όνομα κλπ.)
- ▶ Γέμισμα των ουρών στα stations με βάση την είσοδο του χρήστη (arriving prob.)
- ▶ Μετάδοση πακέτων προς τον server $p = 0.5$ (transmitting prob.)

Προγραμματιστική προσέγγιση εργασίας

- ▶ Υπολογισμός συνολικής καθυστέρησης καθ'όλη τη διάρκεια της προσομοίωσης
 - Καθυστέρηση πακέτου → timeslot μετάδοσης – timeslotslot άφιξης
- ▶ Υπολογισμός συνολικών πακέτων που στάλθηκαν
- ▶ Αριθμός timeslots (π.χ. 500000 timeslots)
- ▶ Τιμές των μεταβλητών που μας ενδιαφέρουν σαν έξοδο του προγράμματος

Ζητούμενα εργασίας

- ▶ Μέση καθυστέρηση πακέτου (σε slots) στο δίκτυο
 - *Average delay*
 - $Totaldelay/totalpacketsent$
- ▶ Μέσο αριθμό επιτυχών μεταδόσεων σε ένα slot throughput
 - *Throughput*
 - $Totalpacketsent/timeslots$
- ▶ Ρυθμό χαμένων πακέτων
 - *Packet loss rate*
 - $Totalpacketlost/Totalpacketscreated$

Υπερχείλιση ουράς αναμονής

- ▶ Όταν ένα πακέτο βρει την ουρά γεμάτη σε κάποιο σταθμό, τότε το πακέτο χάνεται

```
if (packetlist.size() < 5){  
    packetlist.addLast(p);  
}  
else{  
    System.out.println("Buffer full");  
}
```

Συγκρούσεις πακέτων κατά την μετάδοση

- ▶ Όταν 2 σταθμοί που μοιράζονται το ίδιο μ.κ. μεταδώσουν στο ίδιο slot, τότε τα πακέτα (και τα 2) καταστρέφονται και παραμένουν στις ουρές των σταθμών ώστε να μεταδοθούν ξανά

```
System.out.println("Stations 1 & 2 are trying to transmit COLLISION");
```

Μοντελοποίηση λειτουργίας προσομοιωτή

