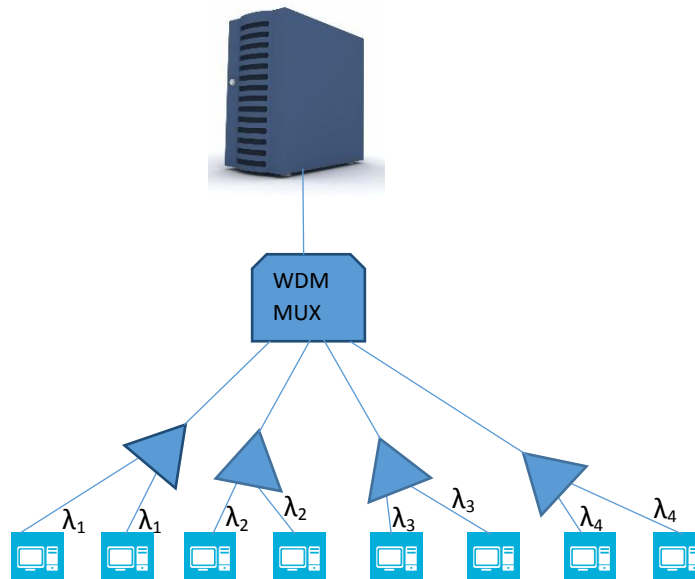


ΟΠΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ (ΑΚΑΔ. ΕΤΟΣ: 2024-25)



Σε ένα οπτικό δίκτυο, 8 υπολογιστές χρησιμοποιούν τέσσερα μήκη κύματος $\lambda_1 - \lambda_4$ για να αποστέλλουν πακέτα σε έναν server. Οι υπολογιστές 1 και 2 μεταδίδουν στο μήκος κύματος λ_1 , οι υπολογιστές 3 και 4 στο λ_2 , κ.ο.κ. Η σύνδεση του server με τους υπολογιστές πραγματοποιείται μέσω συνδιαστών (combiners) και ενός WDM πολυπλέκτη (WDMmultiplexer), όπως φαίνεται στο σχήμα.

Οι μεταδόσεις πραγματοποιούνται ως εξής:

Ο χρόνος διαιρείται σε slots με το κάθε slot να έχει διάρκεια ίση με το χρόνο μετάδοσης ενός πακέτου.

Κάθε υπολογιστής διαθέτει μια ουρά αναμονής με χωρητικότητα 5 πακέτων και για κάθε ουρά, η πιθανότητα να υπάρχει άφιξη κατά τη διάρκεια ενός slot είναι p . Αν ένα πακέτο όταν φτάσει, βρει την ουρά γεμάτη χάνεται.

Σε κάθε slot, κάθε υπολογιστής που η ουρά του δεν είναι άδεια, μεταδίδει το πρώτο (παλιότερο) πακέτο της ουράς του προς τον server με πιθανότητα 0.5. Αν δυο σταθμοί που μοιράζονται το ίδιο μήκος κύματος μεταδώσουν στο ίδιο slot τότε και τα δύο πακέτα καταστρέφονται και παραμένουν στις ουρές των σταθμών προκειμένου να ξαναμεταδοθούν.

ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ:

Α) Για $p=0.1, 0.2, \dots, 0.9, 1.0$ υπολογίστε την μέση καθυστέρηση πακέτου (σε slots) στο δίκτυο αυτό και κατασκευάστε γράφο που στον οριζόντιο άξονα έχει την πιθανότητα άφιξης πακέτου p και στον κάθετο άξονα έχει τη μέση καθυστέρηση πακέτου.

Β) Για $p=0.1, 0.2, \dots, 0.9, 1.0$ κατασκευάστε γράφο που στον οριζόντιο άξονα θα έχει την πιθανότητα άφιξης πακέτου p και στον κάθετο άξονα έχει το throughput (μέσο αριθμό επιτυχών μεταδόσεων σε ένα slot).

Γ) Για $p=0.1, 0.2, \dots, 0.9, 1.0$ υπολογίστε τον ρυθμό χαμένων πακέτων στο δίκτυο αυτό και κατασκευάστε γράφο που στον οριζόντιο άξονα έχει την πιθανότητα άφιξης πακέτου p και στον κάθετο άξονα έχει το ρυθμό χαμένων πακέτων.

Παραδοτέα:

- Πηγαίος κώδικας του προσομοιωτή με εκτενή σχόλια (Γλώσσα επιλογής σας).
- Αποτελέσματα προσομοίωσης σε αρχείο κειμένου με σύντομο σχολιασμό.

Αποστολή εργασιών μέχρι .