

Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Εαρινό Εξάμηνο 2008
HY537: Έλεγχος Πόρων και Επίδοση σε Ευρυζωνικά Δίκτυα

Διδάσκων: Βασίλειος Σύρης

1η Σειρά Ασκήσεων
Ημερομηνία Παράδοσης: Παρασκευή 28/3/2008

1^η Άσκηση: Θεωρήστε έναν σύνδεσμο ATM ρυθμού 150 Mbps.
Έστω μια ροή με κίνηση που χαρακτηρίζεται από τον αλγόριθμο Generic Cell Rate Algorithm GCRA(T,τ). Δείξτε σχηματικά την άφιξη κελιών, υποθέτοντας ότι τα κελιά φθάνουν το νωρίτερο που τους επιτρέπει ο GCRA, για τιμές T=4.5 και τ=0.5, 1.5, και 7. Σε κάθε περίπτωση, ποιος είναι ο μέγιστος ρυθμός, πόσο μεγάλα είναι τα επιτρεπόμενα bursts, και πόσο συχνά μπορούν αυτά να παράγονται;

2^η Άσκηση: Έστω δύο GCRA: GCRA(T,τ) και GCRA(T_s,τ_s) που χρησιμοποιούνται για αστυνόμευση του μέγιστου ρυθμού και του μέγιστου μέσου ρυθμού, αντίστοιχα.

α) Δείξτε ότι ο μέγιστος αριθμός διαδοχικών κελιών που μπορούν να σταλούν με τον

μέγιστο ρυθμό είναι $MBS = \left\lceil 1 + \frac{\tau_s}{T_s - T} \right\rceil$.

β) Στην πράξη, σε ένα συμβόλαιο κίνησης ορίζεται η τιμή MBS. Δείξτε ότι οι δυνατές τιμές του τ_s ανήκουν στο διάστημα $[(MBS - 1)(T_s - T), MBS(T_s - T))$.

Σημειώστε ότι στην πράξη λαμβάνεται $\tau_s = BT = (MBS - 1)(T_s - T)$, όπου BT (Burst Tolerance) είναι η ανεκτικότητα σε εκρήξεις.

3^η Άσκηση: Έστω ότι ροές που αστυνομεύονται από το GCRA(T,τ) πολυπλέκονται σε σύνδεσμο χωρητικότητας C. Θεωρήστε ότι η μέγιστη καθυστέρηση στον ενταμιευτή του συνδέσμου είναι D.

α) Υπολογίστε το ισοδύναμο εύρος ζώνης α(T,τ,D) ώστε αν πολυπλέκονται N ροές και ισχύει $Na(T, \tau, D) \leq C$, τότε η μέγιστη καθυστέρηση στον σύνδεσμο είναι D.

Σημείωση: Ξεκινήστε υπολογίζοντας ότι για μία πηγή, K+1 κελιά μπορεί να σταλούν διαδοχικά αν μετά την αποστολή των K κελιών έχουμε $T + \tau - KT + K \geq T$

β) Δείξτε, με την μορφή γραφικής παράστασης, το ισοδύναμο εύρος ζώνης α(T,τ,D) για T=3, τ=40, και D=40, 30, 20, 10, και 5. Κάντε το ίδιο για T=3, D=20, και τ=50, 40, 30, 20, και 10. Τι συμπεράσματα βγάζεται;

