

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

Διδάσκων: Βασίλειος Σύρης

2η Σειρά Ασκήσεων  
Ημερομηνία Παράδοσης: Παρασκευή 23/5/2008

-----  
1<sup>η</sup> Άσκηση: Έστω ένας σύνδεσμος χωρητικότητας  $C=155\text{Mbps}$  και ενταμιευτής μεγέθους  $B=1370$  cells ο οποίος πολυπλέκει δύο τύπους πηγών και εγγυάται πιθανότητα υπερχειλίσης  $\text{BOP}=10^{-7}$  Trace files των πηγών αυτών είναι το star2 και voice\_30 τα οποία είναι MPEG κυκλοφορία και 30άδες πηγών φωνής αντίστοιχα. Υποθέστε ότι η συνολική κυκλοφορία αποτελείται από 10% voice\_30 και 90% star2.

Με χρήση και του εργαλείου msa να δοθούν απαντήσεις στα παρακάτω ερωτήματα:

- α) Να υπολογισθεί το σημείο λειτουργίας (operating point) του συγκεκριμένου συνδέσμου καθώς και το ισοδύναμο εύρος ζώνης (effective bandwidth) κάθε τύπου πηγής.
- β) Να συγκριθεί το ισοδύναμο εύρος ζώνης που έχετε ήδη βρει με αυτό μιας ON-OFF πηγής για το ίδιο σημείο λειτουργίας του συνδέσμου.
- γ) Ποιο είναι το επιτρεπόμενο σφάλμα στη δήλωση του μέσου ρυθμού (mean rate) έτσι ώστε η χρέωση με την abc φόρμουλα να μην απέχει από την ελάχιστη δυνατή πάνω από 2%.
- δ) Να ελεγχθεί ότι οι παράμετροι  $s, t$  μπορούν να προκύψουν από το sensitivity analysis του BOP, δηλαδή την συμπεριφορά του BOP για μικρή μεταβολή του μεγέθους του ενταμιευτή  $B$  και της χωρητικότητας  $C$ .

2<sup>η</sup> Άσκηση: Έστω ένας σύνδεσμος χωρητικότητας  $C=155\text{Mbps}$  και ενταμιευτής μεγέθους  $B=1370$  cells ο οποίος πολυπλέκει δύο τύπους πηγών και εγγυάται πιθανότητα υπερχειλίσης  $\text{BOP}=10^{-7}$  Trace files των πηγών αυτών είναι και πάλι το star2 (τύπος 1) και voice\_30 (τύπος 2). Έστω  $u_1(n_1)=1-e^{-(2*n_1)}$  &  $u_2(n_2)=1-e^{-(n_2)}$  οι συναρτήσεις ωφελιμότητας από την αποδοχή  $n$  πηγών τύπου 1 (video) και 2 (voice) αντίστοιχα.

Με χρήση του εργαλείου msa να υπολογισθεί ο αριθμός από πηγές  $n_1, n_2$  κάθε τύπου για τους οποίους η συνολική ωφελιμότητα  $u_1(n_1)+u_2(n_2)$  μεγιστοποιείται χωρίς να παραβιάζονται οι εγγυήσεις ποιότητας υπηρεσίας.

3<sup>η</sup> Άσκηση: Έστω ένας σύνδεσμος ο οποίος πολυπλέκει  $N=500$  πηγές και εγγυάται πιθανότητα υπερχειλίσης  $\text{BOP}=10^{-7}$  Trace files των πηγών αυτών είναι το star2 και είναι MPEG κυκλοφορία. Ας είναι  $fc=156$  το οριακό κόστος (marginal cost) ανά μονάδα χωρητικότητας (Mbps) του συνδέσμου και  $fb=100$  το οριακό κόστος ανά μονάδα αποθήκευσης του ενταμιευτή (Mb).

Με χρήση του εργαλείου msa να υπολογισθεί ο βέλτιστος συνδυασμός των πόρων C και B, δηλαδή αυτός που ελαχιστοποιεί το συνολικό κόστος αυτών και ταυτόχρονα εξασφαλίζουν τις εγγυήσεις ποιότητας υπηρεσίας. Ποια είναι η σχέση της χρονικής παραμέτρου t με τα οριακά κόστη;

Υπόδειξη: Θεωρείστε ότι η χωρητικότητα του συνδέσμου ανήκει στο διάστημα 145-150Mbps.

Σημείωση: Το εργαλείο msa και οδηγίες χρήσεις του μπορείτε να το βρείτε στη σελίδα <http://www.ics.forth.gr/netgroup/msa/>  
Το trace voice\_30.tr μπορείτε να το βρείτε στη σελίδα του μαθήματος.