

### 3η Σειρά Ασκήσεων HY-335α Network layer

Παράδοση Κυριακή 13/11/2015 23:59

Ευριπίδης Τζαμούσης ([tzamasis@csd.uoc.gr](mailto:tzamasis@csd.uoc.gr))  
Κωστής Τριανταφυλλάκης ([ctriant@csd.uoc.gr](mailto:ctriant@csd.uoc.gr))

#### Ερώτηση 1 (5 μονάδες)

Ποια είναι η διαφορά μεταξύ των λειτουργιών της προώθησης και της δρομολόγησης των πακέτων του επιπέδου δικτύου;

#### Ερώτηση 2 (10 μονάδες)

Συγκρίνετε τους αλγορίθμους δρομολόγησης κατάστασης ζεύξης (link-state) και απόστασης διανύσματος (distance-vector).

#### Ερώτηση 3 (10 μονάδες)

Γιατί η δρομολόγηση στο διαδίκτυο γίνεται με τη χρήση των IP διευθύνσεων και όχι των MAC διευθύνσεων;

#### Ερώτηση 4 (5 μονάδες)

Είναι αλήθεια ότι όλα τα αυτόνομα συστήματα χρησιμοποιούν τον ίδιο intra-AS αλγόριθμο δρομολόγησης;

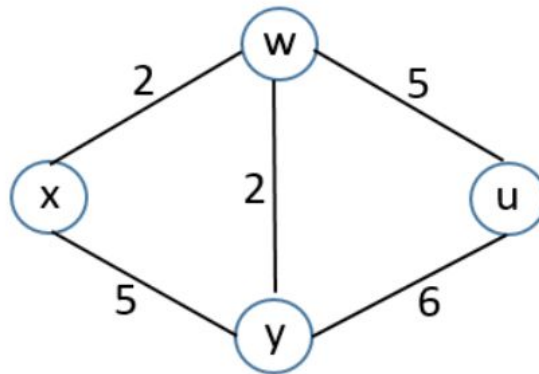
#### Ερώτηση 5 (5 μονάδες)

Ας υποθέσουμε ότι έχουμε έναν router με το παρακάτω forwarding table. Αν ένα πακέτο πρέπει να αποσταλεί στον κόμβο με διεύθυνση IP 149.53.208.42, σε ποιά διεπαφή του δρομολογητή θα προωθηθεί; Εξηγήστε αναλυτικά πώς ο δρομολογητής παίρνει αυτή την απόφαση εφαρμόζοντας το ταίριασμα μεγαλύτερου προθέματος.

Destination	Interface
0.0.0.0/0	0
149.53.128.0/17	1
149.53.128.0/19	2
149.53.160.0/19	3
149.53.192.0/19	4

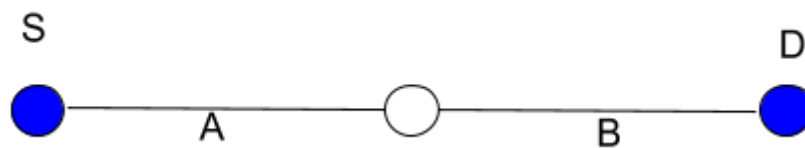
Ερώτηση 6 (10 μονάδες)

Θεωρήστε το δίκτυο που φαίνεται στην παρακάτω εικόνα και αποτελείται από τους δρομολογητές x, y, w και u. Επίσης θεωρήστε ότι ο αλγόριθμος δρομολόγησης που τρέχει είναι ο distance vector. Δώστε μία αλλαγή στο κόστος μίας ζεύξης, είτε για  $c(x,w)$ , είτε για  $c(x,y)$ , έτσι ώστε ο κόμβος x να πρέπει να ενημερώσει τους γείτονες του για ένα νέο μονοπάτι ελάχιστου κόστους προς τον u.



Άσκηση 1 (20 μονάδες) *IP datagram fragmentation*

Θεωρούμε ότι έχουμε ένα IP datagram μεγέθους 3000 bytes, το οποίο θέλουμε να το στείλουμε από τον S στον κόμβο D. Όπως φαίνεται και παρακάτω, το IP datagram πρέπει να σταλεί μέσω των ζεύξεων A και B για να καταλήξει στον παραλήπτη. Γνωρίζουμε ότι η ζεύξη A έχει  $MTU_A=1500$  και η ζεύξη B έχει  $MTU_B=508$ . Περιγράψτε τη διαδικασία του fragmentation που γίνεται για την προώθηση στην ζεύξη A και, στη συνέχεια, στη ζεύξη B. Τέλος, για τα πακέτα που φτάνουν στον κόμβο D, αναφέρετε τις τιμές που έχουν τα πεδία *More Fragments* και *Fragment Offset* των αντίστοιχων header τους. Θεωρήστε ότι η διαδικασία της συναρμολόγησης των fragments (reassembly) γίνεται μόνο στον παραλήπτη, δηλαδή στον κόμβο D, και όχι στους ενδιάμεσους κόμβους.



Άσκηση 2 (15 μονάδες) *Subnetting*

Έστω ότι έχουμε στη διάθεση μας το block διευθύνσεων (subnet) 149.53.82.0/24 και μας ζητείται να το χωρίσουμε σε 8 ξεχωριστά subnets. Ποιές θα είναι οι διευθύνσεις δικτύου (network addresses) των νέων subnets και ποιά το εύρος του καθενός σε διευθύνσεις κόμβων (host addresses);

Άσκηση 3 (20 μονάδες) *Dijkstra algorithm*

Θεωρήστε το δίκτυο που απεικονίζεται παρακάτω με  $u$  τον κόμβο προέλευσης. Υπολογίστε τις διαδρομές ελάχιστου κόστους από τον  $u$  προς όλους τους πιθανούς κόμβους, εκτελώντας τον αλγόριθμο κατάστασης ζεύξης (αλγόριθμος του Dijkstra). Για την εκτέλεση του αλγορίθμου και την εμφάνιση των αποτελεσμάτων κάθε βήματος χρησιμοποιήστε κατάλληλο πίνακα. Έχοντας εκτελέσει τον αλγόριθμο, φτιάξτε τον πίνακα προώθησης του κόμβου  $u$  για κάθε πιθανό προορισμό, γράφοντας τη ζεύξη στην οποία θα προωθείται το αντίστοιχο πακέτο.

