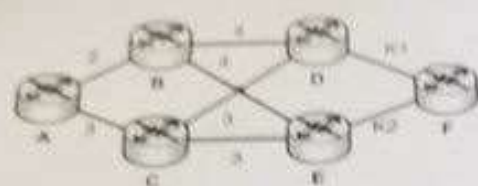


ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΓΡΑΦΤΕΣ ΕΛΕΥΘΕΡΑ ΣΤΟΙΧΙΑ



Router	Block Διεύθυνση
A	192.168.0.0/24
B	192.168.1.0/25
C	192.168.1.128/25
D	192.168.2.0/26
E	192.168.2.192/26
F	192.168.2.64/26
	192.168.2.128/26

K1 = 2, K2 = 5

Θέμα 1 (2,0 μονάδες)

- A. Χρησιμοποιήστε τον αλγόριθμο του Dijkstra στο δίκτυο του παραπάνω σχήματος για να υπολογίσετε τις διαδρομές ελάχιστου κόστους, από τον κόμβο F προς όλους τους υπόλοιπους κόμβους. Αρκεί να καταγράψετε σε έναν πίνακα τα επιμέρους βήματα του αλγορίθμου.
- B. Θεωρήστε ότι ο host με IP διεύθυνση 192.168.0.192 επικοινωνεί με το host με IP διεύθυνση 192.168.2.170. Υπολογίστε το χρόνο μετ' επιστροφής (RTT) αν (α) το κόστος κάθε ζεύξης αντιστοιχεί στο φυσικό της μήκος σε km, (β) όλες οι ζεύξεις λειτουργούν σε ρυθμό μετάδοσης 1 Gb/s, και (γ) τα πακέτα έχουν μήκος 1526 bytes. Θεωρήστε ότι οι χρόνοι επεξεργασίας πακέτου, αναμονής στην ουρά και διάδοσης στα LAN είναι αμελητέοι.

Θέμα 2 (2,0 μονάδες)

- A. Το δίκτυο μιας επιχείρησης αποτελείται από τέσσερα υποδίκτυα: πωλήσεις με 45 hosts, εξυπηρέτηση πελατών με 35 hosts, λογιστήριο με 121 hosts και αποθήκη με 18 hosts. Στην εταιρεία έχει δοθεί η IP block διεύθυνση 195.251.0.0/YY η οποία πρέπει να μοιραστεί στα επιμέρους υποδίκτυα. Για κάθε υποδίκτυο δείξτε (i) το εύρος διευθύνσεων που θα χρησιμοποιηθεί συμπεριλαμβανομένων των network και broadcast διευθύνσεων, (ii) τη μάσκα δικτύου που του αντιστοιχεί (σε μορφή xxx.xxx.xxx.xxx), και (iii) το αναγνωριστικό υποδικτύου (σε μορφή xxx.xxx.xxx.xxx/yy). Υπολογίστε την τιμή YY που αντιστοιχεί στο ελάχιστο μέγεθος του block διευθύνσεων.
- B. Δώστε ένα διάγραμμα λειτουργίας του πρωτοκόλλου Go-Back-N για παράθυρο ίσο με τρία και έξι μεταδιδόμενα πακέτα. Θεωρήστε ότι το πακέτο K1 και η επιβεβαίωση για το πακέτο K2 χάνονται κατά την πρώτη μετάδοσή τους.

Θέμα 3 (2.0 μονάδες)

- A. Τινα πρωτόκολλο του επιπέδου μεταφοράς (TCP/UDP) χρησιμοποιείται να εφαρμογές E-mail, Domain Name System, Voice Over IP, Web Browsing, Video Streaming και γιατί.
- B. Υπολογίστε την απόδοση του πρωτοκόλλου CSMA/CD στη LAN του προηγούμενου Α αν η μέγιστη απόσταση μεταξύ hosts περιορίζεται στα 300 m. Θεωρήστε ότι ο ρυθμός μετάδοσης είναι 200 Mb/s και τα πακέτα έχουν μήκος 300*Κ2 bytes. Δίνεται ο τύπος της απόδοσης:

$$\eta = \frac{1}{1 + 5 \cdot \frac{L_{\text{max}}}{L_{\text{pkt}}}}$$

Θέμα 4 (2.0 μονάδες)

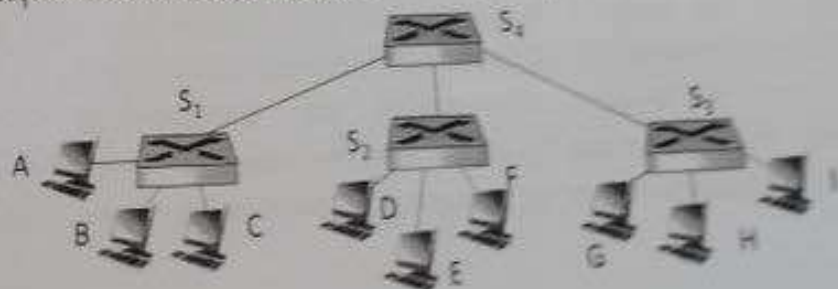
- A. Μια ιστοσελίδα απαιτείται από το http αρχείο και Κ2 αντικείμενα μικρότερου μεγέθους. Δείξτε την ανιαλλαγή μηνυμάτων για να μεταφερθεί το περιεχόμενο της ιστοσελίδας αν χρησιμοποιηθεί persistent HTTP και Κ1 παράλληλες TCP συνδέσεις.
- B. Ένα host συνδέεται για πρώτη φορά σε άγνωστο υποδίκτυο και θέλει να μεταφέρει μια ιστοσελίδα για επίσης πρώτη φορά από web server που εκτελείται σε host άλλου υποδικτύου. Περιγράψτε αν θα χρησιμοποιηθεί ή όχι το κάθε ένα από τα πρωτόκολλα DHCP, OSPF, DNS, UDP, eBGP από τον εν λόγω host. Δικαιολογήστε τις απαντήσεις σας.

Θέμα 5 (2.0 μονάδες)

- A. Υπολογίστε το χρόνο μετ' επιστροφής σε ένα δίκτυο δυο επίγειων σταθμών που επικοινωνούν μέσω δορυφόρου σε γεωστατική τροχιά (36000 km) και ρυθμό μετάδοσης 500 Mb/s. Θεωρήστε ότι ανταλλάσσονται πακέτα μεγέθους 300*Κ2 bytes.
- B. Ποιο είναι το αντίστοιχο παράθυρο του πρωτοκόλλου επικοινωνίας για πλήρη αξιοποίηση του δικτύου; Ποιο ποσοστό του συνολικού χρόνου λειτουργίας αξιοποιείται αν χρησιμοποιηθεί πρωτόκολλο stop-and-wait.

Θέμα 6 (2.0 μονάδες)

- A. Αντιστοιχίστε τα πεδία Sequence Number, Destination Port, Receive Window, Checksum στην επικεφαλίδα του TCP μηνύματος με την κατάλληλη από τις τέσσερις λειτουργίες που υλοποιεί το πρωτόκολλο. Δικαιολογήστε τις απαντήσεις σας. Αιτιολογήστε επίσης γιατί το αντίστοιχο πεδίο χρησιμοποιείται ή δε χρησιμοποιείται από το UDP.
- B. Στο παρακάτω σχήμα ο host A εκτελεί το πρωτόκολλο ARP για να μάθει την MAC address του host G. Περιγράψτε ποιες συσχετίσεις MAC address θα καταγράψουν τα switch με βάση το ARP ερώτημα και την ARP απάντηση.



Καλή Επιτυχία!