



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

Δίκτυα Επικοινωνιών Ι

Επαναληπτικό Μάθημα

Διδάσκων: Νάσος Βάιος

Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών
Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Κεφάλαιο 1

- Το Διαδίκτυο ως οικοδόμημα
 - Μεταγωγή κυκλώματος
 - Μεταγωγή πακέτου
- Απόδοση
 - Καθυστερήσεις
 - Διεκπεραιωτική ικανότητα
 - Web caches
- Στοίβα πρωτοκόλλων - OSI

1. Σε ένα δίκτυο μεταγωγής πακέτων (packet switching), όταν αυξάνεται η ένταση της κίνησης:

- α. Η καθυστέρηση μετάδοσης αυξάνεται
- β. Η καθυστέρηση διάδοσης αυξάνεται
- γ. Η καθυστέρηση αναμονής μπορεί να αυξηθεί εκθετικά 
- δ. Η καθυστέρηση επεξεργασίας μηδενίζεται

2. Αν διπλασιαστεί το μέγεθος ενός πακέτου τι συμβαίνει με την καθυστέρηση μετάδοσης;

- α. Παραμένει ίδια
- β. Διπλασιάζεται 
- γ. Υποδιπλασιάζεται
- δ. Δεν σχετίζεται

3. Ποιο από τα παρακάτω είναι σωστό για την καθυστέρηση διάδοσης;

- α. Εξαρτάται από το μέγεθος πακέτου
- β. Εξαρτάται από τον ρυθμό μετάδοσης
- γ. Εξαρτάται από την απόσταση και το φυσικό μέσο 
- δ. Είναι πάντα μεγαλύτερη από την καθυστέρηση μετάδοσης

4. Μία ροή περνά από ζεύξεις με ρυθμούς μετάδοσης: $R_1=10$ Mbps, $R_2=2$ Mbps, $R_3=5$ Mbps. Ποια είναι η μέγιστη διεκπεραιωτική ικανότητα (throughput);

α. 10 Mbps

β. 5 Mbps

γ. 2 Mbps ←

δ. 17 Mbps

5. Αν αυξηθεί η κίνηση δεδομένων στο δίκτυο:

α. Αυξάνεται η καθυστέρηση μετάδοσης

β. Αυξάνεται η καθυστέρηση διάδοσης

γ. Μειώνεται η καθυστέρηση αναμονής

δ. Τίποτα από τα παραπάνω ←

6. Ποιο σενάριο μεγιστοποιεί το όφελος της μνήμης στο δίκτυο (web cache);

α. Όλες οι αιτήσεις είναι μοναδικές

β. Πολλοί χρήστες αιτούνται τα ίδια αντικείμενα ←

γ. Τα πακέτα είναι πολύ μικρού μεγέθους

δ. Η μνήμη είναι σε μικρή απόσταση από τους χρήστες που αιτούνται αντικείμενα

Κεφάλαιο 2

- Αρχιτεκτονικές Εφαρμογών
 - Πελάτη-εξυπηρέτη
 - Peer-to-Peer (Ομοτίμων)
- Διαφορετικές εφαρμογές - απαιτήσεις
 - HTTP
 - DNS
- Δίκτυα Διανομής Περιεχομένου - DASH

7. Σε P2P αρχιτεκτονική, τι περιορίζει κυρίως την απόδοση;

- α. Η χωρητικότητα του εξυπηρετή
- β. Η μνήμη του δρομολογητή
- γ. Η ταχύτητα μεταφόρτωσης (upload) των ομότιμων κόμβων ←
- δ. Η καθυστέρηση του DNS

8. Ποιο από τα παρακάτω είναι πλεονέκτημα των Δικτύων Διανομής Περιεχομένου(CDNs);

- α. Αυξημένη καθυστέρηση
- β. Μειωμένη διαθεσιμότητα
- γ. Καλύτερη ασφάλεια και προστασία από επιθέσεις ←
- δ. Περιορισμένη κλιμάκωση

9. Πώς ένα Δίκτυο Διανομής Περιεχομένου μειώνει τον χρόνο απόκρισης;

- α. Διαγράφοντας δεδομένα
- β. Με αποθήκευση περιεχομένου σε εξυπηρετές κοντά στον χρήστη ←
- γ. Αυξάνοντας την απόσταση από τον εξυπηρετή
- δ. Μειώνοντας τη μνήμη RAM

10. Ένας HTTP πελάτης κατεβάζει ένα HTML αρχείο και 3 εικόνες από τον ίδιο εξυπηρέτη. Αν θεωρήσουμε αμελητέο τον χρόνο μετάδοσης κάθε αρχείου πόσα RTT (χρόνος μετ' επιστροφής) απαιτούνται για την εργασία αυτή με μη παραμένουσες συνδέσεις;

- α. 2
- β. 6
- γ. 8 
- δ. 10

11. (Συνέχεια από προηγούμενο). Πόσα RTT απαιτούνται με παραμένουσες συνδέσεις χωρίς διοχέτευση;

- α. 1
- β. 2
- γ. 4
- δ. 5 

12. (Συνέχεια από προηγούμενο). Πόσα RTT απαιτούνται με παραμένουσες συνδέσεις και διοχέτευση;

- α. 1
- β. 2
- γ. 3 
- δ. 4

13. Γιατί χρησιμοποιείται κατανεμημένη ιεραρχία στο DNS;

- α. Για απλότητα
- β. Για κλιμάκωση και ανθεκτικότητα σε σφάλματα 
- γ. Για μείωση καθυστέρησης
- δ. Για χρήση TCP

14. Τρεις υπολογιστές, 1, 2, και 3, χρησιμοποιούν τον ίδιο τοπικό εξυπηρετή DNS (local DNS server). Ο 1 ρωτάει για τον linux01.di.uoa.gr, ο 2 ρωτάει για τον linux02.di.uoa.gr, και ο 3 ρωτάει για τον linux03.uoa.gr. Υποθέστε ότι ο τοπικός εξυπηρετής αποθηκεύει προσωρινά (caches) τις απαντήσεις, ξεκινώντας με άδεια cache, και ότι κάθε επίπεδο της ιεραρχίας ονομάτων εξυπηρετείται από έναν διαφορετικό εξυπηρετή DNS. Πόσα ερωτήματα (queries) DNS στέλνει ο τοπικός εξυπηρετής DNS;

- α. 4
- β. 6 
- γ. 7
- δ. 10

Κεφάλαιο 3

- Ασυνδεσμική Μεταφορά: UDP
- Αξιόπιστη μεταφορά δεδομένων
 - Go Back-N
 - Selective Repeat
- Συνδεσμική Μεταφορά: TCP
- Έλεγχος Συμφόρησης – έλεγχος ροής (TCP)
 - Reno
 - Tahoe

16. Ποιο χαρακτηριστικό ΔΕΝ παρέχει το UDP;

- α. Πολυπλεξία/Αποπολυπλεξία
- β. Αξιοπιστία ←
- γ. Έλεγχος Αθροίσματος
- δ. Χαμηλή καθυστέρηση

17. Τι κάνει ο έλεγχος ροής στο TCP;

- α. Αποτρέπει απώλειες στο δίκτυο
- β. Ελέγχει την ταχύτητα του αποστολέα ώστε να μην υπερφορτώνεται ο δέκτης ←
- γ. Ελέγχει τη δρομολόγηση
- δ. Αυξάνει το εύρος ζώνης

18. Τι κάνει ο έλεγχος συμφόρησης στο TCP;

- α. Ελέγχει σφάλματα bit
- β. Προλαμβάνει υπερφόρτωση στο δίκτυο ←
- γ. Αποκαθιστά συνδέσεις
- δ. Κρυπτογραφεί δεδομένα

19. Ποιος μηχανισμός TCP χρησιμοποιείται για ανίχνευση απώλειας χωρίς timeout (λήξη χρονόμετρου);

- α. Έλεγχος αθροίσματος (Checksum)
- β. Διπλότυπες επιβεβαιώσεις (ACKs) ←
- γ. Έλεγχος ροής
- δ. Μέγεθος παραθύρου

20. Στο Go-Back-N, αν το πακέτο 5 χαθεί, τι θα συμβεί;

- α. Θα επαναμεταδοθεί μόνο το πακέτο 5
- β. Θα επαναμεταδοθούν όλα τα πακέτα από το 5 και μετά ←
- γ. Θα αγνοηθεί
- δ. Θα αρχικοποιηθεί η σύνδεση

21. Στο Selective Repeat, ποια είναι η βασική διαφορά σε σχέση με Go-Back-N;

- α. Δεν χρησιμοποιεί επιβεβαιώσεις (ACKs)
- β. Επαναμεταδίδει μόνο τα χαμένα πακέτα ←
- γ. Δεν χρησιμοποιεί παράθυρο
- δ. Δεν απαιτεί σύνδεση

22. Ο μέγιστος ρυθμός αποστολής δεδομένων στο TCP δεν ξεπερνάει:

- α. την ελάχιστη τιμή από τα παράθυρα συμφόρησης και παραλαβής (cwnd, rwnd) ←
- β. τη μέγιστη τιμή από τα παράθυρα συμφόρησης και παραλαβής (cwnd, rwnd)
- γ. την τιμή του παράθυρου συμφόρησης (cwnd) μόνο
- δ. την τιμή του παράθυρου παραλαβής (rwnd) μόνο

23. Στο TCP, το ACK number (αριθμός επιβεβαίωσης) δηλώνει:

- α. Το τελευταίο byte που έστειλε ο αποστολέας
- β. Το επόμενο byte που περιμένει ο παραλήπτης ←
- γ. Το πακέτο που χάθηκε
- δ. Το checksum

Σχήμα 1 (RTT: κύκλος μετάδοσης, cwnd: παράθυρο συμφόρησης)

RTT:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
cwnd:	1	2	4	8	16	32	16	17	18	19	1	2

10. Με βάση το Σχήμα 1, σε ποιο RTT συμβαίνει η πρώτη απώλεια πακέτου;

α. 5

β. 6 

γ. 7

δ. 11

24. Με βάση το Σχήμα 1, ποια είναι η τιμή του κατωφλίου (sssthresh) μετά την πρώτη απώλεια;

α. 8

β. 16 

γ. 32

δ. 4

25. Με βάση το Σχήμα 1, τι συμβαίνει στο RTT 11;

α. Διπλότυπες επιβεβαιώσεις

β. Λήξη ορίου χρόνου (Timeout) 

γ. Καμία αλλαγή

δ. Αργή εκκίνηση

26. Με βάση το Σχήμα 1, ποια θα είναι η τιμή cwnd στο RTT 13 αν δεν ανιχνευθούν απώλειες;

α. 3

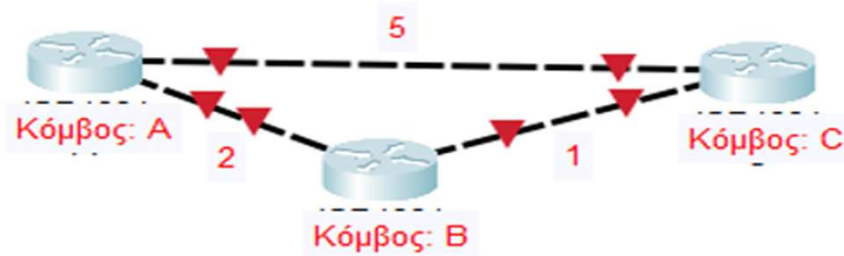
β. 4 

γ. 8

δ. 16

Κεφάλαιο 4-5

- Επίπεδο Δικτύου: Προώθηση vs Δρομολόγηση
- Δρομολογητές
- IP Διευθυνισοδότηση
 - DHCP
 - NAT
- Πρωτόκολλα Δρομολόγησης
 - Link State vs Distance Vector
 - Εσωτερική Δρομολόγηση : OSPF
 - Συνδεση ISP : BGP
- ICMP



Σχήμα 2: Τοπολογία με το κόστος των ζεύξεων να αναγράφεται πάνω από κάθε ζεύξη

27. Βάσει του Σχήματος 2, αν ο κόμβος A εφαρμόσει τον αλγόριθμο Dijkstra θα υπολογίσει το μονοπάτι ελάχιστου κόστους προς τον κόμβο C:

- α. Μετά από μία επανάληψη
- β. Μετά από δύο επαναλήψεις ←
- γ. Μετά από τρεις επαναλήψεις
- δ. Μετά από τέσσερις επαναλήψεις

28. (Σε συνέχεια του προηγούμενου) Αν αλλάξει το κόστος της ζεύξης B-C από 1 σε 4 η νέα απόσταση που υπολογίζει ο κόμβος A για τον κόμβο C:

- α. 6
- β. 3
- γ. 4
- δ. 5 ←

29. Αν στο Σχήμα 2 εμφανίζονται οι απευθείας γείτονες του κόμβου B και συνολικά υπάρχουν και άλλοι 2 προορισμοί στο δίκτυο (D, E), αν εφαρμοζόταν ένας αλγόριθμος διανύσματος απόστασης όλοι οι κόμβοι θα υπολόγιζαν τα ελάχιστα κόστη για όλους τους προορισμούς (A, B, C, D, E). Αν ο B λάβει από τον A το διάνυσμα (0,2,3,3,4), και από τον C το διάνυσμα (3,1,0,3,2), ποιο θα είναι το διάνυσμα απόστασης που ο ίδιος θα υπολογίσει;

- α. (2,1,3,3,4)
- β. (2,0,2,4,3)
- γ. (2,1,1,4,3)
- δ. (2,0,1,4,3) ←

30. Κατά τη σύνδεση δύο δρομολογητών BGP που ανήκουν στο ίδιο Αυτόνομο Σύστημα (AS), η σύνδεση ονομάζεται:

- α. eBGP (External BGP)
- β. iBGP (Internal BGP) ←
- γ. BGP – δεν έχει ξεχωριστή ονομασία
- δ. TCP

31. Ποιο χαρακτηριστικό εξετάζει πρώτο το BGP κατά τη διαδικασία επιλογής της βέλτιστης διαδρομής;

- α. Βραχύτερη διαδρομή (AS-PATH)
- β. Επόμενο άλμα (NEXT-HOP)
- γ. Ελάχιστο κόστος (Minimum cost)
- δ. Τοπική Προτίμηση (Local Preference) ←

32. Ο Router B στο AS 200 λαμβάνει μια διαφήμιση για το δίκτυο 192 . 168 . 10 . 0/24 από τον Router A (AS 100) μέσω eBGP. Ο Router B προωθεί αυτή τη διαδρομή στον Router D μέσω iBGP. Ποια θα είναι η διεύθυνση Next-Hop για το δίκτυο αυτό στον πίνακα BGP του Router D;

- α. Η IP διεύθυνση του Router B.
- β. Η IP διεύθυνση του Router A. ←
- γ. Η IP διεύθυνση της iBGP διεπαφής του Router D.
- δ. Η διαδρομή θα απορριφθεί αυτόματα και δεν θα έχει Next-Hop.

33. Ποιος είναι ο κύριος αρχιτεκτονικός σκοπός του iBGP σε σύγκριση με ένα πρωτόκολλο εσωτερικής δρομολόγησης όπως το OSPF;

- α. Το OSPF ανακαλύπτει την εσωτερική τοπολογία του AS, ενώ το iBGP χρησιμοποιείται αποκλειστικά για τη διανομή πληροφοριών εξωτερικής προσβασιμότητας (eBGP routes) μεταξύ των δρομολογητών του ίδιου AS. ←
- β. Το iBGP αντικαθιστά το OSPF όταν το Αυτόνομο Σύστημα (AS) αποτελείται από πολλούς δρομολογητές.
- γ. Το OSPF δρομολογεί πακέτα UDP, ενώ το iBGP είναι υπεύθυνο μόνο για τη δρομολόγηση πακέτων TCP.
- δ. Το iBGP υπολογίζει τη συντομότερη διαδρομή με βάση τον αριθμό αλμάτων, ενώ το OSPF βασίζεται στην εφαρμογή πολιτικών.

34. Επιλέξτε τη σωστή πρόταση:

- α. Το OSPF χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο IP (Protocol Number 89) και ενθυλακώνει τα μηνύματά του απευθείας σε IP datagrams, υλοποιώντας το ίδιο δικούς του μηχανισμούς αξιόπιστης παράδοσης (ACKs) και πλημμύρας (flooding). 
- β. Το OSPF βασίζεται στο UDP επειδή η δρομολόγηση απαιτεί τη χαμηλότερη δυνατή καθυστέρηση που προσφέρει η ασύνδετη μεταφορά.
- γ. Τα μηνύματα Link State Advertisement (LSA) αποστέλλονται μόνο όταν ξεκινάει ο δρομολογητής και ποτέ ξανά, εκτός αν κοπεί κάποιο καλώδιο.
- δ. Η αξιοπιστία του OSPF βασίζεται στο iBGP, το οποίο ελέγχει αν οι Link-State βάσεις δεδομένων είναι συγχρονισμένες.

35. Ποια είναι η σωστή σειρά της DHCP διαδικασίας (σε ανταλλαγή μηνυμάτων) – OFFER (Προσφορά), DISCOVER (Αναζήτηση), REQUEST (Αίτηση), ACK (Επιβεβαίωση);

- α. OFFER → DISCOVER → REQUEST → ACK
- β. DISCOVER → OFFER → REQUEST → ACK 
- γ. REQUEST → DISCOVER → ACK → OFFER
- δ. ACK → REQUEST → OFFER → DISCOVER

36. Ποιο από τα παρακάτω ΔΕΝ αποθηκεύεται απαραίτητα σε έναν πίνακα NAT;

- α. Εσωτερική IP διεύθυνση
- β. Εσωτερικός αριθμός θύρας (port)
- γ. MAC διεύθυνση 
- δ. Δημόσιος αριθμός θύρας (port)

Κεφάλαιο 6

- Ζεύξεις πολλαπλής προσπέλασης
 - MAC διευθύνσεις
 - Πρωτόκολλα διαμερισμού καναλιού
 - Πρωτόκολλα τυχαίας προσπέλασης
 - Πρωτόκολλα λειτουργίας εκ περιτροπής
- Τοπικά Δίκτυα
 - ARP
 - Ethernet πρωτόκολλο
 - CSMA/CA , CSMA/CD

37. Εφαρμόζοντας το πρωτόκολλο CSMA (Carrier Sense Multiple Access), αν δύο κόμβοι που δοκιμάζουν για πρώτη φορά ελέγξουν το κανάλι και το βρουν ελεύθερο:

- α. Δεν θα συγκρουστούν
- β. Είναι πιθανή η σύγκρουση ←
- γ. Περιμένουν πριν μεταδώσουν
- δ. Ακυρώνουν τη μετάδοση

38. Ποιο είναι πλεονέκτημα του CSMA/CD σε χαμηλό φορτίο;

- α. Υψηλή καθυστέρηση
- β. Άμεση μετάδοση χωρίς αναμονή ←
- γ. Συνεχείς συγκρούσεις
- δ. Σταθερή κατανομή χρόνου

39. Ένας υπολογιστής στο σπίτι μας θέλει να στείλει πακέτο σε διαφορετικό δίκτυο από το οικιακό. Ποια MAC διεύθυνση χρειάζεται;

- α. Του τελικού παραλήπτη του πακέτου
- β. Του δρομολογητή μας ←
- γ. Του DNS εξυπηρέτη
- δ. Καμία από τις παραπάνω

40. Ένα switch λαμβάνει ταυτόχρονα δύο Ethernet πλαίσια (frames) από δύο διαφορετικούς Η/Υ (Η/Υ Α στη θύρα 1 και Η/Υ Β στη θύρα 2) με προορισμό τον ίδιο Η/Υ C που βρίσκεται στη θύρα 3. Πώς διαχειρίζεται το switch αυτή την κατάσταση;

- α. Προκαλείται σύγκρουση στη θύρα 3 και το switch στέλνει σήμα παρεμβολής
- β. Το switch αποθηκεύει το ένα frame στην προσωρινή μνήμη (buffer) της θύρας εξόδου 3 ενώ προωθεί το άλλο, αποφεύγοντας τη σύγκρουση
- γ. Το switch απορρίπτει και τα δύο πλαίσια (frames) και περιμένει να τα ξαναστείλουν οι υπολογιστές μέσω CSMA/CD
- δ. Το switch συγχωνεύει τα δεδομένα των δύο πλαισίων (frames) σε ένα ενιαίο πλαίσιο

41. Ο Α και ο Β βρίσκονται στο ίδιο τοπικό δίκτυο. Ο Α θέλει να στείλει ένα δεδομένογράμμο στον Β, αλλά η MAC διεύθυνση του Β δεν βρίσκεται στον πίνακα ARP (ARP cache) του Α. Ποια είναι η σωστή σειρά ενεργειών;

- α. Ο Α στέλνει το πακέτο στον δρομολογητή, ο δρομολογητής βρίσκει τον Β και επιστρέφει τη MAC διεύθυνση στον Α
- β. Ο Α κάνει broadcast μία αίτηση ARP, ο Β απαντά με μήνυμα ARP απευθείας, ο Α ενημερώνει την μνήμη του και στέλνει το δεδομένογράμμο ενθυλακωμένο σε Ethernet πλαίσιο προς τον Β
- γ. Ο Α στέλνει ένα δεδομένογράμμο και όποιος το λάβει το προωθεί στον Β
- δ. Ο Α ζητά τη MAC διεύθυνση από τον DNS εξυπηρέτη του