ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

1. Τι παρέχει το επίπεδο διαδικτύου;

Το επίπεδο διαδικτύου παρέχει την λογική διευθυνσιοδότηση για όλα τα διασυνδεδεμένα μεταξύ τους δίκτυα.

2. Εκτός από το πρωτόκολλο IP ποιά άλλα πρωτόκολλα λειτουργούν στο επίπεδο Διαδικτύου του TCP/IP από ποιούς χρησιμοποιούνται και τι κάνουν.

Εκτός από το βασικό πρωτόκολλο Διαδικτύου IP, λειτουργεί **το πρωτόκολλο μηνυμάτων ελέγχου Διαδικτύου (ICMP)** και **το πρωτόκολλο διαχείρισης ομάδων Διαδικτύου (IGMP).** Τα πρωτόκολλα ICMP και IGMP συνήθως δεν χρησιμοποιούνται από τους χρήστες και τις εφαρμογές τους αλλά από δικτυακές συσκευές και λογισμικό συστημάτων.

Το **ICMP** χρησιμοποιείται κυρίως για **την αναφορά σφαλμάτων μετάδοση** **ερωτημάτων και αναμετάδοση διαγνωστικών μηνυμάτων**. **Εξαίρεση αποτελούν οι εντολές ping και traceroute.**

Το **IGMP** χρησιμοποιείται για την **ομαδοποίηση υπολογιστών και αποστολή μηνυμάτων ταυτόχρονα σε όλους τους υπολογιστές της ομάδας. (streaming)**

Σε έναν υπολογιστή με TCP/IP η υλοποίηση και υποστήριξη του ICMP είναι υποχρεωτική ενώ του IGMP προαιρετική.

3. Πως ονομάζονται τα πακέτα που δημιουργεί το Επίπεδο Διαδικτύου

Τα πακέτα που δημιουργεί το Επίπεδο Διαδικτύου ονομάζονται datagram.

4. Τι ονομάζουμε επικοινωνιακό υποδίκτυο

Επικοινωνιακό υποδίκτυο ονομάζουμε όλη την ενδιάμεση υποδομή από γραμμές μετάδοσης και συσκευές μεταγωγής-δρομολογητές. Το επικοινωνιακό υποδίκτυο επιτρέπει σε δύο ακραίους υπολογιστές να επικοινωνήσουν μεταξύ τους. Στα δίκτυα τεχνολογίας TCP/IP, το επικοινωνιακό υποδίκτυο έχει λειτουργικότητα μέχρι και το επίπεδο διαδικτύου(3ο επίπεδο OSI).

5. Τι είναι το Διαδίκτυο

Το Διαδίκτυο είναι δύο ή περισσότερα ανεξάρτητα δίκτυα διασυνδεδεμένα μεταξύ τους ώστε να λειτουργούν ως ένα μεγάλο δίκτυο.

6. Τι είναι η διεύθυνση IP; Σε ποιά συσκευή αποδίδονται IP διευθύνσεις;Πόσες IP μπορεί να έχει ένας υπολογιστής;

Η διεύθυνση IP είναι ένας 32μπιτος δυαδικός αριθμός από τον οποίο αναγνωρίζεται μοναδικά ένας υπολογιστής στο δίκτυο που συμμετέχει.

Διεύθυνση IP έχει κάθε διαδικτυακή διεπαφή ( Network Interface ) ενός υπολογιστή. Ένας υπολογιστής μπορεί να έχει περισσότερες από μία διευθύνσεις, μία διαφορετική για κάθε διαφορετικό δίκτυο στο οποίο είναι συνδεδεμένος.

7. Πως ονομάζεται η διεύθυνση IP που προσδιορίζει μία δικτυακή διασύνδεση (έναν Υπολογιστή)

Η διεύθυνση IP που προσδιορίζει μία δικτυακή διασύνδεση (έναν Υπολογιστή) χαρακτηρίζεται αποκλειστικής διανομής ( unicast ).

8. Μια διεύθυνση IP για να είναι σωστή σύμφωνα με τον τρόπο γραφής πως πρέπει να είναι;

Μια διεύθυνση IP για να είναι σωστή σύμφωνα με τον τρόπο γραφής πρέπει:

Α) να αποτελείται από τέσσερις το πολύ τριψήφιους δεκαδικούς αριθμούς ή από τέσσερις οκταψήφιους δυάδικους αριθμούς διαχωρισμένους με τελείες.

Β) κάθε αριθμός να είναι μεταξύ του μηδενός 0 και του 255.

9. Ορίστε τις κλάσεις δικτύου



10. Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα

Ι

|  |  | Δυαδικό | Δεκαδικό |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ΤΑΞΗ | 1η Οκτάδα | Από | ‘Εως | Από | Έως | Παρατηρήσεις  |
| Α | 0xxxxxxx | 00000000 | 01111111 | 0 | 127 | x: 0 ή 1 unicast |
| Β | 10xxxxxx | 10000000 | 10111111 | 128 | 191 | unicast |
| C | 110xxxxx | 11000000 | 11011111 | 192 | 223 | unicast |
| D | 1110xxxx | 11100000 | 11101111 | 224 | 239 | Multicast |
| E | 1111xxxx | 11110000 | 11111111 | 240 | 255 | Δεσμευμένες |

11. Πως μεταβιβάζονται αρμοδιότητες διαχείρισης IP Διευθύνσεων απο τον IANA ;

O κεντρικός φορέας διαχείρισης ip διευθύνσεων, (IANA /ICANN) μεταβιβάζει αρμοδιότητες διαχείρισης σε περιφερειακούς καταχωρητές (RIR – Regional Internet Registry) και μέσω αυτών σε τοπικούς (LIR – Local Internet Registry) ή εθνικούς καταχωρητές (NIR – National Internet Registry).

12. Οι διευθύνσεις IP είναι μοναδικές στον κόσμο και διαχειρίζονται από κεντρικό φορέα διαχείρησης. Ποιος είναι ο φορέας για την Ευρώπη.

Για την Ευρώπη, Μέση Ανατολή και Κεντρική Ασία περιφερειακός καταχωρητής Internet είναι το RIPE NCC(Réseaux IP Européens Network Coordination Center).

13. Συμπληρώστε το παρακάτω πίνακα για ιδιωτικές Διευθύνσεις

Ιδιωτικες διευθυνσεις ειναι οι διευθυνσεις που μπορει να δωσει ενας διαχειριστης δικτυου σε ενα τοπικο δικτυο αυθερετα χωρις να τις εχει αποδωσει καποιος φορεας.

| ΤΑΞΗ | Από | Έως | Μορφή CIDR |
| --- | --- | --- | --- |
| A | 10.0.0.0 | 10.255.255.255 | 10.0.0.0/8 |
| B | 172.16.0.0 | 172.31.255.255 | 172.16.0.0/12 |
| C | 192.168.0.0 | 192.168.255.255 | 192.168.0.0/16 |

| ΤΑΞΗ | ΑΠΟ | ΕΩΣ | CIDR | ΑΠΟ | ΕΩΣ |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Α | 10.0.0.0 | 10.255.255.255 |  |  |  |
| Β | 172.16.0.0 | 172.31.255.255 |  |  |  |
| C | 192.168.0.0 | 192.168.255.255 |  |  |  |

14. Οι διευθύνσεις του ερωτήματος (13) δρομολογούνται από τους δρομολογητές του Διαδικτύου;

15. Έστω ότι ένας οργανισμός έχει 55 υπολογιστές και θέλει να τους συνδέσει σε δίκτυο χρησιμοποιώντας το TCP/IP. Για τη διευθυνσιοδότησή τους, του παραχωρείται ένα δίκτυο τάξης C, π.χ. το 194.219.227.55. Έχουμε σπατάλη διευθύνσεων? Αν ναι πόσες διευθύνσεις δεν χρησιμοποιούνται;

16. Τι είναι η μάσκα Δικτύου;

Ειναι ενας 32 bit δυαδικος αριθμος ο οποιος περιγραφει ποσα bit δεσμευονται για δικτυα και ποσα για υπολογιστες. Συνοδευει παντα μια ip.(χωριζεται σε net id και host id).

17. Αν εφαρμοστεί η λογική πράξη (and) μεταξύ της μάσκας Δικτύου και της IP ενός υπολογιστή τί προκύπτει;

18. Ποιές είναι οι προκαθορισμένες μάσκες για τις κλάσεις διευθύνσεων;

19. Τι είναι το πρόθεμα και που το βρίσκω;

 20. Τι είναι η διεύθυνση εκπομπής;

21. Τι είναι η διεύθυνση πολυδιανομής δώστε ένα παράδειγμα

Διευθύνσεις κλάσης D οι οποίες προσδιορίζουν μια ομάδα υπολογιστών/κόμβων. Για παράδειγμα στη διεύθυνση 224.0.0.2 “ακούνε” όλοι οι δρομολογητές του υποδικτύου.

22. Τι είναι η Διεύθυνση επανατροφοδότησης (LoopBack). Ποιές διευθύνσεις επανατροφοδότησης γνωρίζετε;

Αναφέρεται στον ίδιο τον τοπικό υπολογιστή. Ένας υπολογιστής, ακόμη κι αν δεν έχει καμιά δικτυακή διασύνδεση στέλνοντας πακέτα με **προορισμό** (destination) τη διεύθυνση 127.0.0.1 (ή και οποιαδήποτε άλλη διεύθυνση του δικτύου 127.0.0.0/8) αυτά διεκπεραιώνονται πίσω (επανατροφοδοτούνται) στον ίδιο του τον εαυτό.

23. Η διεύθυνση 0.0.0.0/8 που την συναντάμε και τι δηλώνει;

Συναντάται μόνον ως διεύθυνση **προέλευσης** (source) και δηλώνει πακέτα από υπολογιστές του “ίδιου” του δικτύου στο οποίο ανήκει.

24. Η διεύθυνση 0.0.0.0/32 τι δηλώνει;

Η διεύθυνση 0.0.0.0/32 δηλώνει πακέτα του “ίδιου” του υπολογιστή.

25. Πότε ένας υπολογιστής παίρνει διεύθυνση από την περιοχή 169.254.0.0/16. Πόσες διευθύνσεις έχει η παραπάνω περιοχή;

Υπολογιστές που είναι ρυθμισμένοι να παίρνουν αυτόματες δικτυακές ρυθμίσεις από διακομιστή DHCP, όταν δεν λάβουν απόκριση, είτε επειδή δεν υπάρχει τέτοιος διακομιστής είτε επειδή υπάρχει κάποιο άλλο πρόβλημα, παίρνουν μια τυχαία διεύθυνση από αυτήν την περιοχή.

Έχει 65.536 διευθύνσεις.

26. Ποιές Ειδικές διευθύνσεις γνωρίζετε;

**Διεύθυνση Δικτύου - Class A, B , C**

**Διεύθυνση Εκπομπής (Broadcast ή Bcast) - Class A, B , C**

**Διεύθυνση Πολυδιανομής (Multicast) → 224.0.0.0 - 239.255.255.255 - Class D**

**Διεύθυνση επανατροφοδότησης (Loopback) → 127.0.0.0/8 - Class A**

**Limited source → 0.0.0.0/8 ή 0.0.0.0/32 - Class A**

**Link local -> 169.254.0.0/16 - Class B**

27. Για ποιούς λόγους προκύπτει η ανάγκη διάσπασης ενός δικτύου

1. **Οικονομία διευθύνσεων IP**. Π.χ. ένα δίκτυο τάξης B το οποίο μπορεί να έχει 65534 υπολογιστές θα μπορούσε να χωριστεί σε 8 υποδίκτυα και να μοιραστεί σε ισάριθμες εταιρείες εφόσον καμιά απ' αυτές δεν πρόκειται να χρειαστεί δίκτυο με παραπάνω από 8190 υπολογιστές.
2. **Διαχειριστικοί λόγοι**. Ένα δίκτυο τάξης C, μιας εταιρείας, χωρίζεται σε υποδίκτυα με βάση την οργανωτική δομή της εταιρείας. Ένα υποδίκτυο για το Τμήμα Πωλήσεων, άλλο για το Λογιστήριο και το Τμήμα Προσωπικού και άλλο για το Τεχνικό Τμήμα.

28. Ποιά είναι τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσουμε για την υποδικτύωση με δεδομένη την διεύθυνση δικτύου και την προκαθορισμένη μάσκα;

1. Με βάση την απαίτηση για **n υποδίκτυα** ή **m υπολογιστές ανά υποδίκτυο**, υπολογίζεται η **νέα μάσκα δικτύου** δεσμεύοντας δυαδικά ψηφία από το αναγνωριστικό του υπολογιστή (Host ID) και παραχωρώντας τα στο αναγνωριστικό δικτύου (Net ID).

Αν μας ζητήσουν υποδίκτυα τότε αντικαθιστούμε ‘κάποια’ μηδέν με άσσους

Πχ. 11111111.11111111.11111111.00000000 (/24) (Αρχική Subnet)

Έστω ότι μας ζητάνε να φτιάξουμε 2 υποδίκτυα πόσα μηδέν πρέπει να αντικατασταθούν με άσσους;

Θα χρειαστεί το πρώτο μηδεν από αριστερά προς τα δεξιά να γίνει άσσος διότι 2\*\*1 = 2

Άρα η νέα Subnet mask είναι:

11111111.11111111.11111111.10000000 (/25)

Έστω ότι μας ζητάνε να φτιάξουμε 7 υποδίκτυα πόσα μηδέν πρέπει να αντικατασταθούν με άσσους;

Θα χρειαστούν τα 3 πρώτα μηδεν από αριστερά προς τα δεξιά να γίνει άσσος διότι 2\*\*3 = 8

Άρα η νέα Subnet mask είναι:

11111111.11111111.11111111.11100000 (/25)

Για m υπολογιστές:

1ο Παράδειγμα

11111111.11111111.11111110.00000000 (/23) (Αρχική Subnet)

Έστω ότι μας ζητάνε να φτιάξουμε υποδίκτυα των 254 υπολογιστών. Πόσοι άσσοι πρέπει να αντικατασταθούν με μηδέν;

Θα χρειαστούμε τα τελευταία 8 μηδενικά (2\*\*8-2=254) από δεξιά προς τα αριστερά εάν συνεχίσουμε να έχουμε 0 στην subnet τότε το αντικαθιστούμε με την τιμή 1.

Άρα η νέα Subnet mask είναι:

11111111.11111111.11111111.00000000 (/24)

Συμπέρασμα:

Έχουμε 2 υποδίκτυα των 254 υπολογιστών

2ο Παράδειγμα

11111111.11111111.11111111.00000000 (/24) (Αρχική Subnet)

Έστω ότι μας ζητάνε να φτιάξουμε υποδίκτυα των 100 υπολογιστών πόσοι άσσοι πρέπει να αντικατασταθούν με μηδέν;

Θα χρειαστούμε τα τελευταία 7 μηδενικά (2\*\*7-2=126 ) από δεξιά προς τα αριστερά εάν συνεχίσουμε να έχουμε 0 στην subnet τότε το αντικαθιστούμε με την τιμή 1.

Άρα η νέα Subnet mask είναι:

11111111.11111111.11111111.10000000 (/23)

Συμπέρασμα:

Έχουμε 2 υποδίκτυα των 254 υπολογιστών

1. **Υπολογίζονται οι περιοχές διευθύνσεων** καθώς και οι διευθύνσεις (υπο-)δικτύου και εκπομπής για κάθε υποδίκτυο από τις οποίες διευθυνσιοδοτούνται οι υπολογιστές του κάθε υποδικτύου.

29. Πως τροποποιούμε μια Subnet mask.

30. Τι δηλώνει το πεδίο έκδοση Πρωτοκόλλου στην ετικέτα του αυτοδύναμου πακέτου;

31. Τι περιγράφει το πεδίο Τύπος Υπηρεσίας στην ετικέτα του αυτοδύναμου πακέτου;

32. Ποιός είναι ο τύπος υπολογισμού της σχετικής θέσης τμήματος.

33. Τι δηλώνει το πεδίο Πρωτόκολλο στην ετικέτα του αυτοδύναμου πακέτου;

34. Τι διασφαλίζει το πεδίο Άθροισμα Ελέγχου στην ετικέτα του αυτοδύναμου πακέτου;

35. Ποιό πρωτόκολλο είναι υπεύθυνο για την εύρεση της φυσικής διεύθυνσης ενός υπολογιστή

και σε ποιό επίπεδο δουλεύει;

36.Ένα αυτοδύναμο πακέτο IPv4 πρόκειται να αποσταλεί στη διεύθυνση IP προορισμού μέσω της ενθυλάκωσής του σε ένα πλαίσιο Ethernet (υποεπίπεδο LLC). Τοποθετήστε στη σωστή σειρά τις παρακάτω προτάσεις.

 1. Αναζήτηση στην ARP cache

 2.Ερώτημα ARP

 3. Address Resolution (λογικο and μεταξη της ip προορισμου και της subnet)

 4.Λήφθηκε απάντηση;

 5.Υπάρχει καταχώρηση;

 6.Προσθήκη στην ARP cache

 7.Destination Host Unreachable

 8.Τέλος

 9.Δημιουργία πλαισίου ETHERNET

37.Το πρωτόκολλο RARP τί αναλαμβάνει;

38. Πότε χρησιμοποιούμε το πρωτόκολλο Bootp;

 Όταν ο υπολογιστής δε διαθέτει δίσκο.

39. Ποιός είναι ο ρόλος του πρωτοκόλλου DHCP,σε ποιό επίπεδο του TCP/IP προτύπου τρέχει, τι είδους πακέτα χρησιμοποιεί στο επίπεδο μεταφοράς και σε ποιές θύρες “μιλάει”;

40. Ποιά είναι τα πλεονεκτήματα του πρωτοκόλλου DHCP;(SOS)

41. Με ποιές ρυθμίσεις ενημερώνει το πρωτόκολλο DHCP τον υπολογιστή που αιτείται IP διεύθυνση;

42. Βάλτε σε σωστή χρονική σειρά τα μηνύματα DHCP

1.DHCPACK

2.DHCPDISCOVER

3.DHCPREQUEST

4.DHCPOFFER

43. Ποιους 3 τύπους εκχώρησης καθορίζει το DHCP;

44. Ένας υπολογιστής, ρυθμισμένος να χρησιμοποιεί την υπηρεσία DHCP αμέσως μετά την εκκίνησή του εκτελεί τις ακόλουθες ενέργειες:

 **1.** Ο εξυπηρετητής DHCP που προσέφερε τις ρυθμίσεις επιβεβαιώνει την προσφορά του με ένα πακέτο DHCPACK.

 **2.** Εάν υπάρχουν εξυπηρετητές DHCP ανταποκρίνονται ο καθένας με ένα πακέτο DHCPOFFER στη θύρα 68, ενθυλακωμένο σε πακέτο IP εκπομπής και πλαίσιο εκπομπής (διευθύνσεις προορισμού 255.255.255.255, FF-FF-FF-FF-FF-FF). Όταν είναι εφικτό, αποφεύγουν να απαντούν με πλαίσια εκπομπής.

**3.** Το ενθυλακώνει σε πακέτο IP με διεύθυνση προέλευσης 0.0.0.0 και διεύθυνση προορισμού τη διεύθυνση εκπομπής 255.255.255.255.

**4**. Στη συνέχεια το ενθυλακώνει σε ένα πλαίσιο με διεύθυνση προέλευσης τη δική του φυσική διεύθυνση και διεύθυνση προορισμού τη διεύθυνση εκπομπής FF-FF-FF-FFFF-FF και στέλνεται στο τοπικό δίκτυο.

**5.** Δημιουργεί ένα πακέτο UDP DHCPDISCOVER στη θύρα προορισμού 67.

**6.** Ο πελάτης υπολογιστής επιλέγει τις ρυθμίσεις που προσφέρονται από έναν από τους εξυπηρετητές και το δηλώνει αποστέλλοντας ένα πακέτο εκπομπής DHCPREQUEST στο οποίο ζητά τις προσφερόμενες ρυθμίσεις.

Βάλτε στη σωστή σειρά τις παραπάνω προτάσεις

45. Πότε ένας υπολογιστής είναι σε κατάσταση BOUND, RENEWING , REBINDING.

46. Όταν ο υπολογιστής τερματίζει τη λειτουργία του ομαλά (shutdown) πριν λήξει η μίσθωση της διεύθυνσης τι ακολουθεί;

47. Τι γνωρίζετε για τους πράκτορες αναμετάδοσης (**DHCP Relay Agents**)

48. Να γίνει η παρακάτω αντιστοίχιση

| **Σήματα ελέγχου** | **Λειτουργία** |
| --- | --- |
| 1. DHCPINFORM
 |  **Α**. Εάν μετά από μια προσφορά DHCPOFFER, ο πελάτης διαπιστώσει ότι οι ρυθμίσεις που του δόθηκαν είναι σε σύγκρουση με αυτές άλλου υπολογιστή, τις απορρίπτει και ξεκινά τη διαδικασία από την αρχή με DHCPDISCOVER. |
| 1. DHCPNAK
 | **Β**. Από τη στιγμή που ο πελάτης έχει λάβει διεύθυνση IP και θέλει πρόσθετες πληροφορίες ρυθμίσεων, δε μπορεί να στείλει νέο αίτημα DHCPREQUEST. |
| 1. DHCPDECLINE
 | **Γ**. Εάν μετά από ένα αίτημα DHCPREQUEST ο διακομιστής δεν επαληθεύσει ως σωστές τις ζητηθείσες ρυθμίσεις απαντά αρνητικά. |

49. Τι γνωρίζετε για την Υπηρεσία Ονομάτων Περιοχών;

50. Πώς ονομάζεται η διαδικάσια αντιστοίχισης-μετάφρασης ονομάτων σε διευθύνσεις IP και ποιό κομμάτι του λογισμικού είναι επιφορτισμένο με αυτή;

51. Τι είναι η δρομολόγηση ποιές είναι η δύο διακριτές δραστηριότητες που περιλαμβάνει;

52. Σε περίπτωση που έχουμε άμεση δρομολόγηση ποιές τεχνικές μπορούν να υλοποιηθούν στο δεύτερο επίπεδο του OSI;

53. Ποιά είναι τα μετρήσιμα χαρακτηριστικά βάση των οποίων καλούνται τα πρωτόκολλα δρομολόγησης να εκτιμήσουν ποιά διαδρομή είναι καλύτερη για ένα πακέτό;

54. Ποιές είναι οι βασικές πληροφορίες με τις οποίες οι αλγοριθμοι δρομολόγησης ενημερώνουν τους πίνακες δρομολόγησης

55. Περιγράψτε την διαδικασία Δρομολόγησης;

56. Τι συμβαίνει αν δεν ταιριάζει καμία διεύθυνση στον πίνακα δρομολόγησης;

57. Τι συμβαίνει αν δεν έχει οριστεί προεπιλεγμένος δρομολογητής (default router, default gateway)

58. Συμπληρώστε το παρακάτω σχήμα και τις ροές για την έμμεση και άμεση Δρομολόγηση.

