**Τρίτη Προσομοίωση Δικτύων 2018**

**Θέμα Α**

Α1. Χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις με (Σ) αν είναι σωστές ή (Λ) αν είναι Λάθος

1. Η υπηρεσία χωρίς επιβεβαίωση και χωρίς σύνδεση του υποεπιπέδου Λογικής Σύνδεσης (LLC) είναι κατάλληλη για επικοινωνία σε µέσα, που παρουσιάζουν υψηλό ποσοστό λαθών.
2. Κατά την δροµολόγηση, ο υπολογιστής-αποστολέας εκτελεί την λογική πράξη ΚΑΙ (AND) µεταξύ της διεύθυνσης IP προορισµού και της µάσκας δικτύου για να βρει τη διεύθυνση του δικτύου προορισµού.
3. Ο δευτερεύων εξυπηρετητής ονοµάτων σε µία ζώνη του συστήµατος DNS διατηρεί αντίγραφα των δεδοµένων που αποθηκεύονται στον κύριο εξυπηρετητή.
4. Η ταχύτητα μετάδοσης της πληροφορίας κάνοντας χρήση της Τεχνολογίας ADSL επιτυγχάνεται λόγω των εξελιγμένων αλγορίθμων δρομολόγησης αλλά και των βελτιωμένων αναλόγικών φίλτρων όπως επίσης εξαρτώνται σημαντικά από την απόσταση του χρήστη από τον τηλεπικοινωνιακό πάροχο.
5. Πακέτο με διεύθυνση προορισμού τη διεύθυνση εκπομπής λαμβάνεται από όλους τους υπολογιστές που ανήκουν στο ίδιο δίκτυο ή υποδίκτυο, όπως αυτό προσδιορίζεται από την αντίστοιχη μάσκα
6. Για την διεύθυνση IP **192.168.1.18** με μάσκα **255.255.255.0** ή **192.168.1.18/24**, η διεύθυνση εκπομπής είναι **192.168.1.255**
7. Το **πρωτόκολλο δυναμικής διευθέτησης (απόδοσης ρυθμίσεων) υπολογιστή DHCP** (Dynamic Host Configuration Protocol) λειτουργεί ως εφαρμογή πελάτη-εξυπηρετητή
8. Το **πρωτόκολλο δυναμικής διευθέτησης (απόδοσης ρυθμίσεων) υπολογιστή DHCP** χρησιμοποιεί πακέτα TCP
9. Το **πρωτόκολλο δυναμικής διευθέτησης (απόδοσης ρυθμίσεων) υπολογιστή DHCP** χρηιμοποιεί πακέτα UDP με αριθμό θύρας προορισμού 68 για τον εξυπηρετητή και 67 για τον πελάτη.
10. Το Ethernet II είναι παρόμοιο με το 10base5.
11. 10Base -F: Fiber Ethernet δημιουργήθηκε για τη διασύνδεση επαναληπτών με οπτικές ίνες.
12. Η 10Base-FL χρησιμοποιείται στη διασύνδεση κυρίως επαναληπτών (repeaters) σε απόσταση μέχρι και 2Km.
13. Η χρήση οπτική ίνας χρησιμοποιείται όταν θέλουμε να συνδέσουμε σημεία, που απέχουν αρκετά μεταξύ τους (μέχρι 2Km), και όταν υπάρχει αυξημένος ηλεκτρομαγνητικός θόρυβος (π.χ. βιομηχανίες)
14. Το Fast Ethernet παρέχει εύρος ζώνης 100Mbps
15. Το Gigabit Ethernet παρέχει εύρος ζώνης 1000Mbps
16. Το πεδίο **Χρόνος Ζωής** (Time To Live - TTL) μήκους 8 bit, ξεκινά από τον αποστολέα με μια αρχική τιμή, συνήθως 64
17. Το πεδίο πρωτόκολλο της επικεφαλίδας του Datagram, μήκους 8 bit, περιέχει μια αριθμητική τιμή η οποία δηλώνει το πρωτόκολλο του επιπέδου μεταφοράς στο οποίο ανήκουν τα δεδομένα που περιέχει το πακέτο IP
18. Το **Άθροισμα Ελέγχου της Επικεφαλίδας** (Header Checksum), μήκους 16 bit, διασφαλίζει την ακεραιότητα των τιμών των πεδίων της επικεφαλίδας
19. Το **Άθροισμα Ελέγχου της Επικεφαλίδας** (Header Checksum), Εφαρμόζεται μόνο στην επικεφαλίδα του πακέτου IP ενώ το ίδιο το πεδίο δεν συμμετέχει στον υπολογισμό θεωρώντας ότι περιέχει την τιμή 1
20. Το BOOTP είναι προσανατολισμένο για χρήση από δικτυακούς υπολογιστές χωρίς δίσκο.
21. Η λήψη αποφάσεων για τη διαδρομή που θα ακολουθήσουν τα αυτοδύναμα πακέτα επαναλαμβάνεται για κάθε πακέτο χωριστά.
22. Ο πίνακας δρομολόγησης αρχικοποιείται κατά την εκκίνηση του υπολογιστή ή δρομολογητή από ρυθμίσεις που είναι αποθηκευμένες σε αρχεία ρυθμίσεων
23. χαρακτηριστικό της τεχνολογίας είναι ότι η μεταφορά δεδομένων γίνεται με **ασύμμετρο τρόπο**.
24. Το **ADSL** εξασφαλίζει πρόσβαση υψηλών ταχυτήτων στο Διαδίκτυο μέσω της απλής τηλεφωνικής γραμμής λόγω της συμπιέσης σε μεγάλο βαθμό της πληροφορία που μεταδίδεται μέσα από τα υπάρχοντα τηλεφωνικά καλώδια, καθώς επίσης και στη βελτίωση των μετασχηματιστών, των αναλογικών φίλτρων και των μετατροπέων σήματος (από αναλογικό σε ψηφιακό).

Α2. Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθµό κάθε µίας από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα το γράµµα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

* 1. Σε µία φυσική διεύθυνση, όταν το M-bit έχει τιµή 0, σηµαίνει ότι:

α. Αφορά πολλούς αποδέκτες

β. Αφορά έναν αποδέκτη

γ. Είναι τοπικά διαχειριζόµενη

δ. Κανένα από τα παραπάνω

* 1. Ένα πρωτόκολλο χωρίς σύνδεση:

α. Χρησιµοποιεί αυτοδύναµα πακέτα

β. Εγκαθιστά σύνδεση µέσω νοητών κυκλωµάτων

γ. Εξασφαλίζει ότι τα δεδοµένα θα φτάσουν στον παραλήπτη χωρίς σφάλµατα

δ. Όλα τα παραπάνω

Α3. Να γίνει η αντιστοίχιση των στοιχείων της στήλης Α με τα στοιχεία της στήλης Β.

|  |  |
| --- | --- |
| **Στήλη Α** | **Στήλη Β** |
| 1. 224.0.0.2 | 1. Διεύθυνση **προέλευσης** (source) και δηλώνει πακέτα από υπολογιστές του “ίδιου” του δικτύου |
| 1. 127.0.0.0/8 | 1. “ακούνε” όλοι οι δρομολογητές του υποδικτύου |
| 1. 0.0.0.0/8 | 1. δηλώνει πακέτα του “ίδιου” του υπολογιστή |
| 1. 169.254.0.0/16 |  |
| 1. 0.0.0.0/32 | 1. 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 |

Α4. Να γίνει η αντιστοίχιση των στοιχείων της στήλης Α με τα στοιχεία της στήλης Β.

|  |  |
| --- | --- |
| **Διεύθυνση IP υπολογιστή (Host)** | |
| 1. αποκλειστικής διανομής   (unicast) | 1. προσδιορίζει έναν (1) υπολογιστή - host (μια διασύνδεση) |
| 1. πολυδιανομής (multicast) | 1. προσδιορίζει ομάδα (group) υπολογιστών |
| 1. εκπομπής ή ακρόασης (broadcast) | 1. προσδιορίζει όλους τους υπολογιστές ενός δικτύου ή υποδικτύου |

Α5. Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Τύπος Δικτύου** | **Μέθοδος Σηματοδοσίας** | **Ρυθμός Δεδομένων** | **Μέγιστο**  **μήκος τμήματος** | **Τοπολογία** |
| **10Base5** |  |  |  |  |
| **10Base2** |  |  |  |  |
| **1Base5** |  |  |  |  |
| **10BaseT** |  |  |  |  |
| **10Broad36** |  |  |  |  |

**Θέμα Β**

Β1 Ποιά είναι τα πλεονεκτήματα απο την χρήση του DHCP; Ποιές επιπλέον ρυθμίσεις πέραν της διεύθυνσης IP το πρωτόκολλο DHCP επιτρέπει σε έναν υπολογιστή να πάρει.

Β2. Απαντήστε μονολεκτικά ή με λίγες λέξεις στα παρακάτω:

1. Σε ποιο επίπεδο, κατά τη διαδικασία της ενθυλάκωσης, προστίθεται πληροφορία στο τέλος του πακέτου εκτός από την επικεφαλίδα στην αρχή;
2. Η επικεφαλίδα του πακέτου του επιπέδου δικτύου συμπεριλαμβάνεται στην επικεφαλίδα ή στα δεδομένα-φορτίο του πλαισίου (του επιπέδου ζεύξης δεδομένων);

Β3

Β4. Ποιά πλαίσια Ethernet ονομάζονται Jumbo Frames και για ποιες εφαρμογές αποτελούν πλεονέκτημα και για ποιές μειονέκτημα.

Β5. Τι ονομάζεται επικοινωνιακό υποδίκτυο.

Β6. Πότε λέμε ότι κάναμε υπερδικτύωση και πως ονομάσουμε τις μάσκες όταν δημιουργουμε υποδίκτυα σ’ ένα ήδη υπάρχον υποδίκτυο.

Β7. Τι περιγράφει το πεδίο Τύπος Υπηρεσίας.

Β8. Τι θα συμβεί αν το πεδίο Χρόνος ζωής πάρει την τιμή 0; Ποιές είναι οι ενέργειες που κάνει κάθε κόμβος κατά την διέλευση ενός πακέτου.

Β9. Τι είναι οι πράκτορες αναμετάδοσης.

Β10. Ποιό είναι το έργο της δρομολόγησης; Και ποιές οι διακριτές δραστηριότητές της;

Β11. Ποιές είναι οι βασικότερες πληροφορίες με τις οποίες οι δρομολογήτες ενημερώνουν τους πίνακες δρομολόγησης τούς;

Β12. Ποιοί είναι οι τρόποι με τους οποίους τα ADSL modems χωρίζουν το διαθέσιμο εύρος ζώνης μιας τηλεφωνικής γραμμής ώστε να δημιουργηθούν πολλαπλά κανάλια επικοινωνίας

Β13. Ποιές είναι οι

βασικές λειτουργίες που συναντάμε στους περισσότερους φυλλομετρητές

**Θέμα Γ**

Γ1. Βάλτε στη σωστή χρονική σειρά τις παρακάτω προτάσεις

1. Ο εξυπηρετητής DHCP που προσέφερε τις ρυθμίσεις επιβεβαιώνει την προσφορά του με ένα πακέτο DHCPACK
2. Στη συνέχεια το ενθυλακώνει σε ένα πλαίσιο με διεύθυνση προέλευσης τη δική του φυσική διεύθυνση και διεύθυνση προορισμού τη διεύθυνση εκπομπής FF-FF-FF-FF- FF-FF και στέλνεται στο τοπικό δίκτυο.
3. Το ενθυλακώνει σε πακέτο IP με διεύθυνση προέλευσης 0.0.0.0 και διεύθυνση προορισμού τη διεύθυνση εκπομπής 255.255.255.255.
4. Δημιουργεί ένα πακέτο UDP **DHCPDISCOVER** στη θύρα προορισμού 67.
5. 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
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.

Γ2. Για τον υπολογιστή με φυσική διεύθυνση (MAC) 74-ea-3a-cd-06-40 να γράψετε την τοπική δ/νση ζεύξης αποκλειστικής διανομής (Link Local Unicast)

Γ3. Ένα αυτοδύναμο πακέτο IP προερχόμενο από ένα δίκτυο Token Ring πρόκειται να προωθηθεί στον υπολογιστή προορισμού ο οποίος βρίσκεται σε δίκτυο Ethernet. Τα δυο δίκτυα συνδέονται με έναν δρομολογητή IP. Στο δίκτυο Token Ring (2ο επίπεδο) το **MTU = 4482 bytes**, δηλαδή το πλαίσιο μπορεί να μεταφέρει δεδομένα μέγιστου μεγέθους 4482 byte. Από την άλλη μεριά το δίκτυο **Ethernet** έχει **MTU = 1500 bytes**, δηλαδή το πλαίσιό του μπορεί να μεταφέρει το πολύ 1500 bytes. Τα δεδομένα ενός πλαισίου Token Ring τα οποία είναι ένα πακέτο IP δεν “χωρούν” σε ένα πλαίσιο Ethernet. Συνεπώς το πακέτο IP πρέπει να διασπαστεί. Αυτό επιτρέπεται εφόσον το DF=0. Να περιγραφεί η διαδικασία κατάτμησης και επανασύνθεσης του αρχικού πακέτου.

Γ4. Η διεύθυνση IP παραχωρείται στον υπολογιστή για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και χαρακτηρίζεται ως μίσθωση (lease). Από τη στιγμή αυτή, ο υπολογιστής αρχίζει τη σχετική μέτρηση χρόνου ώστε να προβεί στις κατάλληλες ενέργειες παράτασης της μίσθωσης της διεύθυνσης πριν τη λήξη της.Τι θα συμβεί αν

Α. Μετά την παρέλευση του Τ1

Β. Μετά την παρέλευση του Τ2

Γ5. Σας δίνεται η διεύθυνση 130.4.102.1 με subnet mask 255.255.252.0. Να τη χωρίσετε σε 5 υποδίκτυα και να αναφέρετε για καθένα, την διεύθυνση υποδικτύου, την διεύθυνση εκπομπής και την περιοχή διευθύνσεων που μπορούν να αποδοθούν σε host. Πόσους διαφορετικούς υπολογιστές μπορούν να υπάρξουν σε κάθε υποδίκτυο;

**Θέμα Δ**

Έστω ο παρακάτω πίνακας δρομολόγησης

|  |
| --- |
| **C:\Windows\System32\drivers\etc>route -4 print**  ...  IPv4 Πίνακας διαδρομών  ===========================================================================  Ενεργές διαδρομές:  Διεύθυνση δικτύου Μάσκα δικτύου Πύλη Διασύνδεση Μέτρο |
| 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.1 192.168.1.11 30 |
| 127.0.0.0 255.0.0.0 Με σύνδεση 127.0.0.1 306  127.0.0.1 255.255.255.255 Με σύνδεση 127.0.0.1 306  127.255.255.255 255.255.255.255 Με σύνδεση 127.0.0.1 306  192.168.1.0 255.255.255.0 Με σύνδεση 192.168.1.11 286  192.168.1.11 255.255.255.255 Με σύνδεση 192.168.1.11 286  192.168.1.255 255.255.255.255 Με σύνδεση 192.168.1.11 286  224.0.0.0 240.0.0.0 Με σύνδεση 127.0.0.1 306  224.0.0.0 240.0.0.0 Με σύνδεση 192.168.1.11 286  255.255.255.255 255.255.255.255 Με σύνδεση 127.0.0.1 306  255.255.255.255 255.255.255.255 Με σύνδεση 192.168.1.11 286  =========================================================================== |

Δ1. Βάση του παραπάνω πίνακα δρομολόγησης να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα αν

Α. Αν η διεύθυνση προορισμού είναι 192.168.1.65.

Β. Αν η διεύθυνση προορισμού είναι 147.102.222.211

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ | |
| **Προορισμός** | Ενθυλάκωση σε ... | ***Προέλευσης*** | ***Προορισμού*** |
| 192.168.1.65 /24 | **Αυτοδύναμο πακέτο IP** |  |  |
| **Πλαίσιο Ethernet (MAC address)** |  |  |
| 147.102.222.211 /24 | **Αυτοδύναμο πακέτο IP** |  |  |
| **Πλαίσιο Ethernet**  **(MAC address)** |  |  |

Δ2. Να αναφέρετε τα βήματα που θα γίνουν ώστε τα πακέτα να δρομολογηθούν.