**ΘΕΜΑ 2** (**20228**)

**2.1**

Στη μέθοδο CSMA/CD για διαμοιρασμό κοινού καλωδιακού μέσου συμβαίνει μια σύγκρουση σημάτων από δύο τερματικούς σταθμούς. Τι πρέπει να κάνουν οι σταθμοί αυτοί όταν αναγνωρίζουν τη σύγκρουση, ώστε να απελευθερωθεί το μέσο και να ξεκινήσει πάλι η μετάδοση;

**Μονάδες 11**

**ΘΕΜΑ 2 (20874)**

**2.1** Να συμπληρώσετε τους όρους που λείπουν στο κείμενο που ακολουθεί. (Θα χρησιμοποιήσετε έναν από τούς όρους που παρατίθενται. - Δίνεται ένας παραπάνω).

Το πρότυπο 802.3 περιγράφει το πρωτόκολλο **...1... ...2...** στο φυσικό μέσο, για τοπικά δίκτυα τοπολογίας αρτηρίας καθώς και τις υπηρεσίες του υποεπιπέδου .**..3...** προς το υποεπίπεδο**...4...**. Το βασικό χαρακτηριστικό της τοπολογίας αρτηρίας είναι ότι όλοι οι σταθμοί έχουν πρόσβαση στο μέσο και μπορούν να μεταδώσουν δεδομένα οποιαδήποτε στιγμή. Αυτό όμως έχει σαν αποτέλεσμα την πιθανότητα δύο σταθμοί να μεταδώσουν **...5...** δεδομένα βάζοντας στο κανάλι σήματα ίδιας συχνότητας με αποτέλεσμα αυτά να **...6...** και το ένα να προκαλέσει βλάβη στο άλλο. Σε αυτή τη περίπτωση τα σήματα που θα φθάσουν στους σταθμούς του δικτύου θα είναι μη αναγνώσιμα. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται **...7...** (collision). Για να αποτρέψει τις συγκρούσεις το πρότυπο 802.3 χρησιμοποιεί ένα τρόπο πρόσβασης που είναι γνωστός και ως μέθοδος «Πολλαπλής Προσπέλασης με **...8... ...9..**. και Ανίχνευση Συγκρούσεων» (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection – CSMA/CD).

**{Φέροντος, Ακρόαση, Προσπελάσεων, σύγκρουση, αλληλοεπιδράσουν, MAC, ταυτόχρονα, LLC, πρόσβασης, ελέγχου}**

**Μονάδες 9**

**ΘΕΜΑ 2** (**17661**)

**2.1** Εξηγήστε ποια είναι η κύρια διαφορά στην απόδοση μεταξύ των προτύπων δικτύου Ethernet I.E.E.E. 802.3 και Ethernet I.E.E.E. 802.5 σε σχέση με το χρόνο μετάδοσης των δεδομένων.

# Μονάδες 4

**2.2**  Σημειώστε σε ποιο από τα δύο πρότυπα δικτύου, **Ι.Ε.Ε.Ε. 802.3** και **Ι.Ε.Ε.Ε. 802.5**, ισχύει κάθε μια από τις προτάσεις του παρακάτω πίνακα, γράφοντας στο φύλλο εξέτασης δίπλα από το κάθε πρότυπο το γράμμα της αντίστοιχης πρότασης.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Προτάσεις | **Ι.Ε.Ε.Ε. 802.3** | **Ι.Ε.Ε.Ε. 802.5** |
| α. Τα δεδομένα πρέπει να διαπεράσουν ένα έναν όλους τους κόμβους, καθυστερώντας την δρομολόγηση. |  |  |
| β. Υπάρχει πιθανότητα να συμβεί σύγκρουση μόνο σε περίπτωση που δυο οι περισσότεροι κόμβοι έχουν έτοιμα πακέτα προς μετάδοση. |  |  |
| γ. Μειώνεται αναλογικά το διαθέσιμο εύρος ζώνης όσο αυξάνεται το ο αριθμός των κόμβων.  |  |  |
| δ. Είναι αναγκαία η ύπαρξη ενός κόμβου ελεγκτή.  |  |  |
| ε. Ενώ μόνο 2 από τους 20 κόμβους έχουν έτοιμα πακέτα δεδομένων προς αποστολή υπάρχει μεγάλη καθυστέρηση μετάδοσης.  |  |  |

# **Μονάδες 15**

**2.3** Στο πρότυπο πρόσβασης Fast Ethernet έχει επικρατήσει το πρότυπο υλοποίησης 100 BASE - TX. Εξηγήστε συνοπτικά τα χαρακτηριστικά αυτού του τύπου καλωδίου.

# Μονάδες 6

**ΘΕΜΑ 2**  **(20221)**

**2.3** Αντιστοιχίστε τους τύπους Ethernet δικτύων με τα χαρακτηριστικά τους.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Τύπος Ethernet** |  |  | **Χαρακτηριστικά** |
| I.E.E.E. 802.5 | Α | 1 | Ταχύτητες 100 Mbps |
| Gigabit Ethernet | Β | 2 | Τοπολογία Αρτηρίας |
| I.E.E.E.802.3 | Γ | 3 | Ταχύτητες 10 Gbps |
| FastEthernet | Δ | 4 | Τοπολογία Δακτυλίου |
| Ι.Ε.Ε.Ε. 802.11 | Ε | 5 | Τέσσερα ζευγάρια αγωγών |
|  |  | 6 | Ασύρματα τοπικά δίκτυα |

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ 2** (**16300**)

**2.1** Εξηγήστε τι σημαίνει η κωδικοποίηση των πρότυπων Ethernet:**10Base-5** και **10Broad-36**. Από πλευράς γεωγραφικής κάλυψης σε ποια κατηγορία κατανέμονται αυτά τα δυο πρότυπα; **Μονάδες 8**

**2.2** Εξηγήστε σε ποιο από τα παραπάνω πρότυπα χρησιμοποιείται η τεχνική της πολυπλεξίας. Αν είναι **FDM** η τεχνική πολυπλεξίας που χρησιμοποιείται, εξηγήστε συνοπτικά τι σημαίνει αυτό.

# **Μονάδες 8**

**2.3** Στη περιγραφή του πρότυπου Ethernet χρησιμοποιούνται οι όροι: «Πολλαπλή πρόσβαση», «Ακρόαση καναλιού», «Ανίχνευση Σύγκρουσης». Εξηγήστε τι σημαίνει ο καθένας.

# Μονάδες 9

**ΘΕΜΑ 2** (22350)

**2.3** Αντιστοιχίστε τα πρότυπα Ethernet της στήλης Α με μια από τις δικτυακές συνδέσεις της στήλης Β

A.

|  |  |
| --- | --- |
| **ΣΤΗΛΗ Α** | **ΣΤΗΛΗ Β** |
| Α1. 100 BASE-TX | Β1. Ζεύξη μεταξύ switches σε απόσταση 190 μέτρων με ταχύτητα 100Mpbs |
| Α2. 100 BASE-FX | Β2.Ζεύξη μεταξύ switches σε απόσταση 30 μέτρων με ταχύτητα 100Mpbs |
| Α3. 1000BASE-T | Β3. Ασύρματη ζεύξη μεταξύ κτιρίων στην περιοχή των 2.4 GHz με ταχύτητα 300 Mbps |
| Α4. 1000BASE-FX | Β4. Ζεύξη μεταξύ switches σε απόσταση 280 μέτρων με ταχύτητα 1Gbps |
| Α5. 802.11n | Β5.Ζεύξη μεταξύ switches σε απόσταση 180 μέτρων με ταχύτητα 1Gpbs |

**Μονάδες 5**

B. Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζετε το εύρος ακτινοβολίας δύο κεραιών (α και β). Για τη διασύνδεση δύο κτιρίων που βρίσκονται το ένα απέναντι από το άλλο, ποια από τις δύο κεραίες θα επιλέξετε; Αιτιολογήστε την απάντηση σας.



 ΚΕΡΑΙΑ Α ΚΕΡΑΙΑ Β

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ 4** (**17660**)

Σέ ένα δίκτυο δακτυλίου I.E.E.E. 802.5 είναι συνδεδεμένοι 4 κόμβοι. Ο χρόνος που μπορεί να δεσμεύσει ένας κόμβος το κανάλι για να μεταδώσει δεδομένα είναι 10 msec. Η χωρητικότητα του δίαυλου είναι 4 Mbps, και όλοι οι κόμβοι έχουν στην αναμονή έτοιμα προς αποστολή 10 πλαίσια δεδομένων των 1000 bytes. (Δεν χρειάζεται να λάβετε υπόψη τα δεδομένα που αφορούν τον έλεγχο του πλαισίου, έναρξης και τερματισμού δεδομένων, παρά μόνο τα ωφέλιμα προς μετάδοση δεδομένα, και ο χρόνος που οι κόμβοι είναι ανενεργοί είναι 0 ).

**4.1** Εξηγήστε ποιο είναι το εύρος του καναλιού που δεσμεύει κάθε κόμβος, και ποιο είναι το σύνολο των δεδομένων που μπορεί να μεταδώσει κάθε φορά που δεσμεύει το κανάλι.

# Μονάδες 8

**4.2** Υπολογίστε πόσο χρόνο συνολικά χρειάζονται όλοι οι κόμβοι για να μεταδώσουν όλα τα πλαίσια δεδομένων.

# **Μονάδες 4**

**4.3**Σε κάποια συγκεκριμένη στιγμή ο κόμβος που έχει μεταδώσει μέρος ενός πλαισίου δεδομένων καταρρέει.

**Α**. Εξηγήστε τι συμβαίνει στα δεδομένα του πλαισίου που έχουν μεταδοθεί

**Μονάδες 4**

**Β.** Εξηγήστε γιατί δεν χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί μια παρόμοια τεχνική στο πρότυπο Ethernet I.E.E.E. 802.3 με τοπολογία αρτηρίας, (χρησιμοποιείται ομοαξονικό καλώδιο με Τ-BNC συνδετήρες και τερματικές αντιστάσεις)

**Μονάδες 4**

**4.4**Εξηγήστε τι συμβαίνει στην περίπτωση που ταυτόχρονα με την κατάρρευση του κόμβου έχουμε και απουσία πλαισίων A.M.P., και ποιες ενέργειες πρέπει να γίνουν.

# Μονάδες 5

**ΘΕΜΑ 4 (18003)**

**4.1.**Το μητροπολιτικό δίκτυο ενός Ελληνικού Πανεπιστημίου συγκροτείται από 18 τοπικά δίκτυα (με τα αντίστοιχα υποδίκτυά τους) που συνδέονται μεταξύ τους με έναν διπλό οπτικό δακτύλιο (δίκτυο κορμού). Εάν η μέγιστη ταχύτητα upload & download του κάθε τοπικού δικτύου είναι 1 Gbps να υπολογίσετε πόση πρέπει να είναι η μέγιστη ταχύτητα μιας κατεύθυνσης του διπλού δακτυλίου, αφού κάθε δακτύλιος λειτουργεί ξεχωριστά, ώστε το δίκτυο να εργάζεται με τη μέγιστη δυνατή ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων.

**Μονάδες 8**

**4.2** Εάν υποθέσουμε ότι τίθεται εκτός λειτουργίας ένας κόμβος σε μια κατεύθυνση του διπλού δακτυλίου του παραπάνω δικτύου, να υπολογίσετε πόση πρέπει να είναι η μέγιστη ταχύτητα αντίθετης φοράς του διπλού δακτυλίου ώστε το δίκτυο να εργάζεται με τη μέγιστη δυνατή ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων.

**Μονάδες 7**

**4.3**Υποθέστε ότι ο εγκατεστημένος δακτύλιος του ίδιου δικτύου υποστηρίζει 10 Gbps κατά την κανονική φορά και 2 Gbps κατά την αντίθετη. Τι ποσοστό σε σχέση με τη μέγιστη δυνατή ταχύτητα του μητροπολιτικού δικτύου μπορεί να υποστηρίξει στην περίπτωση πλήρους λειτουργίας και στην περίπτωση λειτουργίας μόνο του δεύτερου δακτυλίου;

**Μονάδες 4**

**4.4.** Ένα τοπικό δίκτυο υπολογιστών ακολουθεί την τοπολογία πλέγματος (mesh), δηλαδή ο κάθε κόμβος είναι και τελική συσκευή και συσκευή προώθησης. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Α/Α | Αριθμός Η/Υ | Αριθμός όλων τωνΣυνδέσεων |
| 1 | 2 | 1 |
| 2 | 3 | 3 |
| 3 | 4 |  |
| 4 | 5 |  |
| 5 | 6 |  |

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ 4 (17717)**

Δίδεται σχηματική αναπαράσταση και πίνακας υπολογιστών σε ένα μητροπολιτικό δίκτυο. 

|  |
| --- |
| **Υπολογιστής** |
| St 1 |
| St 2 |
| ... |
| ... |
| ... |
| St 252 |

Να κάνετε τους ζητούμενους υπολογισμούς

**4.1** Το μητροπολιτικό αυτό δίκτυο αποτελείται από έναν δακτύλιο τον οποίο συγκροτούν οι υπολογιστές κόμβοι: St 1, St 65, St 129 &St 193 κατά σειρά. Σε κάθε υπολογιστή κόμβο του δακτυλίου συνδέονται οι υπολογιστές:, **St 1** {St 2, St 3, …, St 63}, **St 65** {St 66, St 67, …, St 127}, **St 129** {St 130, St 131, …, St 191}, **St 193** {St 194, St 195, …, St 253}. Να δώσετε τη σειρά που θα μεταδοθεί ένα πακέτο δεδομένων από το σταθμό **St 3** στο σταθμό**St 195**

**Μονάδες 10**

**4.2** Εάν υποθέσουμε ότι οι υπολογιστές σταθμοί σε κάθε κόμβο επικοινωνούν ασύρματα με τον κόμβο, όταν φθάσουν τα δεδομένα στο σταθμό κόμβο St 193 ποιοι σταθμοί θα τα ακούσουν και γιατί;

**Μονάδες 6**

**4.3** Στο παραπάνω δίκτυο η σύνδεση μεταξύ των κόμβων St 1, St 65, St 129 &St 193 συγκροτεί δίκτυο μεταγωγής κυκλώματος και γιατί;

**Μονάδες 5**

**4.4.** Γιατί στην παραπάνω περίπτωση δεν μπορεί να συγκροτηθεί ένα δίκτυο αυτοδύναμων πακέτων: (Υποθέστε ότι ο κεντρικός δακτύλιος λειτουργεί χωρίς απώλεια δεδομένων).

 **Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ 2 (21084)**

**2.1** Να συμπληρώσετε τους όρους που λείπουν στο κείμενο που ακολουθεί. (Θα χρησιμοποιήσετε έναν από τούς όρους που παρατίθενται. - Δίδεται ένας παραπάνω).

Ασύρματο τοπικό δίκτυο (Wireless Local Area Network – WLAN) ονομάζουμε το τοπικό δίκτυο στο οποίο οι σταθμοί εργασίας συνδέονται χρησιμοποιώντας σαν **...1... ...2...** τα **...3...** Αν και υπάρχουν ασύρματες τεχνολογίες που χρησιμοποιούν υπέρυθρη ακτινοβολία ή ακτίνες **...4...** Το πρότυπο που περιγράφει τα δίκτυα Wi-Fi είναι το Ι.Ε.Ε.Ε. **...5...** το οποίο είναι μια οικογένεια προδιαγραφών για ασύρματα τοπικά δίκτυα.

Όλα τα πρότυπα της οικογένειας 802.11, στηρίζονται στο πρωτόκολλο **...6...** και η μέθοδος πρόσβασης στο μέσο είναι η πολλαπλή πρόσβαση με ακρόαση φέροντος και αποφυγή συγκρούσεων (CSMA/CD). Η βασική διαφορά μεταξύ του πρότυπου 802.11 και του 802.3 για ενσύρματα τοπικά δίκτυα είναι στο **...7.., .** επίπεδο αφού το μέσο μετάδοσης είναι διαφορετικό. Επίσης διαφορές υπάρχουν και στο υποεπίπεδο **...8... ...9...** στο μέσο (MAC). Το υποεπίπεδο ελέγχου **...10...** σύνδεσης (LLC) καθώς και όλα τα ανώτερα επίπεδα του μοντέλου OSI παραμένουν τα ίδια.

**{λογικής, φυσικό, 802.32, laser, 802.11, μικροκύματα, μετάδοσης, μέσο, Ethernet, ελέγχου, πρόσβασης}**

**Μονάδες 10**

**2.2**Να διατάξετε κατά σειρά εμφάνισης από το παλαιότερο στο πλέον σύγχρονο τα πρότυπα της οικογένειας 802.11 {**Ι.Ε.Ε.Ε. 802.11.b**, **Ι.Ε.Ε.Ε. 802.11.c,Ι.Ε.Ε.Ε. 802.11.d,Ι.Ε.Ε.Ε. 802.11.e,Ι.Ε.Ε.Ε. 802.11.f,Ι.Ε.Ε.Ε. 802.11.g}** (Τρία από τα αναφερόμενα δεν διατίθενται)

**…..** **…..** **….**

**Μονάδες 6**

**2.3.**

Τα σύγχρονα ευρυζωνικά wi-fi modem router παρέχουν δύο κανάλια επικοινωνίας, (από τους συνδεδεμένους σταθμούς αναγνωρίζονται ως διαφορετικά δίκτυα) στη ζώνη συχνοτήτων των 2.4 GΗz και των 5.0 GHz. Να αναφέρετε δύο τουλάχιστον λόγους για τους οποίους μια συσκευή σας (πχ. κινητό τηλέφωνο) μπορεί να έχει μεγαλύτερη ταχύτητα σύνδεσης στη ζώνη των 2.4 GΗz αντί των 5.0 GHz

**Μονάδες 9**

**ΘΕΜΑ 4** (22353)

Στο παρακάτω σχήμα ενός τοπικού δικτύου φαίνονται οι διασυνδέσεις μεταξύ των διαφόρων switches. Η κίνηση μεταξύ των σταθμών εργασίας γενικά στο δίκτυο δεν ξεπερνά τα 100 Mbps. H απόσταση μεταξύ των switches 0 και 1 με το switch 4 δεν ξεπερνά τα 70 μέτρα ομοίως και για τα switches 2 και 3 με το switch 4. Η απόσταση μεταξύ των switches 4 και 5 είναι 177 μέτρα.



**4.1**

Τι είδους καλώδια θα επιλέξετε για όλες τις διασυνδέσεις μεταξύ των switches με βάση το πρότυπο 802.3 . Να αιτιολογήστε την απάντηση σας.

**4.2**

**Μονάδες 9**

Αν οι ανάγκες δικτυακής κίνησης μεταξύ των switches 0 και 1 με το switch 4 ξεπεράσουν το 1Gbps να αναφέρετε τις αλλαγές που πρέπει να πραγματοποιηθούν στο είδος της καλωδίωσης.

**Μονάδες 6**

**4.3**

Μία ασύρματη ζεύξη μεταξύ δύο κτιρίων μίας εταιρίας πραγματοποιείτε με accesspoint 802.11g.

A. Ποιος είναι ο μέγιστος ρυθμός μετάδοσης που θα μπορούσε καλύψει την συγκεκριμένη ζεύξη ;

**Μονάδες 5**

Β. Σε περίπτωση που απαιτείτε ο ρυθμός μετάδοσης να είναι μεγαλύτερος από 100 Mbps, τι τύπου accesspoint θα χρησιμοποιηθεί; Να αιτιολογήσετε την απάντηση σας.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 4** (20234)

Στο παρακάτω σχήμα ενός τοπικού δικτύου υπάρχουν δύο ασύρματοι τηλεπικοινωνιακοί κόμβοι που δίνουν τη δυνατότητα σε συσκευές με ασύρματη κάρτα δικτύου να συνδεθούν στο δίκτυο αυτό μέσω του προτύπου ΙΕΕΕ 802.11n. Ο Ασύρματος Δρομολογητής καλύπτει εμβέλεια σήματος με ακτίνα 30 μέτρα(m), ενώ το Ασύρματο Σημείο πρόσβασης καλύπτει 28μέτρα(m). Ο Ασύρματος Δρομολογητής και το Ασύρματο Σημείο πρόσβασης απέχουν μεταξύ του 80μέτρα(m).

Σημείωση: Θεωρείστε ότι δεν υπάρχουν αντικείμενα που να παρεμποδίζουν το ασύρματο σήμα.

****

**4.1**

Ένας χρήστης συνδέεται στο δίκτυο μέσω Έξυπνου τηλεφώνου στη θέση Α. Πραγματοποιεί βιντεοκλήση με άλλο χρήστη και μετακινείται σε ευθεία γραμμή προς το σημείο Β.

Η βιντεοκλήση θα συνεχιστεί χωρίς προβλήματα σε όλη τη διάρκεια της διαδρομής του χρήστη από το σημείο Α στο σημείο Β; Δικαιολογήστε την απάντηση σας.

**Μονάδες 12**

**4.2**

Έστω ότι αναβαθμίζεται το σύστημα με αντικατάσταση του Ασύρματου Σημείου Πρόσβασης με άλλο ισχυρότερο που καλύπτει εμβέλεια με ακτίνα 60 μέτρων. Τι θα συμβεί στη βιντεοκλήση της περίπτωσης 4.1; Δικαιολογήστε την απάντηση σας δίνοντας τουλάχιστον δύο (2) λόγους για τους οποίους θα συνεχιστεί ή όχι η βιντεοκλήση χωρίς προβλήματα.

**Μονάδες 13**

**ΘΕΜΑ 4** (20222)

Στο παρακάτω σχήμα ενός τοπικού δικτύου υπάρχουν δύο ασύρματοι τηλεπικοινωνιακοί κόμβοι που δίνουν τη δυνατότητα σε συσκευές με ασύρματη κάρτα δικτύου να συνδεθούν στο δίκτυο αυτό μέσω του προτύπου ΙΕΕΕ 802.11g. Ο Ασύρματος Δρομολογητής καλύπτει εμβέλεια σήματος 30 μέτρα (m), ενώ το Ασύρματο Σημείο πρόσβασης καλύπτει 23 μέτρα (m). Ο Ασύρματος Δρομολογητής και το Ασύρματο Σημείο πρόσβασης απέχουν μεταξύ του 75 μέτρα.

Σημείωση: Θεωρείστε ότι δεν υπάρχουν αντικείμενα που να παρεμποδίζουν το ασύρματο σήμα.



**4.1**

Τι είδους κεραία πρέπει να έχει ο Ασύρματος Δρομολογητής για να καλύπτει οριζόντια έκταση ακτίνας 30 μέτρων και γιατί;

**Μονάδες 10**

**4.2**

Με ποια συσκευή θα συνδέεται ένας φορητός υπολογιστής στο τοπικό δίκτυο όταν βρεθεί:

1. Στη Θέση Α
2. Στη Θέση Β
3. Στη Θέση Γ

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(Οι αποστάσεις των θέσεων των συσκευών σημειώνονται στο σχήμα)

**Μονάδες 15**