

ΘΕΜΑ 4

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

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Κάθε κόμβος στο δακτύλιο με κουπόνι, αφού δεσμεύσει το κουπόνι, μεταδίδει για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα δεσμεύοντας όλη την χωρητικότητα του καναλιού (4 Mbps) και κατόπιν αποδεσμεύει το κουπόνι μεταδίδοντας το στον επόμενο κόμβο. Κάθε κόμβος έχει στην αναμονή 10 πλαίσια των 1000 bytes = 8000bits=8Kbits. Αν μεταδίδει για 10msec = 0,01sec σε δίαυλο με χωρητικότητα 4Mbps έχει δυνατότητα να μεταδώσει μέχρι $4000\text{Kbits} \times 0,01\text{sec} = 40\text{Kbits}$, $40\text{Kbits} / 8\text{Kbits} = 5$ πλαίσια (Είναι αποδεκτή η απάντηση και σε πλαίσια και σε bits)

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

Μονάδες 4

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Όπως αναφέρθηκε στο πρώτο υποερωτήμα χρειάζεται κάθε κόμβος 0.01 sec για την μετάδοση 5 πλαισίων. Άρα για 10 πλαίσια κάθε κόμβου και 4 κόμβους συνολικά έχουμε $0.01 \times 2 \times 4 = 0.08 \text{ sec}$.

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

A. Εξηγήστε τι συμβαίνει στα δεδομένα του πλαισίου που έχουν μεταδοθεί

Μονάδες 4

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

α. Ένα ορφανό πλαίσιο εμφανίζεται στην περίπτωση που ένας κόμβος καταρρεύσει, πριν προλάβει να απορροφήσει πλήρως το πλαίσιο που μετέδωσε. Σ' αυτήν την περίπτωση, ο κόμβος που παίζει το ρόλο του επόπτη του δακτυλίου πρέπει να επέμβει και να το απομακρύνει, έτσι ώστε το ορφανό πλαίσιο να μην εκτελεί κύκλους για πάντα.

B. 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 T-BNC συνδετήρες και τερματικές αντιστάσεις)

Μονάδες 4

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

β. Στο Ethernet I.E.E.E. 802.3 με τοπολογία αρτηρίας σε κάθε άκρο του διαύλου, δηλαδή στον T συνδετήρα του πρώτου και τελευταίου στη σειρά υπολογιστή τοποθετείται μια αντίσταση που ονομάζεται τερματική αντίσταση (terminator), η οποία κάνει την απορρόφηση των σημάτων που μεταδίδονται από τους σταθμούς απομακρύνοντάς τα από το δίκτυο.

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

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Σε αυτή την περίπτωση υπάρχει κατάρρευση του κόμβου επόπτη. Τότε όλοι οι κόμβοι στέλνουν ένα άλλο ειδικό πλαίσιο ελέγχου (Claim Token - C.T.), με το οποίο δηλώνουν την επιθυμία τους να γίνουν ο επόπτης του δακτυλίου. Εδώ επεμβαίνει ένα πρωτόκολλο διαιτησίας εξασφαλίζοντας την επιλογή του νέου επόπτη σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα