

Πρόοδος 1 – Απαντήσεις στις ασκήσεις της προόδου

5. Πόσος χρόνος συνολικά απαιτείται για τη μετάδοση ενός αρχείου μεγέθους M (bits) σε ένα TDMA δίκτυο (συνολικής) χωρητικότητας B (bits/sec) με N χρονοθυρίδες, δεδομένου ότι για τη δημιουργία ενός κυκλώματος end-to-end χρειάζεται χρόνος τ (sec). Αγνοήσετε το μέγεθος επικεφαλίδας των πακέτων.

Απάντηση:

Ο συνολικός χρόνος είναι ο χρόνος που απαιτείται για τη δημιουργία του κυκλώματος (τ) και ο χρόνος για τη μετάδοση των δεδομένων (δ).

Έστω ότι το μέγεθος της χρονοθυρίδας είναι t .

*Τα B bits μεταδίδονται σε 1 sec (χωρητικότητα καναλιού). Επομένως σε μια χρονοθυρίδα (t sec) μεταδίδονται $B*t$ bits. Για να μεταδοθεί ολόκληρο το αρχείο απαιτούνται $r=M/(B*t)$ TDMA "γύροι" (λόγω του TDMA). Ο κάθε "γύρος" διαρκεί χρόνο $N*t$ sec. Επομένως για τη μετάδοση ολόκληρου του αρχείου χρειάζεται χρόνος $\delta=N*t*r=N*t*M/(B*t) = N*M/B$ sec.*

*Ο συνολικός χρόνος είναι $\tau + N*M/B$ sec.*

6. Αναφέρετε τρία φαινόμενα που συμβάλουν σε απώλειες πακέτων όπως τις αντιλαμβάνεται μια εφαρμογή.

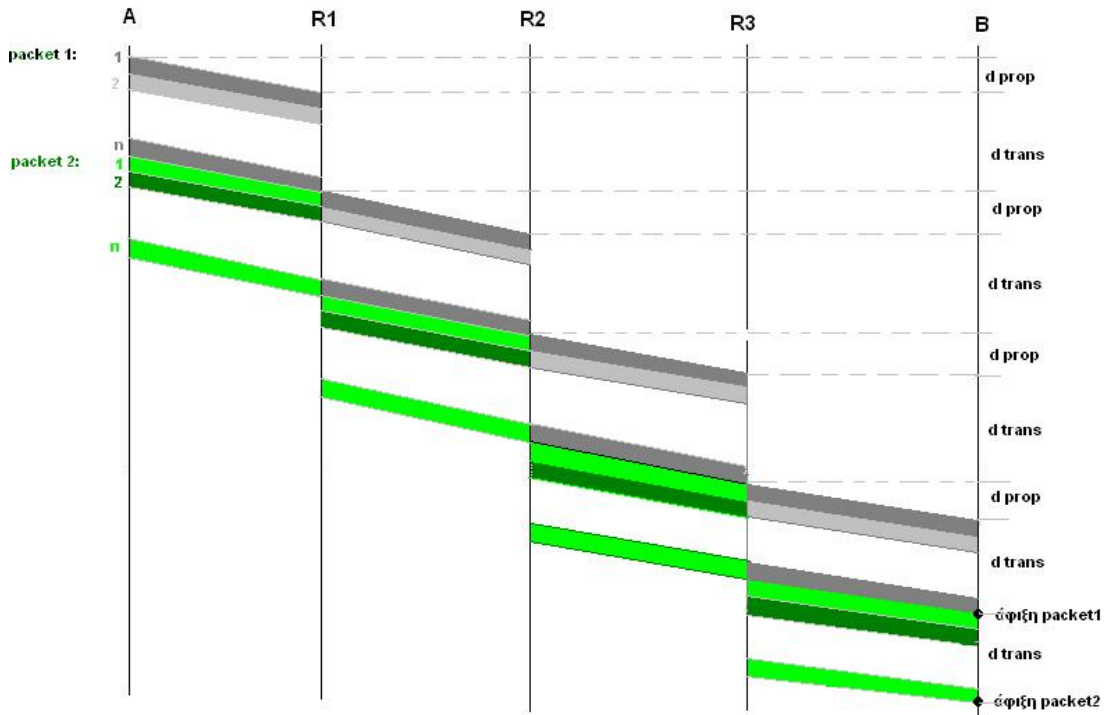
Απάντηση:

Μερικά φαινόμενα που συμβάλουν σε απώλειες πακέτων είναι τα παρακάτω:

- Παρεμβολές και θόρυβος στο κανάλι (πιο συνηθισμένο στα ασύρματα δίκτυα)*
- Εξασθένηση σήματος (πιο συνηθισμένο στα ασύρματα δίκτυα)*
- Queue overflow σε ένα router*
- Μεγάλες καθυστερήσεις σε πακέτα*
- Buffer overflow στον παραλήπτη*
- Failure of devices*
- Mis-configuration of the routing table at routers*

7. Έστω ένα αρχείο μεγέθους M (bits) που ένας κόμβος A θέλει να στείλει στον B. Το μοναδικό μονοπάτι μεταξύ του A και B αποτελείται από N store-and-forward μεταγωγείς, και όλες οι ζεύξεις είναι της ίδιας τεχνολογίας, δηλαδή έχουν το ίδιο bandwidth b (bits/s), και propagation speed v (m/sec) και του ίδιου μήκους d (m). Τα πακέτα έχουν μέγεθος p bits, από τα οποία η επικεφαλίδα (header) έχει μέγεθος h (bits). Υπολογίστε τη συνολική καθυστέρηση για τη μετάδοση του αρχείου, από τη στιγμή που αρχίζει να μεταδίδεται από ένα πομπό A μέχρι να ληφθεί εξολοκλήρου από το δέκτη B.

Απάντηση:



Καθυστέρηση διάδοσης $d_{prop} = d/v$

$$L = M / (p - h)$$

Καθυστέρηση μετάδοσης $d_{tr} = p/b$

Πρώτο πακέτο:

Θα φτάσει στον router 1 την χρονική στιγμή: $d_{trans} + d_{prop}$

Θα φτάσει στον router 2 την χρονική στιγμή: $2d_{trans} + 2d_{prop}$

Θα φτάσει στον router 3 την χρονική στιγμή: $3d_{trans} + 3d_{prop}$

Θα φτάσει στον προορισμό B την χρονική στιγμή: $4d_{trans} + 4d_{prop}$

Δεύτερο Πακέτο:

Θα φτάσει στον προορισμό B την χρονική στιγμή: $4d_{trans} + 4d_{prop} + d_{trans}$

Ομοίως για το τρίτο πακέτο:

Θα φτάσει στον προορισμό B την χρονική στιγμή: $4d_{trans} + 4d_{prop} + 2d_{trans}$

Ομοίως για το τελευταίο πακέτο(n):

Θα φτάσει στον προορισμό B την χρονική στιγμή: $4d_{trans} + 4d_{prop} + (n-1)d_{trans}$

Άρα, για αριθμό routers = 3 έχουμε $4d_{trans} + 4d_{prop} + (n-1)d_{trans}$

Για N αριθμό routers έχουμε: $(N+1) d_{prop} + N d_{trans} + n d_{trans} = (N+1) d_{prop} + (N+n) d_{trans}$

$T=(N+1) d_{prop} + (L + N) d_{trx} = (N+1)* d/v + (M/(p-h))+N)*(p/b)$