

Ενότητα 1^η

Μοντέλο επικοινωνιών δεδομένων *-συνέχεια*



Πηγές - Βιβλιογραφία

1. Τεχνολογία Δικτύων Επικοινωνιών, Βιβλίο Α' τάξης – 2^{ου} Κύκλου ΤΕΕ, ΥΠΕΠΘ
2. Μετάδοση Δεδομένων & Δίκτυα Υπολογιστών I & II, Βιβλίο Β' τάξης – 1^{ου} Κύκλου ΤΕΕ, ΥΠΕΠΘ
3. Δίκτυα Δημόσιας Χρήσης και Διασύνδεση Δικτύων, Σημειώσεις διαλέξεων, Καθ. Χρήστος Ι. Μπούρας,
<http://ru6.cti.gr/bouras/lessons.php?id=1&action=general>
4. http://www.eecs.yorku.ca/course_archive/2010-11/F/3213/CSE3213_11_FlowErrorControl_F2010.pdf
5. Επικοινωνίες Δεδομένων και Τεχνολογίες Internet I, Διαφάνειες μαθήματος, ΙΕΚ Κέρκυρας, Μίτσουλης Οδυσσέας & Τάκου Βασιλική
6. Επικοινωνίες Δεδομένων και Τεχνολογίες Internet I, Διαφάνειες μαθήματος, ΙΕΚ Χανίων, Πολογιώργη Ιφιγενεία & Τζατζάνης Ανδρέας

Ενότητα 1^η

Μοντέλο επικοινωνιών δεδομένων

Βασικές λειτουργίες



Βασικές λειτουργίες μοντέλου επικοινωνίας δεδομένων

πρωτόκολλο επικοινωνίας: σύνολο κανόνων ή παραδοχών που πρέπει να ακολουθήσουν δυο τουλάχιστον υπολογιστές προκειμένου να επικοινωνήσουν μεταξύ τους

κάθε πρωτόκολλο επικοινωνίας διαθέτει ένα σύνολο κανόνων οι οποίοι καθορίζουν ένα σύνολο βασικών λειτουργιών κύρια σημεία:

- *Σύνταξη:* περιλαμβάνει σημεία όπως η μορφή των δεδομένων και τα επίπεδα του σήματος
- *Σημασιολογία:* πληροφορίες ελέγχου για το χειρισμό των σφαλμάτων
- *Συγχρονισμός:* εναρμονισμός της ταχύτητας και της ακολουθίας των πακέτων

Κατάτμηση μηνυμάτων

- Οι πληροφορίες που στέλνονται από ένα υπολογιστή σε άλλο χωρίζονται σε μικρότερες ομάδες δεδομένων
 - Μονάδες Δεδομένων Πρωτοκόλλου ή PDUs Protocol Data Units:
 - Πληροφορία που ανταλλάσσεται αυτοτελώς μεταξύ δυο κόμβων ενός δικτύου, μπορεί να περιέχει πληροφορίες ελέγχου, πχ διεύθυνση, ή δεδομένα χρήστη.
- Η λειτουργία τεμαχισμού ονομάζεται *κατάτμηση* και πραγματοποιείται:
 - Ευκολότερο έλεγχο μετάδοσης
 - Καλύτερη συνολική απόδοση του δικτύου
 - Συμβατότητα με υλικό, λειτουργικά συστήματα, πρότυπα
 - Ευκολότερη διόρθωση τυχόν σφαλμάτων

Επανασύνθεση

- Η αντίθετη λειτουργία της κατάτμησης
- Οι PDUs του μηνύματος, φτάνοντας στον προορισμό, επανασυντίθενται για να δημιουργήσουν το αρχικό μήνυμα

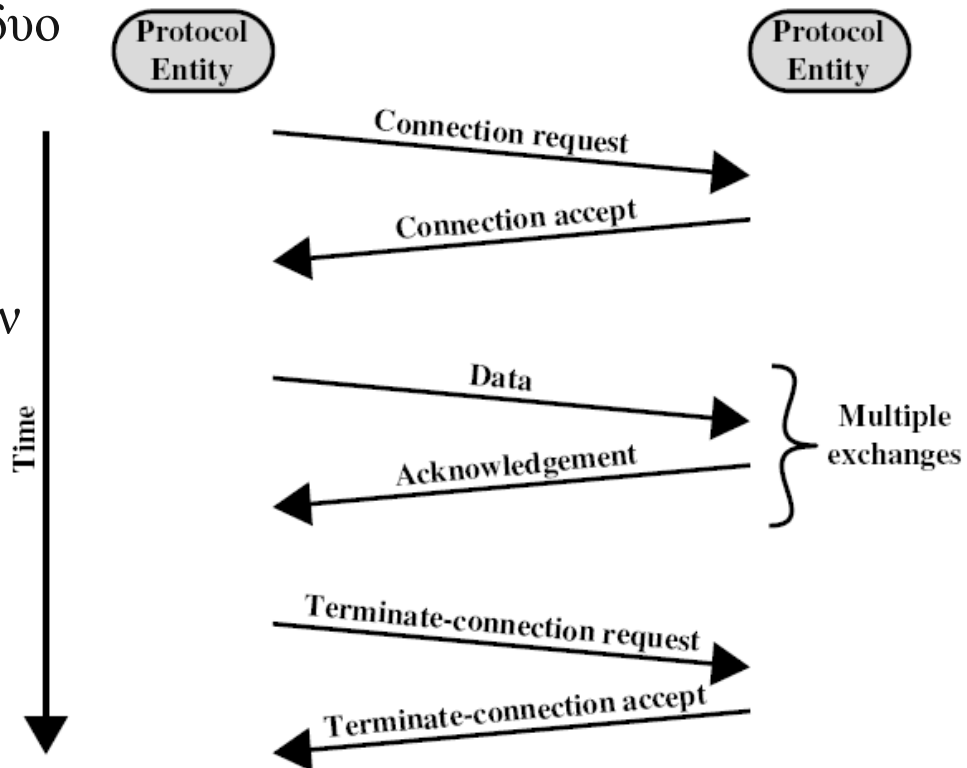
Ενθυλάκωση

- Κάθε PDU δεν περιέχει μόνο *δεδομένα* αλλά και *πληροφορία ελέγχου*
- Στην πραγματικότητα μερικά PDU αποτελούνται αποκλειστικά από πληροφορία ελέγχου που μπορεί να είναι:
 - Διεύθυνση αποστολέα ή/και παραλήπτη
 - Κώδικα ανίχνευσης σφαλμάτων
 - Έλεγχο του πρωτοκόλλου (πρόσθετες πληροφορίες για την υλοποίηση λειτουργιών, όπως συγχρονισμός, επανεκπομπή, κλπ)

Έλεγχος σύνδεσης

- Απαραίτητες διαδικασίες προκειμένου να επιτευχθεί σύνδεση μεταξύ δυο υπολογιστών

- Εγκατάσταση σύνδεσης
- Ανταλλαγή πληροφοριών
- Αποκατάσταση σύνδεσης σε περίπτωση σφάλματος
- Τερματισμός σύνδεσης



Έλεγχος ροής

- Είναι μια λειτουργία που εκτελείται από τον παραλήπτη για να περιορίσει την ποσότητα ή το ρυθμό των δεδομένων που στέλνονται από τον αποστολέα
 - Αναμονή επιβεβαίωσης ορθής λήψης πακέτου
 - Αποστολή ενός ορισμένου αριθμού πακέτων χωρίς επιβεβαίωση
 - Επαναποστολή πακέτου μετά από αρνητική απάντηση
 - τα πακέτα έχουν αύξοντες αριθμούς ώστε να αναγνωρίζεται η απώλεια κάποιου

Έλεγχος σφαλμάτων

- Είναι απαραίτητα:
 - Ανίχνευση διακοπών στη μετάδοση
 - Εντοπισμός απωλειών
 - Εντοπισμός πολλαπλής αποστολής
 - Ανίχνευση ή / και διόρθωση σφαλμάτων
- Ανίχνευση σφαλμάτων
 - Κώδικας ανίχνευσης συναρτήσει των υπολοίπων bit
 - Σε μερικά πρωτόκολλα και κώδικας διόρθωσης σφαλμάτων
 - Με επαναμετάδοση της PDU
 - Με διόρθωση της PDU από το δέκτη

Έλεγχος σφαλμάτων *parity bit check*

- Η πιο απλή τεχνική ανίχνευσης σφαλμάτων
- Μετρά το πλήθος των δυαδικών 1 σε ένα πακέτο δεδομένων και προσθέτει ένα ακόμη δυαδικό ψηφίο 1 ή 0, έτσι ώστε συνολικά το πλήθος των 1 να είναι άρτιος ή περιττός αριθμός (ανάλογα με τη σύμβαση)

7 bits of data	(count of 1 bits)	8 bits including parity	
		even	odd
0000000	0	00000000	00000001
1010001	3	10100011	10100010
1101001	4	11010010	11010011
1111111	7	11111111	11111110

- ✓ Εντοπίζει περιττό πλήθος αλλαγών bit, δεν μπορεί να διορθώσει
- ✓ Μικρή αύξηση στην πληροφορία που μεταδίδεται

Εικόνα: http://en.wikipedia.org/wiki/Parity_bit

Τμηματοποίηση

- Αριθμοδότηση των PDU ώστε να ληφθούν σωστά σε περιπτώσεις όπου φτάνουν με λάθος σειρά στο δέκτη αφού έχουν ακολουθήσει διαφορετικές διαδρομές

Διευθυνσιοδότηση

- Μοναδική διεύθυνση για επικοινωνία
- Πιο διαδεδομένη μέθοδος διευθυνσιοδότησης η IP που χρησιμοποιείται στο διαδίκτυο
 - μήκος 4 bytes – 4 αριθμοί μεταξύ 0-255
 - πχ 150.140.187.1
 - *Υπάρχουν αρκετές IP για όλο τον κόσμο;*

Προτεραιότητα

- Είναι δυνατό οιPDU να έχουν διαφορετική προτεραιότητα
 - πχ φωνή σε ζωντανή κλήση και δεδομένα ιστοσελίδων

Ασφάλεια

- Παρεμβολές, αλλοιώσεις, υποκλοπές

Ενότητα 1^η

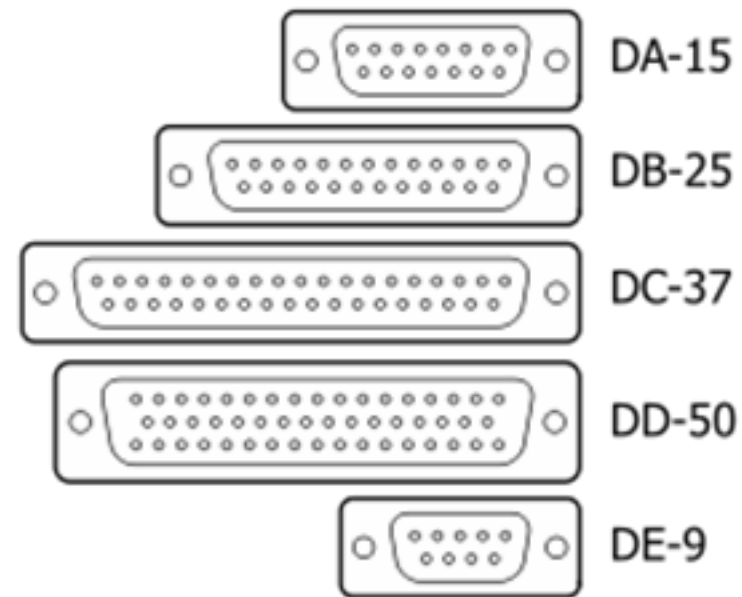
Μοντέλο επικοινωνιών δεδομένων

Διασύνδεση και επικοινωνία μεταξύ
υπολογιστών



Διασύνδεση RS-232 /1

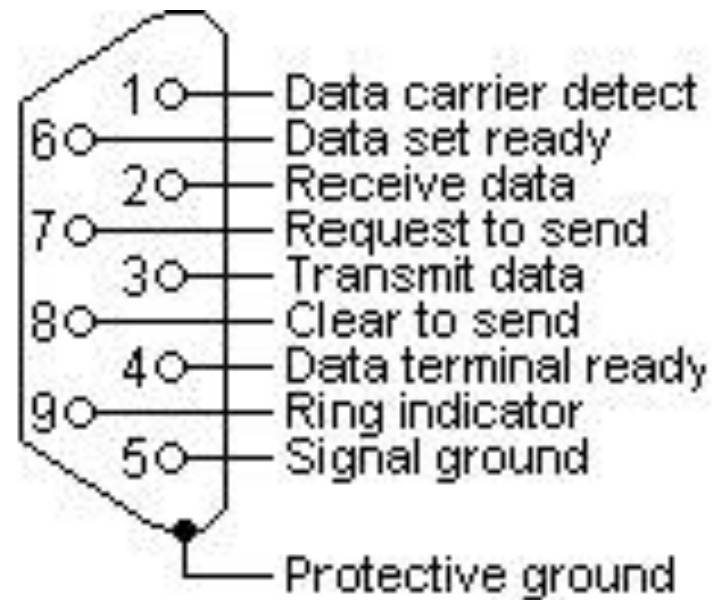
- Η διασύνδεση (θύρα) RS-232 (Recommended Standard 232) χρησιμοποιείται για τη *σειριακή μετάδοση δεδομένων* μεταξύ ενός DTE και ενός DCE μέσω προγραμμάτων όπως: MATLAB, Microsoft Hyperterminal και χρησιμοποιείται στις σειριακές θύρες των Η/Υ
- Οι D-connectors: ονομάστηκαν έτσι λόγω του σχήματός τους (D).



Διασύνδεση RS-232 /2

Σήματα στον προσαρμογέα DB-9

1. Data carrier detect (φορέας ανίχνευσης δεδομένων)
2. Receive data (Rx) (δέκτης δεδομένων)
3. Transmit data (Tx) (μεταδότης δεδομένων)
4. Data terminal ready (DTR)
5. Signal ground
6. Data set ready (DSR)
7. Request to send(RTS)
8. Clear to send(CTS)
9. Ring indicator



Διασύνδεση RS-232 /3

- Διασύνδεση DTE/DCE, πχ υπολογιστή/μόντεμ
 - Καλώδιο RS-232 θηλυκό-αρσενικό
- Διασύνδεση DTE/DTE, πχ μεταξύ δυο υπολογιστών χωρίς μόντεμ
 - Καλώδιο RS-232 θηλυκό-θηλυκό (τεχνική null modem)
- Διασύνδεση DCE/DCE, πχ μεταξύ δυο μόντεμ
 - Καλώδιο RS-232 αρσενικό-αρσενικό

Δείτε: http://www.youtube.com/watch?v=kznw12Xd_Yk

Modem

- MODEM = Modulator – Demodulator
 - Διαμορφωτής-Αποδιαμορφωτής: χρησιμοποιείται στην ψηφιακή επικοινωνία μέσω αναλογικών γραμμών.
- Μετατρέπει
 - ένα ψηφιακό σήμα σε αναλογικό (D/A) χρησιμοποιώντας τις τεχνικές διαμόρφωσης:
 - και αντιστρόφως από αναλογικό σε ψηφιακό (A/D)

Modem – Εντολές AT

- Ένα σύνολο εντολών που ξεκίνησε από την *Hayes Microcomputer Products, Inc.* το 1981. Οι περισσότερες εντολές ξεκινάνε με AT οπότε έγιναν γνωστές ως "Hayes command set" και "AT command set»

Terminal software

- Λογισμικά
 - Hyperterminal
 - PuTTY
- Σύνδεση μέσω:
 - Σειριακής θύρας
 - TCP/IP
- Εφαρμογές
 - Πρόσβαση μέσω κονσόλας
 - Μεταφορά αρχείων

Ερωτήσεις

- Να αναφέρετε τι εννοούμε με τον όρο ενθυλάκωση (encapsulation) μηνυμάτων στις επικοινωνίες δεδομένων. Ποια επιπλέον πληροφορία προστίθεται στο πακέτο με την ενθυλάκωση;
- Περιγράψτε την τεχνική ανίχνευσης σφαλμάτων με την μέθοδο του δυαδικού ψηφίου ισοτιμίας (parity bit check). Ποια σφάλματα αποτυγχάνει να αναγνωρίσει η μέθοδος;
- Περιγράψτε σχηματικά τη σύνδεση τερματικού σε υπολογιστή με το πρότυπο 232-C. Να αναφέρετε τα βασικότερα σήματα του προτύπου RS-232-C.
- Πώς ανταλλάσσουν τα δεδομένα ένας πομπός και ένας δέκτης, σε συνάρτηση με το χρόνο;

Ευχαριστώ πολύ

