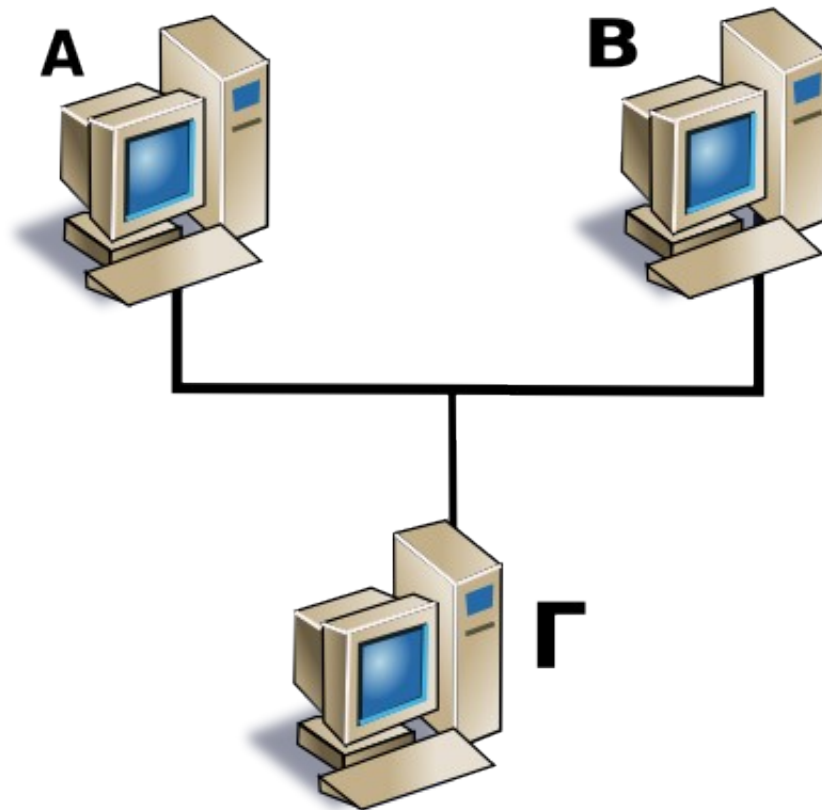


**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Γ ΕΠΑΛ**  
**Μάθημα: Τεχνολογία Δικτύων**  
**Επικοινωνιών II**

**Η πτώση και η άνοδος ενός IP πακέτου**  
*Η αρχή (Origins)*

Δίνεται το παρακάτω τοπικό δίκτυο Ethernet:



με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Όνομα Υπολογιστή	IP διεύθυνση	MAC διεύθυνση
A	192.168.1.5	A000.0000.0000
B	192.168.1.10	B000.0000.0000
Γ	192.168.1.15	C000.0000.0000

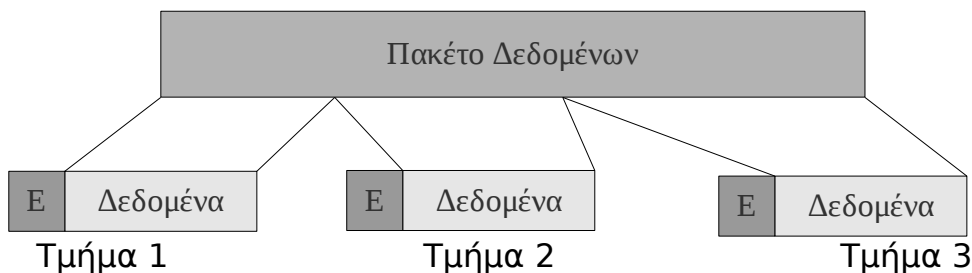
Έστω τώρα ότι ο χρήστης του υπολογιστή A θέλει να στείλει ένα e-mail στο χρήστη του υπολογιστή B.

Μπαίνει λοιπόν ο χρήστης Α στην αγαπημένη του εφαρμογή διαχείρισης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, γράφει το e-mail του και το στέλνει. Από κει και πέρα, το e-mail το αναλαμβάνει το πρωτόκολλο **SMTP**, που ανήκει στο επίπεδο **εφαρμογών** του μοντέλου TCP/IP.

Στη συνέχεια, το e-mail το αναλαμβάνει το πρωτόκολλο ή TCP ή UDP. Ποιο από τα δύο άραγε και γιατί; (**Προφανώς το αναλαμβάνει το πρωτόκολλο TCP, το οποίο προσφέρει αξιόπιστη από άκρο σε άκρο επικοινωνία**). Πάντως το μόνο σίγουρο είναι ότι βρισκόμαστε στο επίπεδο **μεταφοράς** του μοντέλου TCP/IP.

Αναλαμβάνει λοιπόν το e-mail το πρωτόκολλο TCP, αλλά διαπιστώνεται ότι το μέγεθός του είναι πολύ μεγάλο. Θα πρέπει λοιπόν να τεμαχιστεί σε **τμήματα (segments)** και σε κάθε τμήμα προστίθεται στην αρχή του η **επικεφαλίδα (header)**.

Όπως φαίνεται και από το παρακάτω σχήμα, το e-mail μας τεμαχίστηκε σε τρία τμήματα.



Η επικεφαλίδα έχει πολλά πεδία. Τα σημαντικότερα από αυτά είναι:

- Ο Αριθμός Σειράς (Sequence Number)
- Ο Αριθμός Επιβεβαίωσης (Acknowledgement Number)
- Το Παράθυρο (Window Size)
- Οι θύρες (ports) TCP αφετηρίας και προορισμού.

Ποιος συμπληρώνει τον Αριθμό Επιβεβαίωσης; Ο αποστολέας ή ο παραλήπτης; Σε τι μας χρησιμεύει αυτός ο αριθμός; (**Τον αριθμό επιβεβαίωσης τον συμπληρώνει ο παραλήπτης. Καθώς δηλαδή παραλαμβάνει τμήματα TCP, κάθε τόσο στέλνει πίσω δικά του τμήματα με συμπληρωμένο τον αριθμό επιβεβαίωσης. Με τον αριθμό αυτόν, ο παραλήπτης λέει στον αποστολέα πόσα bytes (οκτάδες) έχει λάβει μέχρι τώρα. Αν δει ο αποστολέας ότι ενώ έχει στείλει κάποια τμήματα και δεν του έχει έρθει ο αριθμός επιβεβαίωσης, θα πρέπει τα τμήματα αυτά να τα ξαναστείλει.**)

Τι σημαίνει ότι η τιμή του Παραθύρου του παραλήπτη είναι 1000; Εάν η τιμή του Αριθμού Επιβεβαίωσης είναι 12000, από πόσα μέχρι πόσα bytes δεδομένων μπορεί να δεχτεί ο παραλήπτης;

Τιμή παραθύρου 1000, σημαίνει ότι ο παραλήπτης μπορεί να λάβει 1000 ακόμη bytes. Μπορεί δηλαδή να αποθηκεύσει προσωρινά 1000 ακόμη bytes, προτού τα δεχθεί και επεξεργαστεί. Αριθμός επιβεβαίωσης 12000, σημαίνει ότι ο παραλήπτης έχει λάβει μέχρι τώρα 12000 bytes. Εφόσον λοιπόν έχει λάβει ο παραλήπτης 12000 bytes και μπορεί να δεχθεί άλλα 1000, αυτό σημαίνει ότι μπορεί να δεχθεί δεδομένα που βρίσκονται στην περιοχή από 12000 μέχρι  $(12000+1000=)$  13000 bytes.

Εφόσον θέλουμε να στείλουμε e-mail, θα πρέπει να μεσολαβήσει ένας mail server. Προκειμένου να συνδεθούν τα δύο μέρη με το server αυτόν, θα πρέπει να δημιουργηθούν δύο συνδέσεις, μία για το χρήστη Α και μία για το χρήστη Β. Εάν για το χρήστη Α έχει επιλεγεί η θύρα TCP 1234 και για το χρήστη Β η θύρα TCP 1240, και ο mail server έχει διεύθυνση IP την 192.168.1.100, να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:

	διεύθυνση IP πηγής	TCP port πηγής	διεύθυνση IP προορισμού	TCP port προορισμού
Σύνδεση χρήστη Α με mail server	192.168.1.5	1234	192.168.1.100	25
Σύνδεση mail server με χρήστη Β	192.168.1.100	25	192.168.1.10	1240

Η θύρα TCP του mail server server δε δίνεται αλλά ανήκει στις προνομιούχες και για την περίπτωση του πρωτοκόλλου SMTP είναι η 25.

(συνεχίζεται)