

Δίκτυα Η/Υ – Άσκηση1 Πράξης - Κεφ.4

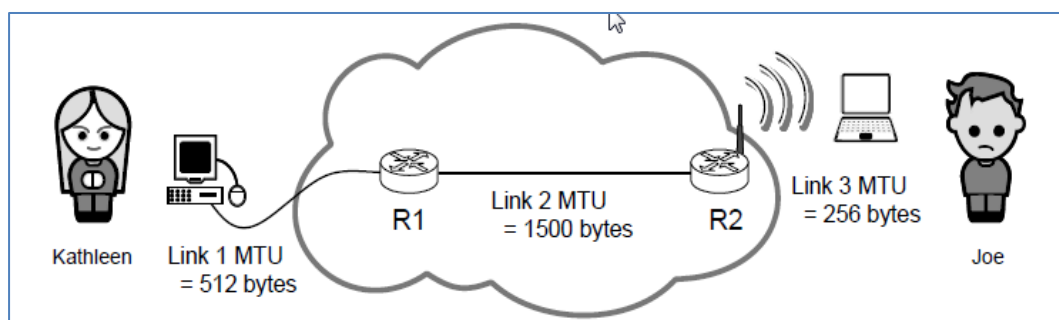
Κατάτμηση (fragmentation) IP datagram

Ημερομηνία έκδοσης: 10/10/2018

Επιμέλεια: Ιωάννης Ξυδάς

Στόχος

- Να μελετηθεί η διαδικασία της κατάτμησης πακέτων στο επίπεδο δικτύου και γιατί προκαλείται.



Δεδομένα:

- Η Kathleen στέλνει ένα email 8.192 bytes στον Joe.
- Η διασύνδεση των δύο Η/Υ αποτελείται από 3 ζεύξεις, όπως φαίνεται στο σχέδιο.
- Οι επικεφαλίδες (headers) του IP είναι 20 bytes, του TCP 20 bytes και οι επικεφαλίδες των πλαισίων (frames) (data link layer) είναι 30 bytes και για τις 3 συνδέσεις.
- Κάθε datagram IP που αποστέλλεται έχει ένα αριθμό id (identification) αυξημένο κατά 1 από το προηγούμενο.

Ερωτήσεις:

- 1) Πόσα datagrams IP δημιουργούνται από τον Η/Υ της Kathleen στο επίπεδο δικτύου;
- 2) Πόσα 'κομμάτια' (fragments) λαμβάνει ο Joe στο επίπεδο δικτύου (IP). Επεξηγήστε τον υπολογισμό σας.
- 3) Περιγράψτε τις επικεφαλίδες των 4 πρώτων datagrams και του τελευταίου datagram που λαμβάνει ο Joe, αναγράφοντας **μόνο** τις τιμές των ακόλουθων παραμέτρων: μήκος datagram, identification, offset και flag (διαλέγουμε τυχαία τη τιμή 672 σαν id του πρώτου datagram που αποστέλλει η Kathleen).
- 4) Τί θα συμβεί αν χαθεί το τελευταίο datagram στο link 3; Πόσα datagrams IP θα αποσταλούν εκ νέου από τον Η/Υ της Kathleen; Πόσα fragments που επανα-αποστέλλονται θα παραλάβει ο Joe;

Απαντήσεις:

- 1) Η Kathleen στέλνει 19 data packets: $18 \times 442 + 1 \times 236$ (8.192:442) δηλ. συνολικά στέλνει 19 datagramms: $18 \times 482 + 1 \times 276$.
- 2) Το link3 δέχεται IP datagrams μεγέθους 226 και TCP πακέτα μεγέθους 206. Άρα:
 - a) κάθε IP datagram 482 bytes που στέλνει η Kathleen χωρίζεται σε: $462 = 2 \times 200 + 62$ δηλ. σε 3 datagrams: το 1^ο και το 2^ο σε $200+20=220$ bytes και το 3^ο σε $62+20=82$ bytes
 - b) το τελευταίο datagram 276 bytes της Kathleen χωρίζεται σε $256=200 + 56$ δηλ. σε 2 datagrams: το 1^ο σε $200+20=220$ bytes και το 2^ο σε $56+20=76$ bytes.

Άρα το fragmentation συνολικά δημιουργεί $18 \times 3 + 1 \times 2 = 56$ πακέτα.

Σημ: κάνουμε το fragmentation σε πολλαπλάσια του 200 καθώς το 200 να είναι πολλαπλάσιο του 8.

3)

Μέγεθος	Identification	Offset	Flag
220	672	0	MF
220	672	200	MF
82	672	400	-
220	673	0	MF
...
76	690	200	-

Τα 4 πρώτα datagrams που λαμβάνει ο Joe είναι τα τρία πρώτα που αντιστοιχούν στο πρώτο datagram της Kathleen και το 4^ο που είναι το πρώτο fragment από το 2^ο datagram της Kathleen.

Το τελευταίο είναι το 2^ο fragment του τελευταίου datagram (No 19 ή Id: 690).

- 4) Αν χαθεί το τελευταίο datagram στο Link 3 η Kathleen θα ξαναστείλει το τελευταίο datagram της δηλ. το No 19, άρα ο Joe θα παραλάβει 2 fragments στο Link 3.