

16/4/07 "Εισαγωγή στις τεχνολογίες του διαδικτύου"

1. Η απόδοση των κατανεμημ. εφαρμογών επηρεάζεται από το σχεδιασμό του πρωτοκόλλου μεταφοράς. Εξηγήστε γιατί το DNS χρησιμοποιεί το UDP ως πρωτόκολλο μεταφοράς.

Απ.

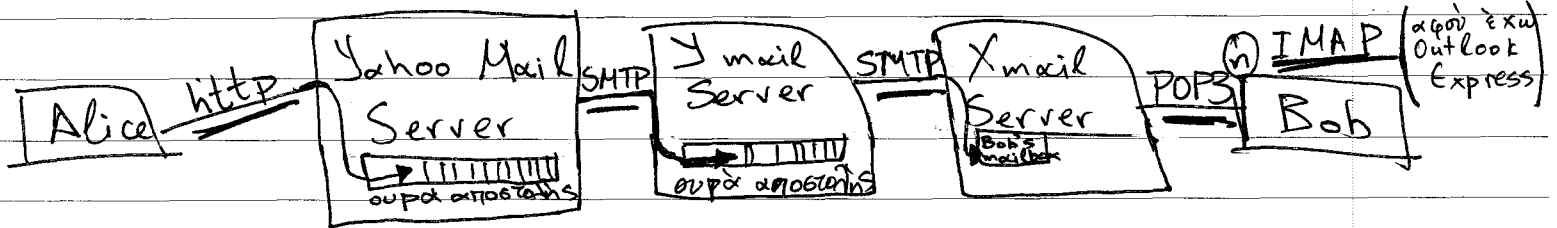
2 είναι το DNS (γενικά), πλεονεκτήματα UDP.

**UDP**: α) είσοδος για τη μεταφορά των πακέτων που θα στείλω : αξιόπιστο  
β) αργή αποστολή δεδομένων

**UDP**: α) αν είμαι είσοδος για τη μεταφορά ... τίνας και αν έρχεται ποτέ απάντηση για το αν παραδόθηκε ή όχι.  
β) χρήσιμη αποστολή δεδομένων  
γ) video (live or streaming)

2. Θεωρείστε ότι η Alice έχει ένα e-mail account στο yahoo, και στέλνει ένα μήνυμα στον Bob ο οποίος έχει πρόσβαση στο e-mail του χρησιμοποιώντας Outlook express Περιγράψτε την ακολουθία των γεγονότων όταν έχω σύνδεση dial-up και η Alice στέλνει στο Bob ένα e-mail.

Απ.



3. Θεωρείστε ένα τυπικό δίκτυο LAN στο οποίο είναι συνδεδεμένοι 10 περιφερειακοί κόμβοι, οι οποίοι έχουν διευθύνσεις IP κλάσης C.

- Δώστε ως παράδειγμα τις διευθύνσεις IP, 2 ~~περιφερειακών~~ κόμβων.
- Εξηγήστε σε ποια bits οι διευθύνσεις αυτές είναι ίδιες.

Κάθε IP διεύθυνση αποτελείται από 32 bits (4 bytes).

π.χ.  $\begin{array}{cccc} \text{xxxx} & \text{xxxx} & \text{xxxx} & \text{xxxx} \\ \leftarrow \text{net id} & & \leftarrow \text{host id} & \end{array}$   
όπου  $x = 0, 1$

αν  $1111\ 1111 = 255$  (στο δυαδικό)

Έχω 4 κλάσεις A, B, C, D:

Κλάση A: α) πρώτο byte, πρώτο bit  $\rightarrow$  αναγκαστικά 0.

β) τα υπόλοιπα, μπορούν να είναι ό,τι θέλω.

δηλ.  $0xxx\ xxxx.\ xxxx\ xxxx.\ xxxx\ xxxx.\ xxxx\ xxxx.$

min κλάση A: 0.0.0.0

max κλάση A: 127.255.255.255

Κλάση B:     xxxx xxxx . xxxx xxxx . xxxx xxxx . xxxx xxxx  
                  ← net id                                 ← host id →

- α) πρώτο byte, πρώτο bit → 1
- β) πρώτο   », δεύτερο bit →   » 0
- γ) τα υπόλοιπα, ό,τι δένουν.

δnd.    10xx xxxx . X . X . X

min κλάση B: 128.0.0.0

max κλάση B: 191.255.255.255

π.κ. δύο διευθύνσεων από το ίδιο δίκτυο κλάσης B:

<sup>18bit</sup>  
142.200.7.10  
142.200.85.1

- Κλάση C: α) πρώτο byte, πρώτο bit → 1  
β)   »   », 2ο bit → 1  
γ)   »   », 3ο bit → 0

δnd    110x xxxx . X . X . X  
          ← net id                                 ← host id →

min C: 192.0.0.0

max C: 223.255.255.255

Απάντηση α.

π.κ. δύο διευθ. από το ίδιο δίκτυο κλάσης C:

<sup>16bit</sup>  
203.132.14.15  
203.132.14.9

Απάντηση β.

Στα 3 πρώτα bytes, άρα στα 24 bits.

23/4/07

# "Εισαγωγή στις Τεχνολογίες του Διαδικτύου"

Υλμ: Κεφ. 1

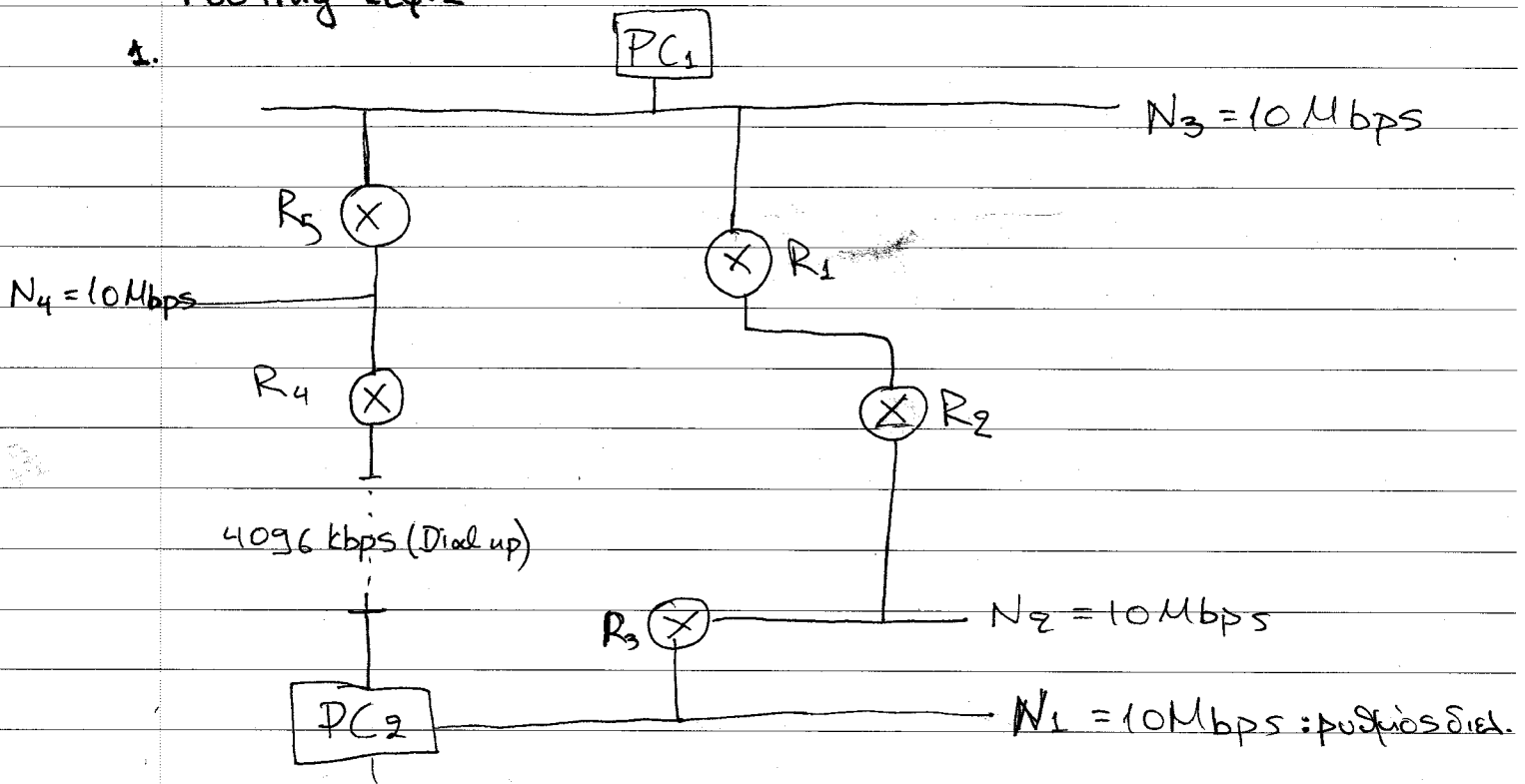
Κεφ. 2. & ή HTML (λίστες ή πίνακες)

Κεφ. 10

## Ασκηση 15:

routing κεφ. 2

1.



Θεωρήστε το παραπάνω δίκτυο, στο οποίο το PC2 θέλει να προωθήσει πακέτα στο PC1.

α) Εξηγήστε ποιο απ' τα πρωτά RIP, OSPF είναι το κατάλληλότερο για το δίκτυο αυτό. Θεωρήστε το κόστος μιας ζεύξης στο OSPF είναι  $K = \frac{100.000.000}{\text{push. διεύθυνση}}$  (σε bit/sec).

β) Αναφέρετε τα μειονεκτήματα του πρωτοκόλλου διαδρομολόγησης RIP.

Λύση: μέχρι 15 hops

β) RIP: περνάει από τον πιο σύντομο δρόμο (δηλ. τους λιγότερους κόμβους = hops) αλλά δεν υπολογίζει το κόστος ή βασίλειο στην ταχύτητα ή στην διαθεσιμότητα ενός γραμμής.

α) Πιθανές διαδρομές

1n)  $PC_2 \rightarrow R_3 \rightarrow R_2 \rightarrow R_1 \rightarrow PC_1$

2n)  $PC_2 \rightarrow R_4 \rightarrow R_5 \rightarrow PC_1$

Έστω ότι το δίκτυο αυτό είχε RIP.

Τότε θα ακολουθούσε τη διαδρομή του του μονοπατιού που έχει 2 hops (ενώ το 1ο έχει 3 hops).

Αν είχε OSPF, θα ακολουθούσε τη διαδρομή με το μικρότερο κόστος. Εξετάζω τα δύο κόστη:

$$K_{1n} = \frac{100M}{10M} + \frac{100M}{10M} + \frac{100M}{10M} + \frac{100M}{10M} = 40 \text{ (κάθε κ. κ. κ.)}$$

$$K_{2n} = \frac{100 \text{ Mbps}}{4096 \text{ kbps}} + \frac{100M}{10M} + \frac{100M}{10M} = 45$$

Άρα θα γινόταν φίερω του του μονοπατιού, αφού  $K_1 < K_2$ .

Διαλέγω υποκειμενικά οποίο απ' τα δύο δέλω  
απεί να εζηήσω γιατί.

2. α) Αναφέρατε ενδεικτικά από 2 IP διευθ/σης για  
IP δίκτυα κλάσας A, B και C.

β) Πόσα IP δίκτυα κλάσας C απαιτούνται  
για να καλύψω τις διευθ/σεις όλων των  
δίκτυακών κόμβων ενός πλήρους IP δικτύου  
κλάσας B;

γ) Πόσους δικτυακούς κόμβους (με διαφ. IP διεξ/σης)  
μπορεί να διευθ/σιοδοτήσει ένα IP δίκτυο  
κλάσας B και πόσους ένα δίκτυο κλάσας C  
αυτίστοιχα.

Λύση: α)  $\left. \begin{array}{l} \underline{100.100.100.1} \\ \leftarrow \text{netid} \quad \text{host id} \rightarrow \\ \underline{101.1.0.1} \end{array} \right\} \text{κλάση A / διαφ. δίκτυο}$

$\left. \begin{array}{l} \underline{147.109.7.1} \\ \underline{144.10.85.3} \end{array} \right\} \text{κλάση B / διαφ. δίκτυο}$

$\left. \begin{array}{l} \underline{194.13.09.06} \\ \underline{194.13.09.60} \end{array} \right\} \text{κλάση C / ίδιο δίκτυο}$

β) Τα κλάσας B έχω  $2^{16}$  κόμβους με διαφ. IP διεξ/σης.  
Τα κλάσας C έχω  $2^8$  " " " "  
Άρα χρειάζομαι  $2^8$  δίκτυα κλάσας C

για να ζητήσω ένα δικτυο κλάσης B.

γ)  $2^{16}$  το κλάσης B  
 $2^8$  το κλάσης C.

3. Απαριθμήστε και εξηγήστε ως συνιστώσες που προκαλούν καθυστέρηση και απώλειες πακέτων στο δικτύωο.

→ από βιβλίο: α... β...

4. Τα πρωτόκολλα TCP και UDP χρησιμοποιούνται κατά κόρον στο στρώμα μεταφοράς (Layer 4) στις εφαρμογές των δικτύων. Ποιοι οι σημαντικότεροι παράγοντες για την επιλογή του ενός ή των άλλων πρωτοκόπων στο στρώμα μεταφοράς.

→ διαφορές TCP / UDP.

## 5. HTML

"Πρόγραμμα Εξετάσεων"

Μάθημα	Εξάμηνο	Αιτήσεις
Εισαγωγή...	9 <sup>ο</sup>	αηφ. Φυσ. αηδ. 1.10 αηβ. 1.29
Ανάπτυξη...	8 <sup>ο</sup>	αηφ. 1 αηβ. 2

Κατά τη διάρκεια της εξέτασης οι φοιτητές επιτρέπεται να έχουν:

- το βιβλίο διδασκαλίας

Δεν επιτρέπεται ανοικτές

- σημειώσεις

- του μαθήματος.

- προσωπικές

Για περισσότερες πληροφορίες info@...

Λύση:

Για τον πίνακα:

ανοίγω `<table>` για επικεφαλίδες (ως row `bold`)

`<tr>`<sup>table</sup><sub>row</sub> `<th>` Μήδυνα `</th>`

`<th>` Εξάμνο `</th>`

`<th>` Αιθούσες `</th>`

`</tr>`

`<tr>` `<td>` Εισαγωγή ... `</td>`

`<td>` 9° `</td>`

`<td rowspan=3>` Αμφ. Φυσ. `</td>` `</tr>`

(για `colspan=` για επένταξη στήλων) / <sup>όσο</sup> `rowspan=` για επένταξη γραμμών (για επένταξη γραμμών)

`<tr>` `<td>` κτθ. 1.10 `</td>` `</tr>`

`<tr>` `<td>` κτθ. 1.29 `</td>` `</tr>`

`</table>`

Κατά τη διάρκεια ... :

`<ul>` <sup>-type="circle"></sup>

`<li>` το βιβλίο διδασκαλίας `</li>`

Δεν επιτρέπονται ανοιχτές

`<li>` Σημειώσεις `</li>`

`<ul>` <sup>-type="square"></sup>

`<li>` του μαθήματος `</li>`

`<li>` προσυμπίκτες `</li>`

`</ul>`

`</ul>`

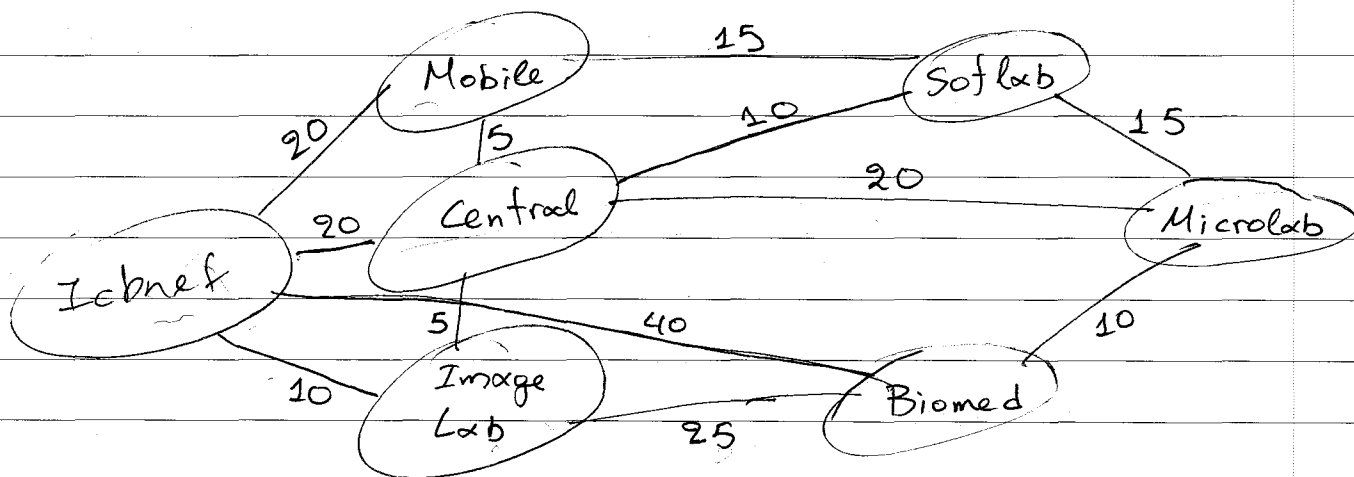


Για περισσότερες πληροφορίες

`<a href="mailto: info@..." > info@... </a>`

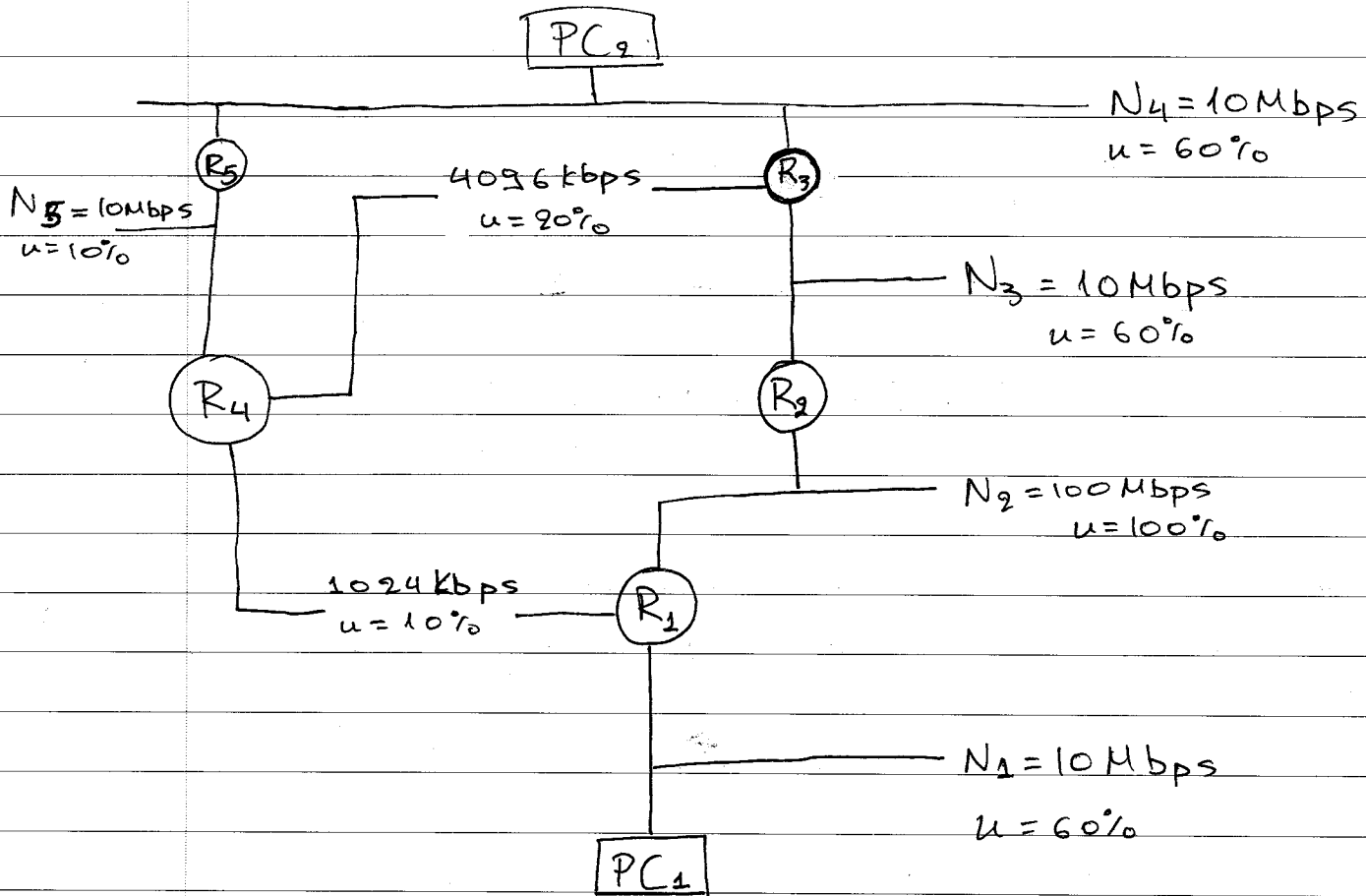
6. α) Αναφέρετε τα κριτήρια με τα οποία ταξινομούνται οι αλγ. δρομολόγησης.

β) Εφαρμόστε τον αλγόρ. δρομολ. Dijkstra στον παρακάτω γράφο που περιγράφει τις αποστάσεις διαφόρων εργαστηρίων σε ένα πανεπιστήμιο. Ο κόμβος πηγής είναι ο **Icbnet** και σκοπός είναι να βρεθεί η μικρότερη απόσταση όλων των άλλων εργαζ. από τον Icbnet. Δώστε τα αποτελέσματα σε μορφή πίνακα στον οποίο θα φαίνονται τα διαφόρα βήματα των αλγορίθμων.



	1	2	3	4	5	6	7	: βήματα (όσο και οι κόμβοι)
Icbnet	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	
Mobile	20	20	20	20*	20*	20*	20*	
Image Lab	10	10*	10*	10*	10*	10*	10*	
Central	20	15	15*	15*	15*	15*	15*	
Softlab	N/A	N/A	25	25	25*	25*	25*	
Biomed	40	35	35	35	35	35*	35*	
Microlab	N/A	N/A	35	35	35	35	35*	

# 3/3/04 "Τεχνολογίες Διαδικτύου"



κόστος μιας ζεύξης στο SPF :  $k = \frac{100.000.000}{\text{ρυθμ. διαδραμ. (bits/sec)}} \cdot u$

Υπάρχουν 4 πιθανά μονοπάτια:

μονοπ. 1<sup>ο</sup> : 3 hops ( $PC_1 \rightarrow R_1 \rightarrow R_4 \rightarrow R_5 \rightarrow PC_2$ )

μονοπ. 2<sup>ο</sup> : 3 hops ( $PC_1 \rightarrow R_1 \rightarrow R_4 \rightarrow R_3 \rightarrow PC_2$ )

μονοπ. 3<sup>ο</sup> : 3 hops ( $PC_1 \rightarrow R_1 \rightarrow R_2 \rightarrow R_3 \rightarrow PC_2$ )

μονοπ. 4<sup>ο</sup> : 5 hops ( $PC_1 \rightarrow R_1 \rightarrow R_2 \rightarrow R_3 \rightarrow R_4 \rightarrow R_5 \rightarrow PC_2$ )

$$K_1 = \frac{100M}{10M} \cdot 0,6 + \frac{100M}{100M} \cdot 0,4 + \frac{100M}{10M} \cdot 0,1 + \frac{100M}{10M} \cdot 0,6 \Rightarrow$$

$$K_1 = 6 + 10 + 1 + 6 \Rightarrow \boxed{K_1 = 23}$$

$$K_2 = 6 + 10 + \frac{100M}{4M} \cdot 0,2 + 6 = \boxed{27 = K_2}$$

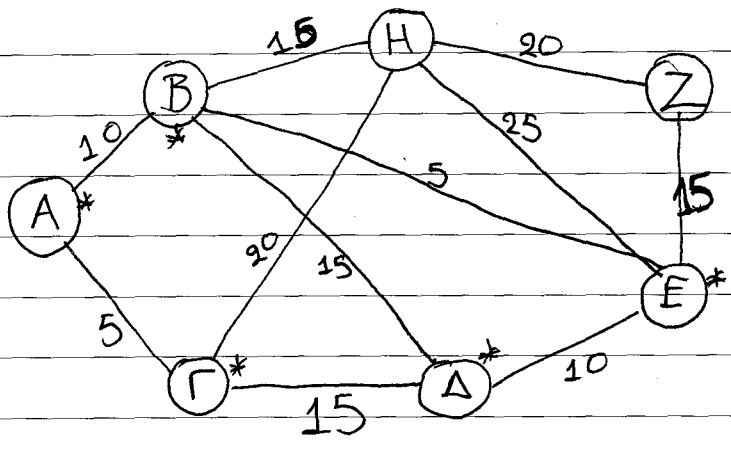
$$K_3 = 6 + \frac{100M}{100M} \cdot 1 + \frac{100M}{10M} \cdot 0,6 + 6 = \boxed{19 = K_3}$$

$$K_4 = 6 + 1 + 6 + 5 + 1 + 6 = \boxed{25 = K_4}$$

Άρα το OSPF θα ακολουθήσει το 3ο μονοπάτι, αφού έχει (τα λιγότερα hops και) το μικρότερο κόστος

Προσέχω το OSPF γιατί ↗.

Dijkstra:

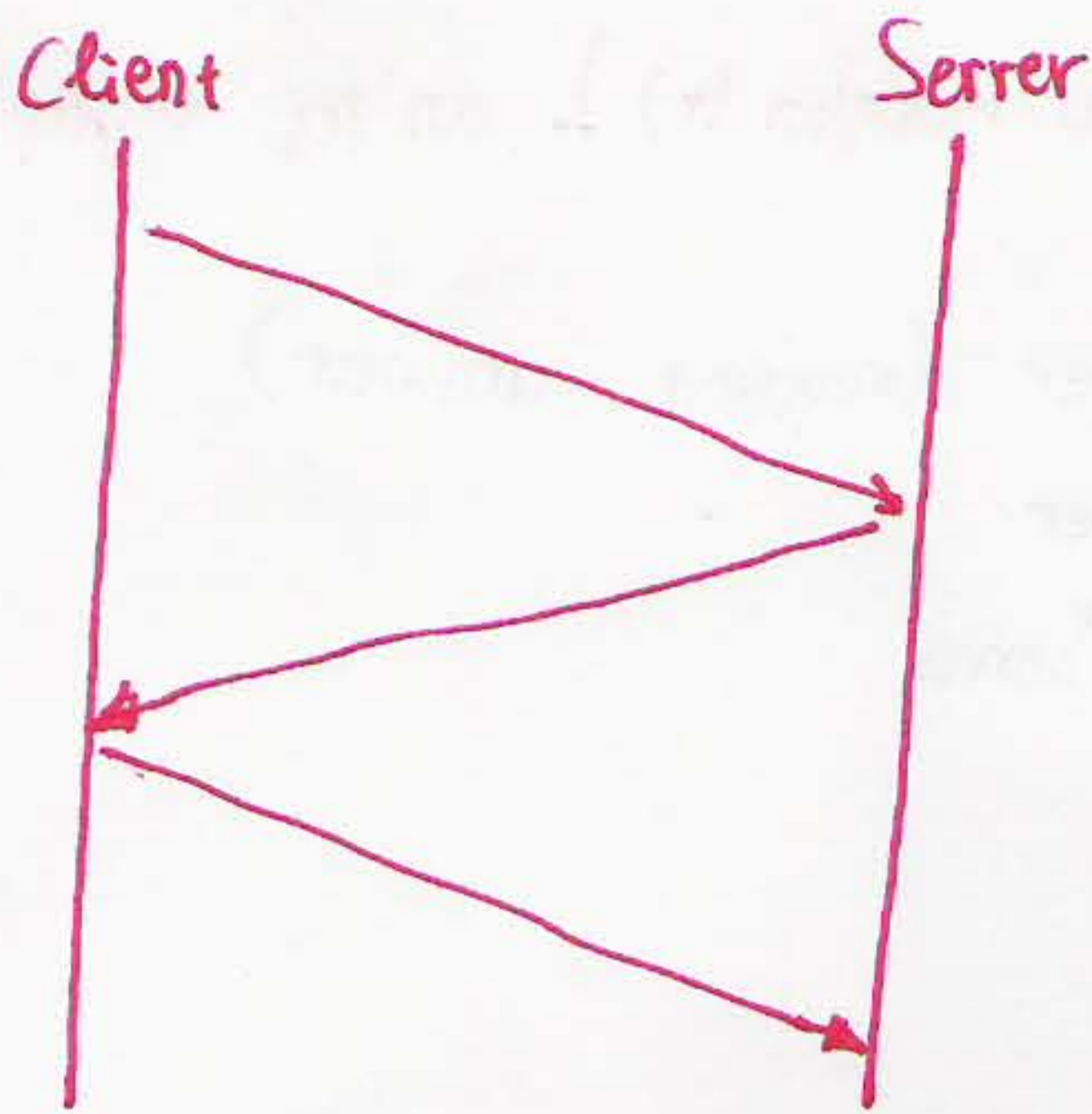


Ποιο το κόστος από το A στο Z;

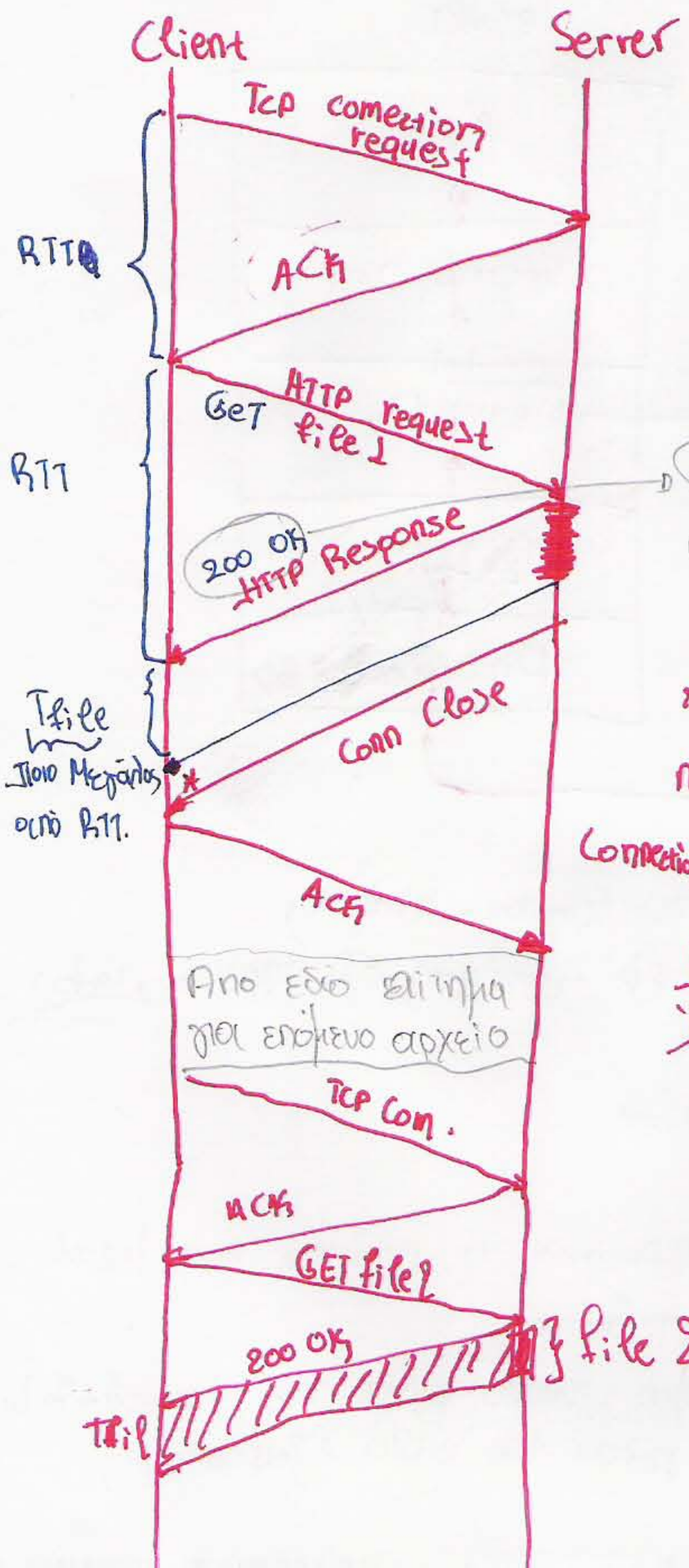
	1	2	3	4	5	6	7
A	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
B	10	10	10*	10*	10*	10*	10*
Γ	5	5*	5*	5*	5*	5*	5*
Δ	N/A	20	20	20	20*	20*	20*
E	N/A	N/A	15	15*	15*	15*	15*
Z	N/A	N/A	N/A	30	30	30	30*
H	N/A	25	25	25	25	25*	25*

Άρα φτάνω από το A στο Z με κόστος 30.

2) Non-Persistent (Διασύνδεση με τίτλο Non-Persistent HTTP)



Αν ήταν Persistent ουσιαστικά αν' το δεύτερο αίτημα και μετά γλιτώνει το χρόνο.  $2a + 2b$ .



RTT

RTT

RTT

Tfile  
Πιο Μεγάλο από RTT.

404 Not found είναι το αντίθετο του 200 OK

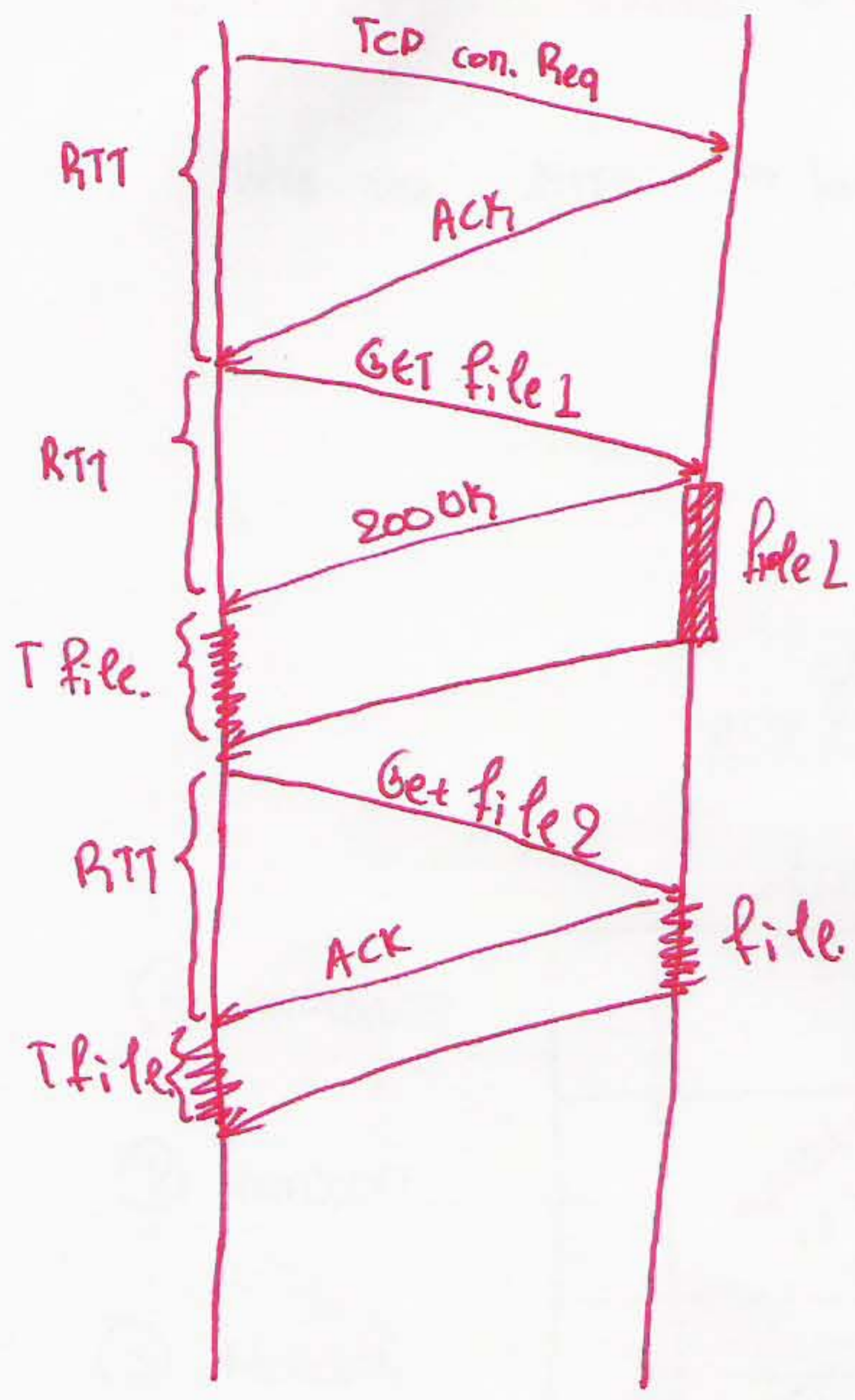
\* : Σ' αυτό το σημείο στον Non Persistent, με το που έρθει το τελευταίο bit, σου έρχεται και ένα Connection Close, κλείνει η σύνδεση

Η διαδικασία επαναλαμβάνεται συνεχώς.  
Άρα για n αρχεία:

$n \cdot (RTT + RTT + T_{file}) \rightarrow$  Συνολικός Χρόνος.  
Ενώ για Persistent.

② Persistent Xoops Pipeline.

② H/1/208



$$n(2RTT + T_{file}) - (n-1)RTT =$$

$$= 2nRTT + nT_{file} -$$

$$= (n+1)RTT + n(T_{file})$$

↓  
T<sub>PERS</sub> WITHOUT.

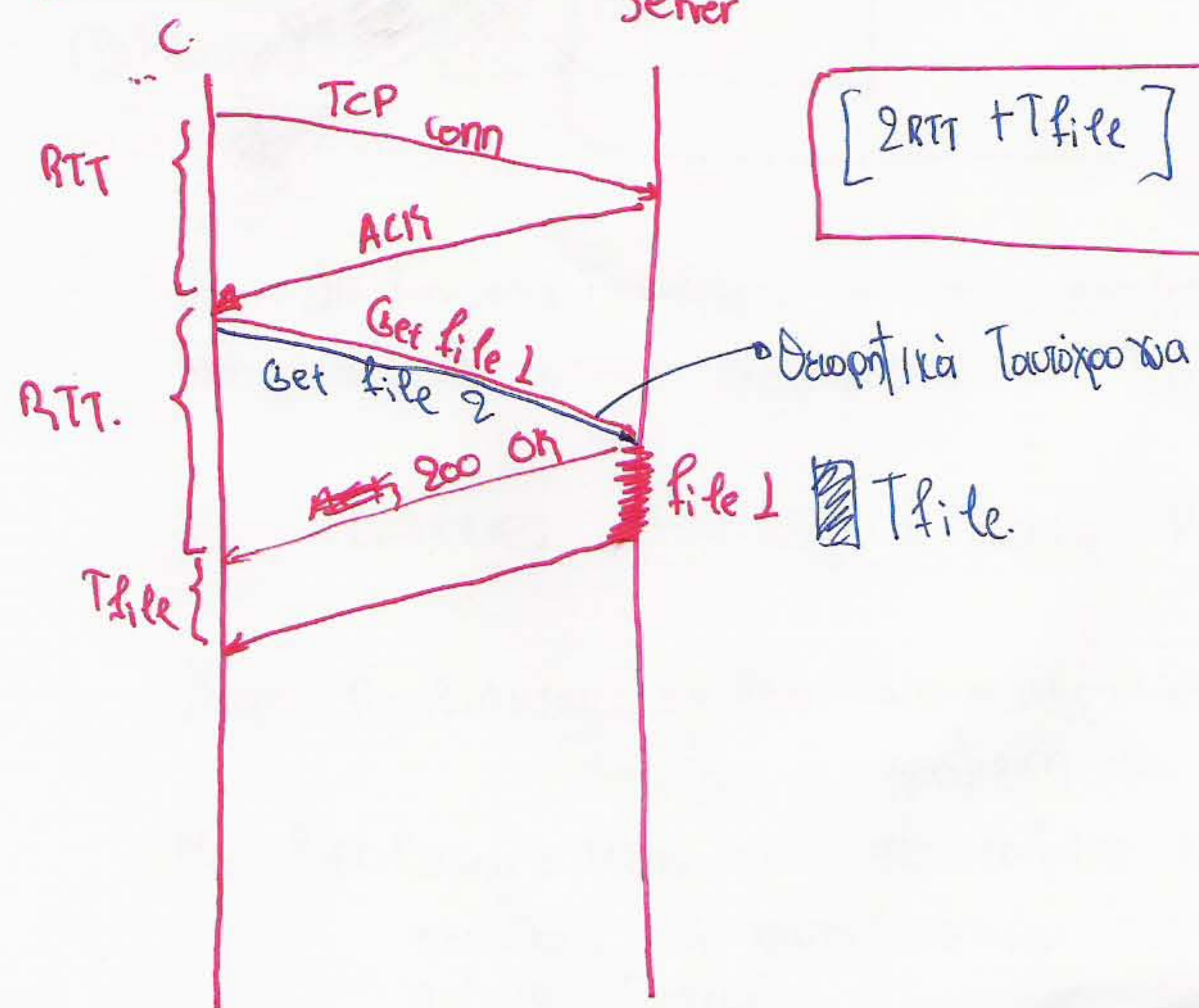
$$\boxed{RTT + n(RTT + T_{file})}$$

Συνολικός Χρόνος μεταφοράς n αρχείων

③ Persistent M<sub>e</sub> Pipeline.

Client Server

Sender



$$\boxed{[2RTT + T_{file}] \leq T_{PERS. WITH} \leq [2RTT + n \cdot (RTT + T_{file})]}$$