

Όνοματεπώνυμο: Πυλιώτης Αθανάσιος		Ομάδα: 3	
Όνομα PC/ΛΣ: DESKTOP-5DLG3IF		Ημερομηνία: 22/12/22	
Διεύθυνση IP: 147.102.239.100		Διεύθυνση MAC: 98:54:1b:bd:69:97	

## Εργαστηριακή Άσκηση 11

### Πλοήγηση στον παγκόσμιο ιστό

Απαντήστε στα ερωτήματα στον χώρο που σας δίνεται παρακάτω και στην πίσω σελίδα εάν δεν επαρκεί. Το φυλλάδιο αυτό θα παραδοθεί στον επιβλέποντα.

#### 1

1.1 Display Filter: http

1.2 HTTP/1.1 (είναι γραμμένο σε όλα τα μηνύματα)

1.3 HTTP/1.1

1.4 GET

1.5 200 OK

1.6 **Host:** edu-dy.cn.ntua.gr\r\n, ο host προσδιορίζει τον πόρο, ο οποίος είναι edu-dy.cn.ntua.gr

1.7 **User-Agent:** Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/108.0.0.0 Safari/537.36\r\n

1.8 **Server:** Apache/2.2.22 (FreeBSD) mod\_ssl/2.2.22 OpenSSL/0.9.8zh-freebsd DAV/2\r\n

1.9 **http.request.method == GET and ip.dst == 147.102.40.15**, δείχνει HTTP requests GET μόνο με destination ip του εξυπηρετητή, δηλαδή 147.102.40.15

1.10 8 αιτήματα

1.11 Accept

Accept:

text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/avif,image/webp,image/apng,\*/\*;q=0.8,application/signed-exchange;v=b3;q=0.9\r\n

Accept: text/css,\*/\*;q=0.1\r\n

Accept: image/avif,image/webp,image/apng,image/svg+xml,image/\*,\*/\*;q=0.8\r\n

Αυτά τα 3 είδη έγιναν accepted.

1.12 Accept-Encoding (για τη κωδικοποίηση) και Accept-Language (για τη γλώσσα)

1.13 θα περιμέναμε ελληνικά αλλά δεν αναφέρεται πουθενά, μονάχα αγγλικά (γενικά ελληνικά δεν έχω στον υπολογιστή ούτε στους φυλλομετρητές, ενδεχομένως για αυτό το λόγο δεν το ζητάει)

1.14 **ip.addr == 147.102.40.15 and (tcp.flags.syn == 1 or tcp.ack == 1) and tcp.port == 80 and not http** (εμφανίζει μόνο τα tcp πακέτα της τριπλής χειραψίας)

1.15 παρατηρούμε 5 συνδέσεις TCP οι οποίες είναι με τη θύρα 80 ως θύρα προορισμού πάντα (ως http θύρα) και η θύρα προέλευσης ξεκινάει με την 64775 και συνεχίζει 64776, 64777, 64778, 64779.

1.16 **Connection:** keep-alive για να είναι persistent.

1.17 Display filter: http.response

1.18 Παρατηρούμε πως έχουμε responses σε 5 διαφορετικά ports, τα ίδια με τα οποία έγινε το TCP connection. Τα responses έχουν πολύ μικρή χρονική διαφορά το ένα από το άλλο (view -> time display -> since last displayed packet) (της τάξης του  $10^{-2}$ ) και συνεπώς τα δεχόμαστε σχεδόν παράλληλα. Δεν γίνονται με τη σειρά που έγινε η σύνδεση, αλλά γίνονται όλα και σχεδόν παράλληλα.

1.19 ναι λαμβάνουμε πακέτα στη σειρά. Όταν φορτώνεται η σελίδα (port 64776), δεχόμαστε ένα πακέτο με HTML και ένα με CSS, και για τις εικόνες αναγκάστηκε να σπάσει το TCP πακέτο σε θραύσματα προκειμένου να καταφέρει να φορτώσει τις εικόνες.

1.20 **Keep-Alive:** timeout=5, max=99\r\n, είναι Keep-Alive

1.21 Παρατηρώ πως το timeout μένει ίδιο ενώ το max μειώνεται κατά 1 κάθε φορά που έρχεται επόμενο πακέτο, ξεκινάει με 100, μετά 99, μετά 98 κοκ.

1.22 **Date:** Thu, 22 Dec 2022 09:19:03 GMT\r\n

**Last-Modified:** Fri, 09 Dec 2022 15:25:50 GMT\r\n αντίστοιχα

1.23 **Cache-Control:** max-age=84600, public\r\n και είναι το ίδιο για όλα τα responses

1.24 **Content-Type:** text/html\r\n για το είδος του περιεχομένου

**Content-Length:** 2651\r\n για το μήκος του περιεχομένου

1.25 πρώτο: Content-Type: text/html\r\n και Content-Length: 2651\r\n HTML και 2651

Δεύτερο: Content-Type: text/css\r\n και Content-Length: 3299\r\n CSS και 3299

1.26 βρίσκεται στο Line-based text data μέσα στο <HTML></HTML> και μέσα στο <head></head> στη γραμμή του <title></title>. Ο τίτλος που γράφεται είναι CN Lab11.html και στον φυλλομετρητή το βλέπουμε στο TAB πανω

1.27 3299 bytes και 196 γραμμές

1.28 5 εικόνες ζητήθηκαν

1.29 image/x-icon είναι το είδος της εικόνας αυτής. Το όνομα του αρχείου που τη περιέχει είναι /favicon.ico, που όπως βλέπουμε είναι το favorite icon αρχείο.

## 2

2.1 Όχι δεν υπάρχει

2.2 status code: 200, message: OK

2.3 863 bytes επιστρέφονται (και 376 bytes επικεφαλίδα)

2.4 text/html άρα HTML αρχείο

2.5 Accept-Language: en-US,en;q=0.9\r\n ζητάμε εμείς αλλά είναι σε ελληνικά και αγγλικά. Τα ελληνικά τα καταλαβαίνει λόγω της κωδικοποίησης charset utf-8.

2.6 utf-8

2.7 Τα ελληνικά εμφανίζονται ως «.» (τελείες) στο ascii. Σε δεκαεξαδική μορφή παρατηρώ πως αντιστοιχεί κανονικά σε δεκαεξαδική μορφή την οποία του utf-8 αντιστοιχεί στα ελληνικά.

2.8 **Last-Modified:** Fri, 09 Dec 2022 16:13:32 GMT\r\n (09/12/22 στις 16:13:32 GMT)

2.9 **ETag:** "17525b-35f-5ef676f540300"\r\n

2.10 Cache-Control: max-age=84600, public\r\n άρα μέγιστο χρόνο δηλώνει και είναι 84600 seconds

2.11 Ναι, υπάρχει. Είναι **If-Modified-Since:** Fri, 09 Dec 2022 16:13:32 GMT\r\n

2.12 **If-None-Match:** "17525b-35f-5ef676f540300"\r\n ναι υπάρχει και διευκρινίζει το **ETag**

που έχουμε στην 2.9 παραπάνω.

2.13 Στην απάντηση Cache-Control: max-age=84600, public\r\n ίδια με την παραπάνω που βρήκαμε. Πρακτικά ανανεώνεται ο χρόνος που διατηρείται στη προσωρινή μνήμη η σελίδα.

2.14 status code: 304 Not Modified

2.15 Δεν επέστρεψε τίποτα. Αυτό έγινε καθώς δεν άλλαξε καθόλου η σελίδα, συνεπώς μας έχει στείλει ήδη τα περιεχόμενα της και δεν χρειαζόταν να τα ξαναστείλει, υπάρχουν στη προσωρινή μνήμη του πλοηγού μας.

2.16 Ναι υπήρξε άλλο ένα που ζητούσε με GET την εικόνα για το εικονίδιο στο TAB, που βρίσκεται στο αρχείο favicon.ico

### 3

3.1 3 αιτήματα τύπου GET έστειλε

3.2 status code: 200 OK

3.3 Last-Modified: Thu, 22 Dec 2022 09:19:00 GMT\r\n

3.4 Content-Length: 604\r\n and ETag: "17525c-25c-5f06728d30c6d"\r\n

3.5 Ναι υπάρχουν

3.6 status code: 200 OK

s.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
25	0.000000	147.102.239.100	147.102.40.15	HTTP	535	GET /get.html HTTP/1.1
28	0.002041	147.102.40.15	147.102.239.100	HTTP	498	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
90	1.520359	147.102.239.100	147.102.40.15	HTTP	118	GET /get.html HTTP/1.1
93	0.002982	147.102.40.15	147.102.239.100	HTTP	499	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
800	87.425...	147.102.239.100	147.102.40.15	HTTP	120	GET /get.html HTTP/1.1
803	0.008781	147.102.40.15	147.102.239.100	HTTP	498	HTTP/1.1 200 OK (text/html)

(παρατηρώ πως κάθε ολόκληρο λεπτό αλλάζει η σελίδα και πιθανότατα το δεύτερο δεν ήταν 304 Not modified επειδή έπεσα στην αλλαγή του λεπτού ακριβώς, τώρα πως... 1,5 second απόκλιση είχαν)

3.7 Ναι υπάρχουν

3.8 status code: 200 OK

3.9 Last-Modified: Thu, 22 Dec 2022 09:21:00 GMT\r\n

3.10 Content-Length: 604\r\n

ETag: "17525c-25c-5f0672ffa8f3f"\r\n

Το μέγεθος είναι ίδιο αλλά το ETag άλλαξε από ένα ψηφίο και μετά.

3.11 Γιατί η αλλαγή σελίδας γίνεται κάθε ένα λεπτό, οπότε για να μπορούσαμε να παρατηρήσουμε πως φορτώνει ξανά τη σελίδα έπρεπε να περιμένουμε σίγουρα ένα λεπτό να έχουν εφαρμοστεί οι αλλαγές.

## 4 IPv4: 147.102.38.77 (έπρεπε να χρησιμοποιηθεί υπολογιστής του εργαστηρίου)

4.1 2 TCP συνδέσεις

4.2 Εμείς στον εξυπηρετητή: TCP Option - Maximum segment size: 1460 bytes

Εξυπηρετητής σε εμάς: TCP Option - Maximum segment size: 536 bytes

4.3 Για να διαδοθεί το αίτημα από εμάς στον εξυπηρετητή χρειάστηκαν 2 TCP πακέτα, ένα για το HTML και ένα για το εικονίδιο.

4.4 HTTP/1.1 200 OK\r\n

4.5 15 reassembled για την σελίδα HTML και άλλα 8 reassembled για το εικονίδιο image/x-icon άρα συνολικά 23 TCP πακέτα.

4.6 Content-Length: 7392\r\n για τη σελίδα long.html

4.7 Display filter: ip.src == 147.102.40.15

4.8 Το πρώτο τεμάχιο (sequence number = 1)

4.9 TCP payload (536 bytes) Και το TCP header είναι άλλα 30 bytes οπότε 566 bytes.

4.10 Είναι σταθερό αφού πρακτικά είναι το ίδιο πακέτο και το μόνο που αλλάζει είναι το περιεχόμενο, δηλαδή το TCP Payload, το οποίο έχει μέγιστο μέγεθος τα 536 bytes. Γνωρίζουμε πως αυτό είναι το μέγιστο μέγεθος δεδομένων που μπορούν να μεταφερθούν βάσει του TCP Option – MSS: 536 Bytes που μας είχε στείλει ο εξυπηρετητής, άρα δεν δέχεται περισσότερα από αυτά. Και αντίστοιχα τα header για ethernet, IPv4 and TCP είναι σταθερά στα 54 bytes συνολικά.

4.11 Το τελευταίο μεταφέρει όσα TCP Payload απομένουν, μαζί με τα ίδια headers στην αρχή (54 bytes) και μετά περιέχει το TCP Payload (266 bytes εδώ) και μετά το συνολικό περιεχόμενο που λάβαμε. Δηλαδή είναι  $54+266 = 320$  bytes για το συγκεκριμένο πακέτο (και τα υπόλοιπα είναι reassembled από τα πακέτα που λάβαμε.)

## 5

5.1 3 εντολές τύπου GET

5.2 Last-Modified: Fri, 09 Dec 2022 16:51:45 GMT\r\n και Content-Length: 901\r\n άρα 901 bytes

5.3 Request URI: /common\_images/pyrforos.gif και Request URI: /img/logo.gif

5.4 Host: old.ntua.gr\r\n και Host: [www.mit.edu](http://www.mit.edu)\r\n αντίστοιχα

5.5 Server: Apache/2.2.22 (FreeBSD) mod\_ssl/2.2.22 OpenSSL/0.9.8zh-freebsd DAV/2\r\n απάντησαν Apache, mod\_ssl, OpenSSL και DAV

5.6 Last-Modified: Wed, 03 May 2000 19:50:07 GMT\r\n και Last-Modified: Wed, 07 Nov 2007 04:59:08 GMT\r\n, αρκετά χρόνια πριν, και το αντίστοιχο μέγεθος τους είναι: Content-Length: 1560\r\n και Content-Length: 259\r\n σε bytes

5.7 3 τριπλές χειραψίες, άρα τρεις συνδέσεις TCP.

5.8 **GET /links.html** : Internet Protocol Version 4, Src: 147.102.239.100, Dst: 147.102.40.15

**GET /common\_images/pyroforos.gif**: Internet Protocol Version 4, Src: 147.102.239.100, Dst: 147.102.222.213

**GET /img/logo.gif**: Internet Protocol Version 4, Src: 147.102.239.100, Dst: 104.76.158.49

Συνεπώς είναι όλα IPv4 και είναι τα παραπάνω.

Παρατηρούμε πως 2 από αυτά μόνο είναι τοπικά στο δίκτυο του Μετσόβιου. Το τρίτο είναι στο δίκτυο του MIT, και για αυτό η IP είναι διαφορετική.