



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Δίκτυα Υπολογιστών

Αναφορά 11ης Εργαστηριακής Άσκησης

Ραπτόπουλος Πέτρος (el19145)
Ομάδα 3

Ημερομηνία: 21/12/2022

Άσκηση 1: Ανάκτηση HTML σελίδας

Αδειάζουμε την προσωρινή μνήμη του πλοηγού μας. Ξεκινάμε μια καταγραφή, επισκεπτόμαστε την ιστοσελίδα <http://edu-dy.cn.ntua.gr/lab11.html> και σταματάμε την καταγραφή όταν φορτωθεί πλήρως η σελίδα. Εφαρμόζουμε κατάλληλο φίλτρο απεικόνισης ώστε να παραμείνουν μόνο μηνύματα του πρωτοκόλλου HTTP.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
14	2.221376318	192.168.1.138	147.102.40.15	HTTP	427	GET /lab11.html HTTP/1.1
19	2.251593152	147.102.40.15	192.168.1.138	HTTP	2572	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
27	2.317072616	192.168.1.138	147.102.40.15	HTTP	374	GET /main.css HTTP/1.1
36	2.349553534	147.102.40.15	192.168.1.138	HTTP	3219	HTTP/1.1 200 OK (text/css)
38	2.349803229	192.168.1.138	147.102.40.15	HTTP	404	GET /submit_assignment/main_page.png HTTP/1.1
40	2.350224801	192.168.1.138	147.102.40.15	HTTP	404	GET /submit_assignment/re_submit.png HTTP/1.1
66	2.384819092	192.168.1.138	147.102.40.15	HTTP	411	GET /submit_assignment/submit_condition.png HTTP/1.1
67	2.384923891	192.168.1.138	147.102.40.15	HTTP	487	GET /submit_assignment/upload_file2.png HTTP/1.1
68	2.384991089	192.168.1.138	147.102.40.15	HTTP	406	GET /submit_assignment/upload_file.png HTTP/1.1
453	2.609044564	147.102.40.15	192.168.1.138	HTTP	353	HTTP/1.1 200 OK (PNG)
589	2.637655567	147.102.40.15	192.168.1.138	HTTP	157	HTTP/1.1 200 OK (PNG)
621	2.654416191	147.102.40.15	192.168.1.138	HTTP	4738	HTTP/1.1 200 OK (PNG)
639	2.661123528	147.102.40.15	192.168.1.138	HTTP	2664	HTTP/1.1 200 OK (PNG)
641	2.661123689	147.102.40.15	192.168.1.138	HTTP	6642	HTTP/1.1 200 OK (PNG)
643	2.665006537	192.168.1.138	147.102.40.15	HTTP	384	GET /favicon.ico HTTP/1.1
650	2.688867679	147.102.40.15	192.168.1.138	HTTP	3561	HTTP/1.1 200 OK (image/x-icon)

Frame 14: 427 bytes on wire (3416 bits), 427 bytes captured (3416 bits) on interface any, id 0

Linux cooked capture

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.138, Dst: 147.102.40.15

0100 = Version: 4

... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)

Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)

Total Length: 411

Identification: 0x26d2 (9938)

Flags: 0x4000, Don't fragment

Fragment offset: 0

Time to live: 64

Protocol: TCP (6)

Header checksum: 0x94e3 [validation disabled]

[Header checksum status: Unverified]

Source: 192.168.1.138

Destination: 147.102.40.15

Transmission Control Protocol, Src Port: 53374, Dst Port: 80, Seq: 1, Ack: 1, Len: 359

Source Port: 53374

Destination Port: 80

[Stream index: 1]

[TCP Segment Len: 359]

Sequence number: 1 (relative sequence number)

Sequence number (raw): 3888135655

[Next sequence number: 369 (relative sequence number)]

Acknowledgment number: 1 (relative ack number)

Acknowledgment number (raw): 2699646261

1000 = Header Length: 32 bytes (8)

0100 = Header Length: 32 bytes (8)

Flags: 0x018 (PSH, ACK)

Window size value: 592

[Calculated window size: 64256]

[Window size scaling factor: 128]

Checksum: 0xe889 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

Urgent pointer: 0

Options: (12 bytes), No-Operation (NOP), No-Operation (NOP), Timestamps

[SEQ/ACK analysis]

[Timestamps]

TCP payload (359 bytes)

0000 00 04 00 01 00 00 00 78 41 15 16 66 00 00 00 00x A..f....

0010 45 00 01 30 26 02 40 00 40 06 94 e3 c0 a8 01 8a E...&0 0.....

0020 03 66 28 0f 00 76 00 50 e7 c0 3d e7 a0 e9 55 35 ..f(....P ..=..US

0030 80 18 01 f6 e8 89 00 00 01 01 08 0a 53 de d4 09S...

0040 b0 f3 6a b2 47 45 54 20 2f 6c 61 62 31 31 2e 68 ..j-GET /lab11.h

0050 74 6d 6c 20 48 54 54 50 2f 31 2e 31 0d 0a 48 6f tml HTTP /1.1..Ho

0060 73 74 3a 20 65 64 75 2d 64 79 2e 63 6e 2e 6e 7d st: edu- dy.cn.nt

1.1) Ποιο είναι το φίλτρο απεικόνισης που εφαρμόσατε; **http**

1.2) Ποια είναι η έκδοση του πρωτοκόλλου HTTP που χρησιμοποιεί ο πλοηγός ιστού σας; **HTTP 1.1**

1.3) Ποια είναι η έκδοση του πρωτοκόλλου HTTP που χρησιμοποιεί ο εξυπηρετητής ιστού; **HTTP 1.1**

1.4) Ποια είναι η ονομασία της μεθόδου στο πρώτο αίτημα HTTP από τον υπολογιστή σας προς τον εξυπηρετητή ιστού; **GET**

1.5) Ποιος είναι ο κωδικός κατάστασης: **200** και ποια η επεξηγηματική λέξη που επιστρέφει ο εξυπηρετητής ιστού στην απόκριση HTTP;: **OK**

1.6) Ένα μηχανήμα που λειτουργεί ως εξυπηρετητής μπορεί να φιλοξενεί ιστοθέσεις με διαφορετικά ονόματα.

Ο πλοηγός στα αιτήματά του πρέπει να προσδιορίζει τη συγκεκριμένη από την οποία ζητά κάποιο πόρο. Ποιο είναι το όνομα της σχετικής επικεφαλίδας HTTP; **Πεδίο Referer**

1.7) Ο πλοηγός στα αιτήματά του πληροφορεί τον εξυπηρετητή για το είδος του. Ποιο είναι το όνομα της σχετικής επικεφαλίδας HTTP; **Πεδίο User-Agent** και ποια η έκδοση λογισμικού πλοηγού σας;: **Mozilla 5.0**

1.8) Αντίστοιχα ο εξυπηρετητής ιστού πληροφορεί τον πλοηγό για το είδος του. Ποιο είναι το όνομα της σχετικής επικεφαλίδας HTTP; **Πεδίο Server** και ποιο είδος εξυπηρετητή ιστού φιλοξενεί την ιστοθέση

<http://edu-dy.cn.ntua.gr>;: **Apache 2.2.22**

1.9) Εφαρμόστε νέο φίλτρο απεικόνισης ώστε να παραμείνουν μόνο τα αιτήματα HTTP (HTTP requests) προς τον εξυπηρετητή ιστού για τη μέθοδο της ερώτησης 1.4. Ποια είναι η σύνταξή του; **http.request.method == "GET"**

1.10) Πόσα αιτήματα HTTP απέστειλε ο υπολογιστής σας προς τον εξυπηρετητή ιστού; **8**

1.11) Ανά είδος αιτούμενου πόρου ο πλοηγός δηλώνει τους προτιμώμενους τύπους περιεχομένου. Ποιο είναι το όνομα της σχετικής επικεφαλίδας HTTP;: **Πεδίο Accept** Σημειώστε μία από τις προτιμήσεις για κάθε διαφορετικό είδος πόρου που ζητήθηκε. **image/avif,image/webp,*/*\r\n**

1.12) Αντίστοιχα δηλώνει τις προτιμώμενες κωδικοποιήσεις και γλώσσα για το περιεχόμενο. Ποιο είναι το όνομα των σχετικών επικεφαλίδων HTTP; **Accept-Encoding, Accept-Language**

1.13) Ποιες γλώσσες εκτός της Αγγλικής δηλώνει ενδεχομένως ο πλοηγός ιστού σας ότι μπορεί να δεχτεί από τον εξυπηρετητή; **en-US, en**

Εφαρμόζουμε κατάλληλο φίλτρο ώστε να παραμείνουν μόνο τα πρώτα τεμάχια TCP των τριμερών χειραψιών που διεξήχθησαν με τον εξυπηρετητή edu-dy.cn.ntua.gr.

1.14) Ποια είναι η σύνταξη του φίλτρου απεικόνισης που εφαρμόσατε; **ip.addr==147.102.40.15 and tcp.flags.syn == 1**

1.15) Πόσες συνδέσεις TCP παρατηρείτε στην καταγραφή σας; **6** και ποιες οι αντίστοιχες θύρες πηγής; **1. Source Port: 53414, 2. Source Port: 53404, 3. Source Port: 53392, 4. Source Port: 53388, 5. Source Port: 53382, 6. Source Port: 53374**

1.16) Ποιο είναι το όνομα της επικεφαλίδας HTTP με την οποία ζητούνται επίμονες συνδέσεις; **Πεδίο Connection** και ποια η σχετική τιμή της;; **Keep-Alive**

1.17) Εφαρμόστε νέο φίλτρο ώστε να παραμείνουν μόνο οι αποκρίσεις HTTP (HTTP responses). Ποια είναι η σύνταξή του; **http.response**

1.18) Ζητήθηκε από τον πλοηγό ιστού σας να κατέβουν παράλληλα κάποιοι από τους αιτούμενους πόρους; **Ναι**
Αιτιολογήστε την απάντησή σας παρατηρώντας το κατά πόσον τα αιτήματα γίνονται με χρήση διαφορετικών συνδέσεων TCP. **Παρατηρούμε ότι τα αιτήματα δεν χρησιμοποιούν μόνο μία σύνδεση TCP. Παρατηρούμε ότι χρησιμοποιούνται 5 από τις 6 παραπάνω θύρες.**

1.19) Ζητήθηκε από τον πλοηγό ιστού σας να κατέβουν ακολουθιακά κάποιοι από τους αιτούμενους πόρους; **Ναι**
Αιτιολογήστε την απάντησή σας παρατηρώντας το κατά πόσο χρησιμοποιείται η ίδια σύνδεση TCP για διαφορετικά αιτήματα. **Παρατηρούμε ότι για κάποια αιτήματα γίνεται χρήση μόνο μίας TCP σύνδεσης.**

1.20) Για μια επίμονη σύνδεση TCP μπορεί να δηλωθεί ο χρόνος διακοπής της (timeout) εάν παραμείνει αδρανής καθώς και το πλήθος αιτημάτων που μπορούν να γίνουν. Ποιο είναι το όνομα της σχετικής επικεφαλίδας HTTP; **Πεδίο Keep-Alive**

1.21) Στην περίπτωση σύνδεσης όπου κατέβηκαν ακολουθιακά κάποιοι πόροι, τι παρατηρείτε στις αποκρίσεις του εξυπηρετητή όσον αφορά τον χρόνο διακοπής και το πλήθος των αιτημάτων;

Ο χρόνος διακοπής παραμένει ο ίδιος, ωστόσο το μέγιστο πλήθος αιτημάτων μειώνεται κατά 1.

1.22) Στις αποκρίσεις του ο εξυπηρετητής δηλώνει την ημέρα και ώρα της απάντησης καθώς και την ημέρα και ώρα που τροποποιήθηκε για τελευταία φορά ο σχετικός πόρος σύμφωνα με το δικό του ρολόι. Ποιο είναι το όνομα των σχετικών επικεφαλίδων HTTP; **Date, Last-Modified**

1.23) Επιπλέον ο εξυπηρετητής στις αποκρίσεις του δηλώνει για πόσο χρονικό διάστημα μπορεί να αποθηκευτεί σε προσωρινή μνήμη (cache) η απόκριση. Ποιο είναι το όνομα της σχετικής επικεφαλίδας HTTP και ποια η μέγιστη διάρκεια προσωρινής αποθήκευσης που ορίζεται; **Πεδίο Cache-Control, max-age=84600**

1.24) Τόσο στα αιτήματα όσο και στις αποκρίσεις μπορεί να δηλώνεται το είδος του περιεχομένου στο κυρίως σώμα του μηνύματος HTTP. Παρόμοια μπορεί να δηλώνεται το μήκος του περιεχομένου, όπου η τιμή μηδέν σημαίνει ότι δεν υπάρχει σώμα. Ποιο είναι το όνομα των σχετικών επικεφαλίδων HTTP; **Content-Type, Content-Length**

1.25) Τι μήκος έχει το σώμα της πρώτης απόκρισης που έστειλε ο εξυπηρετητής και τι είδους περιεχόμενο μεταφέρει; Αντίστοιχα για τη δεύτερη απόκριση.

Πρώτη Απόκριση: Μήκος: 2651 bytes, Είδος Περιεχομένου: text/html

Δεύτερη Απόκριση: Μήκος: 3299 bytes, Είδος Περιεχομένου: text/css

1.26) Το περιεχόμενο του σώματος της πρώτης απόκρισης είναι η περιγραφή της ιστοσελίδας σε γλώσσα HTML (HyperText Markup Language) εντός του οποίου υπάρχει και ο τίτλος της ιστοσελίδας.

Ποιος είναι αυτός; **CN Lab11.html** και σε ποιο σημείο εμφανίζεται στον πλοηγό σας;; **Στην καρτέλα του browser**

1.27) Το περιεχόμενο του σώματος της δεύτερης απόκρισης είναι η περιγραφή για τη μορφοποίηση της ιστοσελίδας σε γλώσσα CSS (Cascading Style Sheets). Ποιο είναι το μήκος του σε byte; **3299 bytes** και ποιο σε γραμμές; **196**

1.28) Εφαρμόστε πάλι φίλτρο απεικόνισης ώστε να παραμείνουν μόνο τα αιτήματα HTTP. Εκτός από την ίδια την ιστοσελίδα (κείμενο σε γλώσσα html) και την περιγραφή αναπαράστασής του (κείμενο σε γλώσσα CCS), ο πλοηγός ιστού ζήτησε και κάποιες εικόνες. Πόσες εικόνες ζητήθηκαν από τον εξυπηρετητή; **5 png's και 1 .ico**

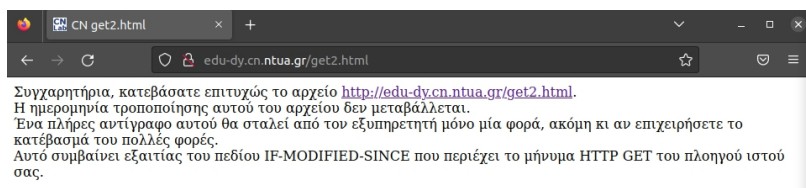
1.29) Μια από αυτές εμφανίζεται στην καρτέλα πριν από το όνομα της σελίδας. Ποιο είναι το όνομα του αρχείου που την περιέχει; **edu-dy.cn.ntua.gr/favicon.ico**

Άσκηση 2: Επανάκτηση μη-τροποποιημένης HTML σελίδας

Αφού ξεκινήσουμε μια νέα καταγραφή με το Wireshark, επισκεπτόμαστε με τον πλοηγό ιστού τη σελίδα:

<http://edu-dy.cn.ntua.gr/get2.html>. Αμέσως ανανεώνουμε τη σελίδα πατώντας το κουμπί Reload.

Κατόπιν σταματάμε την καταγραφή και εφαρμόζουμε κατάλληλο φίλτρο απεικόνισης ώστε να παραμείνουν μόνο μηνύματα του πρωτοκόλλου HTTP.



2.1) Παρατηρήστε τις επικεφαλίδες πρωτοκόλλου HTTP του πρώτου αιτήματος GET με το οποίο ζητείται το κατέβασμα της [get2.html](http://edu-dy.cn.ntua.gr/get2.html). Υπάρχει η επικεφαλίδα If-Modified-Since; **Όχι**

2.2) Ποιος είναι ο κωδικός κατάστασης (status code) που επιστρέφει ο εξυπηρετητής ως απόκριση στο μήνυμα αυτό; **200**

2.3) Παρατηρήστε τις επικεφαλίδες πρωτοκόλλου HTTP που περιέχονται στην απόκριση. Ποιο είναι το μέγεθος σε byte του περιεχομένου που επιστρέφεται στον πλοηγό ιστού; **863 bytes**

2.4) Τι είδους αρχείο είναι το περιεχόμενο της σελίδας [get2.html](http://edu-dy.cn.ntua.gr/get2.html); **Content-Type: text/html**

2.5) Σε ποιες γλώσσες είναι γραμμένο το κείμενο της ιστοσελίδας [get2.html](http://edu-dy.cn.ntua.gr/get2.html); **Ελληνικά και Αγγλικά**

2.6) Ποιο σύνολο χαρακτήρων (character set) χρησιμοποιείται για το κείμενο της ιστοσελίδας [get2.html](http://edu-dy.cn.ntua.gr/get2.html); **utf-8**

2.7) Τι παρατηρείτε σχετικά με την κωδικοποίηση των ελληνικών χαρακτήρων της σελίδας [get2.html](http://edu-dy.cn.ntua.gr/get2.html);

Παρατηρούμε ότι το Wireshark εμφανίζει τους ελληνικούς χαρακτήρες ως τελείες.

2.8) Πότε τροποποιήθηκε για τελευταία φορά το αρχείο που κατεβάσατε; **Fri, 09 Dec 2022 16:13:32 GMT**

2.9) Εκτός από την ημερομηνία και ώρα της τελευταίας μεταβολής του πόρου, ο εξυπηρετητής επιστρέφει και μια επιπλέον σήμανση (Entity tag) που αλλάζει σε κάθε μεταβολή του πόρου. Ποιο είναι το όνομα της σχετικής επικεφαλίδας HTTP και ποια η τιμή για τη σελίδα [get2.html](http://edu-dy.cn.ntua.gr/get2.html); **ETag: "17525b-35f-5ef676f540300"**

2.10) Δηλώνει κάποια τιμή ως μέγιστο χρόνο προσωρινής αποθήκευσης; Εάν ναι, για πόσο διάστημα;

Cache-Control: max-age

2.11) Παρατηρήστε τις επικεφαλίδες πρωτοκόλλου HTTP του δεύτερου αιτήματος GET με το οποίο ζητείται και πάλι το κατέβασμα της σελίδας [get2.html](http://edu-dy.cn.ntua.gr/get2.html). Υπάρχει επικεφαλίδα If-Modified-Since; **Ναι**

Εάν ναι, ποια ημερομηνία και ώρα αναφέρεται; **Fri, 09 Dec 2022 16:13:32 GMT (ίδια με 2.8)**

2.12) Υπάρχει επικεφαλίδα If-None-Match που να προσδιορίζει τον συγκεκριμένο πόρο που επέστρεψε ο εξυπηρετητής στην πρώτη απόκρισή του; **Ναι**

2.13) Προσδιορίζει ο πλοηγός τη μέγιστη ηλικία της προσδοκώμενης απάντησης μέσω της επικεφαλίδας Cache-Control; Εάν ναι, ποια είναι; **Όχι**

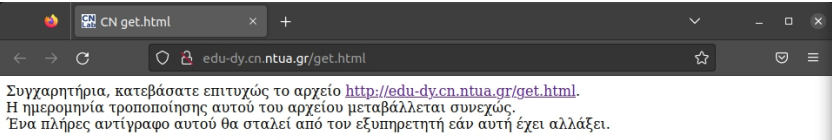
2.14) Ποιος είναι ο κωδικός κατάστασης (status code) που επιστρέφει ο εξυπηρετητής ως απόκριση στο δεύτερο αίτημα για κατέβασμα της σελίδας [get2.html](http://edu-dy.cn.ntua.gr/get2.html); **304 (Not modified)**

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
47	1.685568511	34.120.208.123	192.168.1.138	TLSv1.2	157	Application Data
48	1.688649937	192.168.1.138	34.120.208.123	TCP	66	58372 -> 443 [ACK] Seq=1389 Ack=92 Win=501 Len=0
49	1.689136229	192.168.1.138	34.120.208.123	TLSv1.2	112	Application Data
50	1.691419181	34.120.208.123	192.168.1.138	TLSv1.2	148	Application Data
51	1.691458968	192.168.1.138	34.120.208.123	TCP	66	58372 -> 443 [ACK] Seq=1435 Ack=166 Win=501 Len=0
52	1.723792718	34.120.208.123	192.168.1.138	TCP	66	443 -> 58372 [ACK] Seq=166 Ack=1435 Win=383 Len=0
53	1.724663446	35.186.224.40	192.168.1.138	TCP	66	443 -> 37266 [ACK] Seq=1 Ack=44 Win=269 Len=0 TSv
54	1.754995321	35.186.224.40	192.168.1.138	TLSv1.2	186	Application Data
55	1.754138540	192.168.1.138	35.186.224.40	TCP	66	37266 -> 443 [ACK] Seq=44 Ack=41 Win=501 Len=0 TSv
56	1.771863897	140.82.112.25	192.168.1.138	TLSv1.2	91	Application Data
57	1.771403910	192.168.1.138	140.82.112.25	TLSv1.2	95	Application Data
58	2.447498846	192.168.1.138	147.102.40.15	HTTP	517	GET /get2.html HTTP/1.1
59	2.452787657	140.82.112.25	192.168.1.138	TCP	66	443 -> 34024 [ACK] Seq=26 Ack=38 Win=70 Len=0 TSv
60	2.476669889	147.102.40.15	192.168.1.138	HTTP	337	HTTP/1.1 304 Not Modified
61	2.476725146	192.168.1.138	147.102.40.15	TCP	66	60802 -> 88 [ACK] Seq=810 Ack=1511 Win=63872 Len=0

- 2.15)** Ο εξυπηρετητής επέστρεψε ρητά τα περιεχόμενα του αρχείου get2.html; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.
Παρατηρούμε ότι έχουμε μηδενικό μέγεθος δεδομένων πρωτοκόλλου HTTP, συνεπώς ο εξυπηρετητής δεν επιστρέφει το περιεχόμενο του αρχείου get2.html. Υποδεικνύει στον πλοηγό ότι το εν λόγω αρχείο δεν έχει μεταβληθεί.
- 2.16)** Πλην των παραπάνω αιτημάτων HTTP υπήρξε άλλο προς τον εξυπηρετητή ιστού; Εάν ναι, ποιος ήταν ο σκοπός του; **Ναι το αίτημα GET /favicon.ico, προκειμένου να ληφθεί το favorite icon.**

Άσκηση 3: Επανάκτηση τροποποιημένης HTML σελίδας

Ξεκινάμε μια νέα καταγραφή με το Wireshark. Με τον πλοηγό ιστού επισκεπτόμαστε τη σελίδα <http://edu-dy.cn.ntua.gr/get.html>. Αμέσως ανανεώνουμε τη σελίδα πατώντας το κουμπί Reload.
Περιμένουμε λίγο περισσότερο από ένα λεπτό και στη συνέχεια ανανεώνουμε τη σελίδα πατώντας το κουμπί Reload.
Κατόπιν σταματάμε την καταγραφή και εφαρμόζουμε κατάλληλο φίλτρο απεικόνισης ώστε να παραμείνουν μόνο μηνύματα του πρωτοκόλλου HTTP.



3.1) Πόσα και τι τύπου αιτήματα HTTP έστειλε ο πλοηγός ιστού σας;: **3 αιτήματα HTTP GET**

3.2) Ποιος είναι ο κωδικός κατάστασης (status code) που επιστρέφει ο εξυπηρετητής ως απόκριση στο πρώτο αίτημα HTTP τύπου GET του πλοηγού ιστού για το κατέβασμα της σελίδας get.html; **200 (OK)**

3.3) Πότε τροποποιήθηκε για τελευταία φορά το περιεχόμενο σύμφωνα με την απόκριση στο πρώτο αίτημα;

Tue, 27 Dec 2022 14:28:00 GMT

3.4) Ποιο είναι το μέγεθος σε byte του περιεχομένου που επιστρέφεται στον πλοηγό ιστού και ποια είναι η σήμανση που δηλώνεται στην επικεφαλίδα Etag;

604 bytes, ETag: "17525c-25c-5fodoofoe969c"

3.5) Παρατηρήστε τις επικεφαλίδες πρωτοκόλλου HTTP του δεύτερου αιτήματος τύπου GET με το οποίο ζητείται το κατέβασμα της σελίδας get.html. Υπάρχουν επικεφαλίδες If-Modified-Since, If-None-Match και/ή Cache-Control; **Υπάρχουν If-Modified-Since, If-None-Match.**

3.6) Ποιος είναι ο κωδικός κατάστασης που επιστρέφει ο εξυπηρετητής ως απόκριση στο δεύτερο αίτημα HTTP τύπου GET του πλοηγού ιστού για το κατέβασμα της σελίδας get.html; **304 (Not modified)**

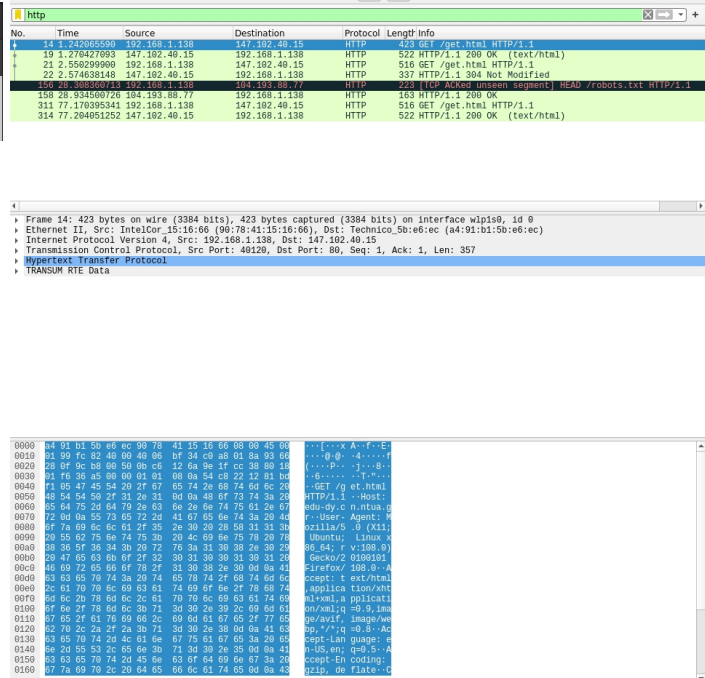
3.7) Παρατηρήστε τις επικεφαλίδες πρωτοκόλλου HTTP του τρίτου αιτήματος τύπου GET με το οποίο ζητείται το κατέβασμα της σελίδας get.html. Υπάρχουν επικεφαλίδες If-Modified-Since, If-None-Match και/ή Cache-Control; **Υπάρχουν If-Modified-Since, If-None-Match.**

3.8) Ποιος είναι ο κωδικός κατάστασης που επιστρέφει ο εξυπηρετητής ως απόκριση στο τρίτο αίτημα HTTP τύπου GET του πλοηγού ιστού για το κατέβασμα της σελίδας get.html; **200 (OK)**

3.9) Πότε τροποποιήθηκε για τελευταία φορά το περιεχόμενο σύμφωνα με την απόκριση στο τρίτο αίτημα HTTP τύπου GET; **Tue, 27 Dec 2022 14:29:00 GMT**

3.10) Ποιο είναι το μέγεθος σε byte του περιεχομένου που επιστρέφεται στον πλοηγό ιστού και ποια είναι η σήμανση που δηλώνεται στην επικεφαλίδα Etag; **604 bytes, ETag: "17525c-25c-5fodo12a26d15"**

Είναι διαφορετικά από αυτά που βρήκατε προηγουμένως στην ερώτηση 3.4; **Το μέγεθος όχι, η ETag ναι**



3.11) Γιατί σας ζητήθηκε να περιμένετε περισσότερο από ένα λεπτό προτού ανανεώσετε τη σελίδα;
Προκειμένου να αλλάξει η ημερομηνία τελευταίας αλλαγής της πληροφορίας και να χρειαστεί να ξαναληφθεί το αρχείο από τον εξυπηρετητή.

Άσκηση 4: Ανάκτηση εκτενούς σελίδας HTML

Σε υπολογιστή του εργαστηρίου ξεκινάμε μια νέα καταγραφή με το Wireshark. Με τον πλοηγό ιστού επισκεπτόμαστε τη σελίδα <http://edu-dy.cn.ntua.gr/long.html>. Σταματάμε την καταγραφή μόλις ολοκληρωθεί το φόρτωμα της σελίδας.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	Dell_e1:69:21	Broadcast	ARP	60	Who has 147.102.38.6? Tell 147.102.38.2
2	0.014157	147.102.38.200	224.0.0.18	VRMP	60	Announcement (v2)
3	0.006812	Cisco_a3:0f:8b	Cisco_a3:0f:8b	LOOP	60	Reply
4	0.245172	IETF-VRMP-VRID_25	Broadcast	ARP	60	Who has 147.102.38.10? Tell 147.102.38.200
5	0.570733	Cisco_a3:0f:8b	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 12288/38/7c:ad:4f:42:cc:e0 Cost = 2100 Port = 0...
6	0.622397	Dell_e1:69:21	Broadcast	ARP	60	Who has 147.102.38.6? Tell 147.102.38.2
7	0.984379	147.102.38.200	224.0.0.18	VRMP	60	Announcement (v2)
8	1.117067	IETF-VRMP-VRID_25	Broadcast	ARP	60	Who has 147.102.38.10? Tell 147.102.38.200
9	1.256597	Vmware_ef:90:38	Broadcast	ARP	60	Who has 147.102.38.6? Tell 147.102.38.1
10	1.444822	IETF-VRMP-VRID_25	Broadcast	ARP	60	Who has 147.102.38.3? Tell 147.102.38.200
11	1.562631	Dell_0d:f3:b6	Broadcast	ARP	60	Who has 147.102.38.6? Tell 147.102.38.193
12	1.632205	Dell_e1:69:21	Broadcast	ARP	60	Who has 147.102.38.6? Tell 147.102.38.2
13	1.939835	147.102.38.200	224.0.0.18	VRMP	60	Announcement (v2)
14	1.993254	IETF-VRMP-VRID_25	Broadcast	ARP	60	Who has 147.102.38.10? Tell 147.102.38.200
15	2.036423	Vmware_ef:90:38	Broadcast	ARP	60	Who has 147.102.38.6? Tell 147.102.38.1
16	2.373066	IETF-VRMP-VRID_25	Broadcast	ARP	60	Who has 147.102.38.3? Tell 147.102.38.200
17	2.571135	Cisco_a3:0f:8b	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 12288/38/7c:ad:4f:42:cc:e0 Cost = 2100 Port = 0...
18	2.870500	147.102.38.200	224.0.0.18	VRMP	60	Announcement (v2)
19	2.903960	Dell_0d:ff:82	Broadcast	ARP	60	Who has 147.102.38.6? Tell 147.102.38.189
20	3.031747	IETF-VRMP-VRID_25	Broadcast	ARP	60	Who has 147.102.38.10? Tell 147.102.38.200
21	3.034819	Vmware_ef:90:38	Broadcast	ARP	60	Who has 147.102.38.6? Tell 147.102.38.1
22	3.364570	IETF-VRMP-VRID_25	Broadcast	ARP	60	Who has 147.102.38.3? Tell 147.102.38.200
23	3.477115	IETF-VRMP-VRID_25	Broadcast	ARP	60	Who has 147.102.38.106? Tell 147.102.38.200
24	3.793366	147.102.38.200	224.0.0.18	VRMP	60	Announcement (v2)
25	4.020351	147.102.38.2	255.255.255.255	DB-LSP...	247	Dropbox LAN sync Discovery Protocol
26	4.031892	147.102.38.2	147.102.38.255	DB-LSP...	247	Dropbox LAN sync Discovery Protocol
27	4.154228	Dell_0c:1a:b0	Broadcast	ARP	60	Who has 147.102.38.6? Tell 147.102.38.178

Frame 1: 60 bytes on wire (480 bits), 60 bytes captured (480 bits) on interface \Device\NPF_{C1E02515-5A04-4AF9-AD01-2A9570C153DE}, id 0
Ethernet II, Src: Dell_e1:69:21 (3c:2c:30:e1:69:21), Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)
Address Resolution Protocol (request)

0000	ff ff ff ff ff ff 3c 2c	30 e1 69 21 00 00 00 01<, 0 ii...
0010	00 00 00 04 00 01 3c 2c	30 e1 69 21 93 00 26 02<, 0 ii f&
0020	00 00 00 00 00 00 93 66	26 00 00 00 00 00 00 00f &.....
0030	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00

- 4.1) Πόσες συνδέσεις TCP έγιναν; **1**
 - 4.2) Ποιο είναι το μέγεθος του MSS που ανακοινώνει η κάθε πλευρά; **1460 bytes, 536 bytes**
 - 4.3) Εφαρμόζουμε κατάλληλο φίλτρο απεικόνισης ώστε να παραμείνουν μόνο μηνύματα του πρωτοκόλλου HTTP. Πόσα τεμάχια TCP απαιτήθηκαν για να μεταδοθεί το αίτημα HTTP; **1**
 - 4.4) Να καταγραφεί η γραμμή κατάστασης (status line) της απόκρισης του εξυπηρετητή. **HTTP/1.1 200 OK\r\n**
 - 4.5) Πόσα τεμάχια TCP απαιτήθηκαν για να μεταδοθεί η απόκριση HTTP; **15**
 - 4.6) Να καταγραφεί το μήκος του περιεχομένου του αρχείου long.html όπως αναφέρεται στην προηγούμενη απόκριση HTTP.: **7392 bytes**
 - 4.7) Εφαρμόστε νέο φίλτρο απεικόνισης στο Wireshark ώστε να παραμείνει μόνο η κίνηση IP που προέρχεται από τον εξυπηρετητή ιστού. Ποια είναι η σύνταξή του παραπάνω φίλτρου; **ip.src == 147.102.40.15**
 - 4.8) Πιο τεμάχιο TCP από αυτά του ερωτήματος 4.5 περιλαμβάνει τη γραμμή κατάστασης του πρωτοκόλλου HTTP που καταγράψατε προηγουμένως; **Το πρώτο**
 - 4.9) Ποιο το μέγεθος του περιεχομένου HTTP που μεταφέρει κάθε τεμάχιο πλην του τελευταίου; **536 bytes**
 - 4.10) Γιατί το μέγεθος των πλαισίων Ethernet που μεταφέρουν τα προηγούμενα τεμάχια TCP πλην του τελευταίου είναι σταθερό; **Είναι σύμφωνη με τη τιμή MSS που διαπραγματεύτηκαν οι δύο πλευρές κατά την τριπλή χειραψία.**
 - 4.11) Πώς προκύπτει το μέγεθος του τελευταίου εξ αυτών;
- Περιέχει το υπόλοιπο περιεχόμενο της ζητούμενης πληροφορίας, όσο και αν είναι αυτό.

Άσκηση 5: Ανάκτηση HTML σελίδας με ενσωματωμένα αντικείμενα

Ξεκινάμε μια νέα καταγραφή με το Wireshark. Με τον πλοηγό ιστού επισκεπτόμαστε τη σελίδα <http://edu-dy.cn.ntua.gr/links.html>. Η σελίδα αυτή περιλαμβάνει διευθύνσεις URL που αναφέρονται σε δύο εικόνες που βρίσκονται σε διαφορετικούς από τον edu-dy.cn.ntua.gr εξυπηρετητές ιστού. Μόλις η σελίδα φορτωθεί πλήρως, σταματάμε την καταγραφή.

Firefox browser window showing a page titled "CN links.html" with the URL "edu-dy.cn.ntua.gr/links.html". The page content includes text in Greek and two images: a small circular logo and the MIT logo.

- 5.1) Εφαρμόστε κατάλληλο φίλτρο ώστε να παραμείνουν μόνο τα αιτήματα HTTP προς εξυπηρετητές ιστού. Πόσες εντολές HTTP τύπου GET έχει καταγράψει το Wireshark; 3
- 5.2) Πότε τροποποιήθηκε για τελευταία φορά το περιεχόμενο της σελίδας links.html και ποιο το μέγεθός του σε byte; Fri, 09 Dec 2022 16:51:45 GMT, 901 bytes
- 5.3) Εκτός από τη σελίδα, ζητήθηκαν και κάποια αρχεία εικόνων. Καταγράψτε τα ονόματα των αρχείων που ζήτησε ο πλοηγός. /common_images/pyrforos.gif, /img/logo.gif
- 5.4) Από τις επικεφαλίδες των αιτημάτων HTTP βρείτε τα ονόματα των εξυπηρετητών από τους οποίους ζητήθηκαν τα αρχεία εικόνων. old.ntua.gr, www.mit.edu
- 5.5) Εφαρμόστε κατάλληλο φίλτρο ώστε να παραμείνουν μόνο οι αποκρίσεις HTTP. Τι είδους εξυπηρετητές ιστού απάντησαν στα αιτήματα για τα αρχεία εικόνων; Apache
- 5.6) Πότε τροποποιήθηκαν για τελευταία φορά τα αρχεία εικόνων και ποιο το μέγεθός τους; Wed, 03 May 2000 19:50:07 GMT, 1560 bytes Wed, 07 Nov 2007 04:59:08 GMT, 259 bytes
- 5.7) Εφαρμόστε κατάλληλο φίλτρο ώστε να παραμείνουν μόνο τα πρώτα τεμάχια TCP των τριμερών χειραψιών. Πόσες συνδέσεις TCP έγιναν για το κατέβασμα της σελίδας links.html; 6
- 5.8) Ποιες είναι οι διευθύνσεις IPv4 ή IPv6 των εξυπηρετητών ιστού με τους οποίους έγιναν οι συνδέσεις; Εξηγήστε. 147.102.222.213, 184.30.212.47, εμφανίζονται ως source στις HTTP αποκρίσεις.

Wireshark packet capture analysis showing a list of network packets. The top section displays packet details for a TCP connection, including sequence numbers, window sizes, and acknowledgment numbers. The bottom section shows the raw packet data in hexadecimal and ASCII format.