

Όνοματεπώνυμο:	Ιωάννης Γιαννούκος	Ομάδα:	3
Όνομα PC/ΛΣ:	JohnJohn / Windows 11	Ημερομηνία:	14/1/2023
Διεύθυνση IP:	147.102.200.45	Διεύθυνση MAC:	3C-6A-A7-9A-B3-CF

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.

Άσκηση 1

- 1.1) Φίλτρο απεικόνισης: “http”
- 1.2) HTTP/1.1
- 1.3) HTTP/1.1
- 1.4) Η μέθοδος που καλείται στο πρώτο αίτημα από τον υπολογιστή μου είναι η GET.
- 1.5) 200 OK.
- 1.6) Στην επικεφαλίδα Host φαίνεται η ιστοσελίδα από την οποία ζητείται κάποια πληροφορία.
- 1.7) Στην επικεφαλίδα User-Agent φαίνεται το είδος και η έκδοση του πλοηγού μου. Η έκδοση λογισμικού πλοηγού μου είναι Mozilla/5.0.
- 1.8) Στην επικεφαλίδα Server φαίνεται το είδος του εξυπηρετητή ιστού. Την ιστοθέση αυτή την φιλοξενεί εξυπηρετητής Apache/2.2.22.
- 1.9) Φίλτρο απεικόνισης: “http.request”
- 1.10) Ο υπολογιστής μου έστειλε προς τον εξυπηρετητή ιστού 8 αιτήματα.
- 1.11) Στην επικεφαλίδα Content-Type φαίνονται οι προτιμώμενοι τύποι περιεχομένων. Αναγράφονται ζευγάρια αιτούμενου πόρου – προτιμώμενου τύπου περιεχομένου:
 - Αρχείο html – Τύπος text/html
 - Αρχείο css – Τύπος text/css
 - Αρχείο png – Τύπος image/png
 - Αρχείο ico – Τύπος image/x-icon
- 1.12) Οι αναφερόμενες επικεφαλίδες είναι οι Accept-Encoding και Accept-Language.

1.13) Ο πλοηγός ιστού μου δηλώνει ότι οι γλώσσες που δέχεται είναι η Αγγλική και η Αγγλική Αμερικής.

1.14) Φίλτρο απεικόνισης: “tcp.seq==0 or (tcp.seq==1 and tcp.ack==1 and tcp.nextseq==1)”.

1.15) Συνέβησαν 6 συνδέσεις TCP με θύρες πηγής 54768, 54769, 55259, 54770-54773, 54774 και 54775.

1.16) Η επικεφαλίδα Connection, η οποία έχει τιμή “keep-alive” για επίμονες συνδέσεις.

1.17) Φίλτρο απεικόνισης: “http.response”.

1.18) Ναι, ο πλοηγός ιστούς μου ζήτησε να κατέβουν παράλληλα κάποιοι από τους αιτούμενους πόρους, όπως το «/submit_assignment/main_page.png». Αυτό γίνεται αντιληπτό επειδή έπειτα από το αίτημα για τον πόρο αυτό, συνέβησαν πολλαπλές συνδέσεις TCP με τον εξυπηρετητή.

1.19) Ναι, ζητήθηκε να κατέβουν ορισμένοι πόροι ακολουθιακά, όπως το αρχείο “favicon.ico” και αυτό γίνεται αντιληπτό επειδή γίνονται περισσότερα από ένα αιτήματα στην ίδια σύνδεση TCP.

1.20) Επικεφαλίδα: “Keep-Alive”

1.21) Παρατηρώ ότι, ενώ ο χρόνος διακοπής (timeout) παραμένει ο ίδιος σε κάθε πακέτο, ο αριθμός πακέτων (max) μειώνεται κατά ένα κάθε φορά που μεταφέρεται ένα ακόμη αρχείο.

1.22) Επικεφαλίδες: “Date”, “Last-Modified”

1.23) Στην επικεφαλίδα “Cache-Control” βρίσκονται οι εν λόγω πληροφορίες, και η μέγιστη τιμή που ορίζεται είναι max-age = 84600.

1.24) Επικεφαλίδες: “Content-Type”, “Content-Length”

1.25) Για την 1^η απόκριση:

Content-Length: 2651, Content-Type: text/html

Για την 2^η απόκριση:

Content-Length: 3299, Content-Type: text/css

1.26) Ο τίτλος είναι «CN Lab11.html» και εμφανίζεται ως τίτλος καρτέλας στον πλοηγό ιστού μου.

1.27) Content-Length: 3299 bytes, Line-based text data: text/css (196 lines)

1.28) Ζητήθηκαν 5 εικόνες τύπου png και μία τύπου ico.

1.29) Το όνομα του αρχείου που περιέχει αυτό το εικονίδιο είναι “/favicon.ico”.

Άσκηση 2

- 2.1) Όχι, η επικεφαλίδα “If-Modified-Since” δεν χρησιμοποιείται στο πρώτο αίτημα GET.
- 2.2) Στο παραπάνω αίτημα, επιστρέφεται ο κωδικός 200 (OK).
- 2.3) Το μέγεθος του περιεχομένου που επιστρέφεται είναι 863 bytes.
- 2.4) Content-Type: text/html
- 2.5) Εκτός από την αγγλική γλώσσα που είναι γραμμένος ο κώδικας html του αρχείου, χρησιμοποιείται η ελληνική.
- 2.6) Χρησιμοποιείται ένα σύνολο χαρακτήρων στο οποίο δεν περιέχονται ελληνικοί χαρακτήρες.
- 2.7) Η κωδικοποίηση των ελληνικών χαρακτήρων δεν είναι εφικτή από το *Wireshark*. Γενικά, όσους χαρακτήρες δεν μπορεί να κωδικοποιήσει τους αντιστοιχεί σε μία τελεία.
- 2.8) Επικεφαλίδα Last-Modified: Fri, 09 Dec 2022 16:13:32 GMT
- 2.9) ETag: "17525b-35f-5ef676f540300"
- 2.10) Ναι, ο χρόνος αυτός δηλώνεται στην επικεφαλίδα Cache-Control: max-age=84600.
- 2.11) Ναι, υπάρχει η επικεφαλίδα If-Modified-Since: Fri, 09 Dec 2022 16:13:32 GMT.
- 2.12) Ναι, η επικεφαλίδα If-None-Match χρησιμοποιείται με τιμή 17525b-35f-5ef676f540300.
- 2.13) Ναι: Cache-Control: max-age=84600
- 2.14) Στην απόκριση του 2^{ου} αιτήματος επιστρέφεται ο κωδικός 304 (Not Modified).
- 2.15) Όχι, ο εξυπηρετητής δεν επέστρεψε ρητά το περιεχόμενο του αρχείου /get2.html. Εφόσον, το αρχείο δεν τροποποιήθηκε, το αρχείο μπορεί να βρεθεί ανακληθεί χωρίς την συμμετοχή του εξυπηρετητή.
- 2.16) Όχι, στην περίπτωσή μου δεν προκλήθηκε άλλο αίτημα προς εξυπηρετητή ιστού.

Άσκηση 3

- 3.1) Ο πλοηγός ιστού μου έστειλε 3 αιτήματα GET.
- 3.2) Στο πρώτο αίτημα GET επιστρέφεται απόκριση με κωδικό 200 (OK).

3.3) Last-Modified: Thu, 12 Jan 2023 18:04:00 GMT

3.4) Content-Length: 604 , Etag: "17525c-25c-5f214f1033c65"

3.5) Στο δεύτερο αίτημα GET χρησιμοποιούνται οι επικεφαλίδες If-Modified-Since και If-None-Match, αλλά δεν χρησιμοποιείται η Cache-Control.

3.6) Στο δεύτερο αίτημα GET επιστρέφεται ο κωδικός 304 (Not Modified).

3.7) Στο τρίτο αίτημα GET χρησιμοποιούνται οι επικεφαλίδες If-Modified-Since και If-None-Match, αλλά δεν χρησιμοποιείται η Cache-Control, δηλαδή όπως ακριβώς στην περίπτωση του δεύτερου αιτήματος GET.

3.8) Στο τρίτο αίτημα GET επιστρέφεται ο κωδικός 200 (OK).

3.9) Επικεφαλίδα Last-Modified: Thu, 12 Jan 2023 18:05:00 GMT.

3.10) Content-Length: 604, ETag: "17525c-25c-5f214f4971ec0".

Παρατηρούμε ότι το μέγεθος του περιεχομένου που επιστρέφεται δεν άλλαξε από αυτό της απόκρισης στο πρώτο αίτημα GET, ωστόσο άλλαξε η τιμή της επικεφαλίδας Etag. Αυτό συμβαίνει επειδή στην επικεφαλίδα Etag αποθηκεύεται ένα αναγνωριστικό ενός στιγμιότυπου ενός πόρου, που εξυπηρετεί τον σκοπό να διακρίνουμε αν ένα αρχείο ενημερώθηκε στον εξυπηρετητή ή όχι.

3.11) Έπρεπε να περιμένω λίγο περισσότερο από ένα λεπτό για να κάνω ανανέωση της σελίδας επειδή ο εξυπηρετητής ανανεώνει το αρχείο κάθε περίπου 1'. Επομένως, αν δεν περίμενα αυτό το χρ. διάστημα θα ζητούσα το αρχείο και δεν θα είχε αλλάξει η μορφή μου, δηλαδή θα είχα απόκριση στο τρίτο αίτημά μου κωδικό 304 (Not Modified).

Άσκηση 4

4.1) Συνολικά συνέβη 1 TCP σύνδεση.

4.2) Ο υπολογιστής μου ανακοινώνει τιμή MSS 1460 (bytes) και ο εξυπηρετητής από την πλευρά του τιμή MSS 536 (bytes).

4.3) Για την μετάδοση του αιτήματος HTTP χρειάστηκε 1 τεμάχιο TCP.

4.4) Η γραμμή απόκρισης του εξυπηρετητή στην παραπάνω απόκριση είναι:
HTTP/1.1 200 OK

4.5) Για την μετάδοση της παραπάνω απόκρισης χρειάστηκαν 15 τεμάχια TCP.

4.6) Content-Length: 7392 (bytes)

4.7) Φίλτρο απεικόνισης: «http and ip.src == 147.102.40.15»

4.8) Τη γραμμή κατάστασης (status line) περιλαμβάνει το 1^ο τεμάχιο TCP από τα συνολικά 15 που στάλθηκαν.

4.9) Κάθε τεμάχιο πλην του τελευταίου έχει μέγεθος 536 bytes και το τελευταίο έχει μήκος 266 bytes.

Αφού χρειάστηκαν παραπάνω από 1 τεμάχιο για να μεταδοθεί η πληροφορία και το μέγιστο μέγεθος τεμαχίου που μπορεί να σταλεί είναι 536 bytes (απάντηση υποερωτήματος 4.2), είναι αναμενόμενο κάθε τεμάχιο πλην του τελευταίου να έχει μέγεθος το μέγιστο που μπορεί.

4.10) Το μέγεθος πλαισίων Ethernet των πρώτων δεκατεσσάρων τεμαχίων TCP είναι σταθερό, επειδή κάθε τεμάχιο έχει μήκος ίσο με 536 bytes.

4.11) Το μέγεθος πλαισίου S_{last} του τελευταίου τεμαχίου TCP εξ αυτών είναι 230 bytes.

$$S_{last} = Ethernet_{header} + IP_{header} + TCP_{header} + TCP_{segmentDataSize}$$
$$S_{last} = 14 + 20 + 20 + 266 \rightarrow S_{last} = 320 \text{ bytes}$$

Άσκηση 5

5.1) Κατέγραψα 4 αιτήματα GET.

5.2) Last-Modified: Fri, 09 Dec 2022 16:51:45 GMT
Content-Length: 901

5.3) Ο πλοηγός μου ζήτησε τα αρχεία “/common_images/pyrforos.gif” , “/img/logo.gif” και “favicon.ico”.

5.4) Το 1^ο αίτημα έγινε προς τον εξυπηρετητή old.ntua.gr, το 2^ο προς τον mit.edu και το 3^ο προς τον edu-dy.cn.ntua.gr (η πληροφορία αυτή αντλείται από την επικεφαλίδα Host).

5.5) (Η πληροφορία αυτή μπορεί να αντληθεί από το πεδίο με επικεφαλίδα Server).

5.6) Last-Modified: Wed, 03 May 2000 19:50:07 GMT
Content-Length: 1560

5.7) Συνέβησαν 4 συνδέσεις TCP, καθώς έγιναν 4 τριπλές χειραψίες.

5.8) Έγιναν συνδέσεις με τους εξυπηρετητές με διευθύνσεις:

(IPv4) 147.102.40.15 [edu-dy.cn.ntua.gr]

(IPv6) 2001:648:2000:de::213 [edu-dy.cn.ntua.gr]

(IPv4) 147.102.222.213 [old.ntua.gr]

(IPv4) 104.76.158.49 [mit.edu]

Οι πρώτες δύο διευθύνσεις ανήκουν στον ίδιο εξυπηρετητή, στον οποίο υπάρχει η σελίδα που επισκέφθηκα. Οι τελευταίες δύο διευθύνσεις ανήκουν στους εξυπηρετητές που υπάρχουν οι εικόνες που ζητήθηκαν μέσα από την αρχική σελίδα που κάλεσα.