ΑΣΚΗΣΗ 1

- 1. Το πρώτο πακέτο έφτασε 0 και το τελευταίο 112 δηλαδή κράτησε 1 λεπτό και 52 δευτερόλεπτα. Αυτό μπορούμε να το επιβεβαιώσουμε και άμα πάμε Statistics-> Capture File Properties μέσα σε αυτό το παράθυρο θα δούμε μια κατηγορία Time και εκεί αναγράφεται ο συνολικός χρόνος (elapsed).
- 2. Παραθέτω τον πίνακα που έφτιαξα και τον πίνακα του wireshark

	A	В			
1	Επίπεδο	Πρωτόκολλα			
2	Physical Layer	Frame (Wireshark Level)			
3	Data Link Layer	Ethernet			
4	Network Layer	Internet Protocol Version 4 (IPv4), Internet Protocol Version 6 (IPv6), Address Resolution Protocol (ARP)			
5	Transport Layer	Transmission Control Protocol (TCP), User Datagram Protocol (UDP), Internet Control Message Protocol (ICMP)			
6	Application Layer	QUIC IETF, Domain Name System (DNS), Multicast DNS, Transport Layer Security (TLS), eXtensible Markup Language (XML), NetBIOS, Simple Service Discovery Protocol (SSDP)			

Protocol	Percent Packets	Packets	Percent Bytes
▼ Frame	100.0	659	100.0
▼ Ethernet	100.0	659	6.4
Internet Protocol Version 6	30.3	200	5.0
 User Datagram Protocol 	17.5	115	0.6
QUIC IETF	6.5	43	12.2
Multicast Domain Name System	0.2	1	0.0
eXtensible Markup Language	1.1	7	2.9
Domain Name System	9.7	64	3.5
Transmission Control Protocol	10.8	71	0.9
Transport Layer Security	4.4	29	3.6
Data	0.5	3	0.0
Internet Control Message Protocol v6	2.1	14	0.4
Internet Protocol Version 4	52.4	345	4.3
 User Datagram Protocol 	5.5	36	0.2
Simple Service Discovery Protocol	0.6	4	0.4
NetBIOS Name Service	2.7	18	0.6
Multicast Domain Name System	0.2	1	0.0
eXtensible Markup Language	1.1	7	2.9
Domain Name System	0.3	2	0.1
Data	0.6	4	0.1
Transmission Control Protocol	33.4	220	2.9
Transport Layer Security	12.1	80	56.6
Data	0.5	3	0.0
Internet Group Management Protocol	0.3	2	0.0
Internet Control Message Protocol	13.2	87	4.2
Address Resolution Protocol	17.3	114	2.0

3. Επίπεδα μεταφοράς που αναγράφονται είναι το TCP και το UDP.

ΤΟΡ χρησιμοποιείται από:

TLP(Transport Layer Security)
Data

UDP χρησιμοποιείται από:

QUIC

MDNS(Multicast Domain Name System)

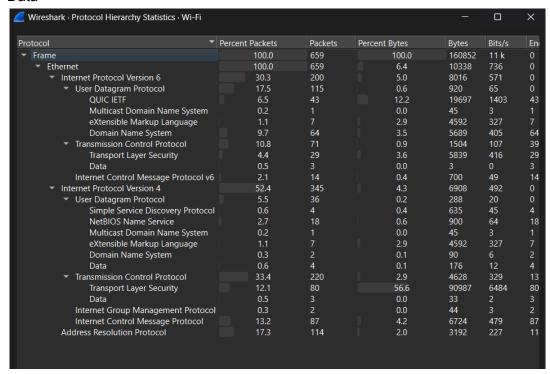
XML (eXtensive Markup Language

DNS (Domain Name System)

SSDP (Simple Service Discovery Protocol)

NBNS (NetBIOS Name Service)

Data



- 4. icmp
- 5. a.Οι συσκευές που επικοινωνούν είναι είναι ο αποστολέας του ICMP echo request δηλαδή η συσκευή μου και ο παραλήπτης δηλαδή πιθανά το router μου. Έχουν mac address 4c:22:f3:18:a0:1a και 50:5a:65:21:f9:61 αντιστοίχως
 - b.H ip address του υπολογιστή μου είναι η ip address του source που αναγράφεται στο πρώτο ICMP echo request 192.168.1.1
 - c.H ip του destination είναι 192.168.1.153 όπου είναι αναγράφεται και αυτή στο πρώτο ICMP echo request
 - d. To time to live αναγράφεται πάνω στο package ως ttl και είναι 1
 - e.To total length αναγράφεται στο στις λεπτομέρειες του επιλεγμένου πακέτου και συγκεκριμένα στο internet protocol και είναι 84

4		월 월 ९ ⇔ ⇒	望 春 🖢 🔳 🧧	ર્લ્લ 🏾	222		
icm	р						
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length Info		
	20 5.478998	192.168.1.1	192.168.1.153	ICMP	98 Echo (ping		
	205 26.030627	192.168.1.153	140.82.121.4	ICMP	106 Echo (ping		
	206 26.035663	192.168.1.1	192.168.1.153	ICMP	134 Time-to-l:		
	207 26.036372 208 26.040481	192.168.1.153 192.168.1.1	140.82.121.4 192.168.1.153	ICMP ICMP	106 Echo (ping 134 Time-to-l:		
	209 26.041089	192.168.1.153	140.82.121.4	ICMP	106 Echo (ping		
	210 26.045797	192.168.1.1	192.168.1.153	ICMP	134 Time-to-l:		
	213 27.062455	192.168.1.153	140.82.121.4	ICMP	106 Echo (ping	g) request	id=0x000
	214 27.072729	10.106.108.100	192.168.1.153	ICMP	110 Time-to-l:		
	215 27.073700	192.168.1.153	140.82.121.4	ICMP	106 Echo (ping		
	216 27.083853	10.106.108.100	192.168.1.153	ICMP	110 Time-to-l:		
	217 27.084769	192.168.1.153	140.82.121.4	ICMP	106 Echo (ping 110 Time-to-l:		
	218 27.094183 237 33.026011	10.106.108.100	192.168.1.153 140.82.121.4	ICMP ICMP	100 Fime-to-1		
	238 33.037421	79.128.248.41	192.168.1.153	ICMP	186 Time-to-l		
	239 33.038468	192.168.1.153	140.82.121.4	ICMP	106 Echo (ping		
	240 33.049328	79.128.248.41	192.168.1.153	ICMP	186 Time-to-l:		
:	241 33.050192	192.168.1.153	140.82.121.4	ICMP	106 Echo (ping		
	242 33.061097	79.128.248.41	192.168.1.153	ICMP	186 Time-to-l:	ve exceed	ed (Time to
Frame 20: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface \Device\NPF_{E96CB81A-E} Ethernet II, Src: Arcadyan_18:a0:1a (4c:22:f3:18:a0:1a), Dst: AzureWaveTec_21:f9:61 (50:5a:65:21:f9:61) Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.1, Dst: 192.168.1.153 0100 = Version: 4 0101 = Header Length: 20 bytes (5) Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT) Total Length: 84 Identification: 0xc8fd (51453) 010 = Flags: 0x2, Don't fragment 0 0000 0000 0000 = Fragment Offset: 0 Time to Live: 1 > [Expert Info (Note/Sequence): "Time To Live" only 1] Protocol: ICMP (1) Header Checksum: 0x2cc1 [validation disabled] [Header checksum status: Unverified] Source Address: 192.168.1.1 Destination Address: 192.168.1.153 [Stream index: 2] Internet Control Message Protocol							
7 2110	CTITE CONCIOI M	essage Protocos					
4							

6. a. Η ip του Source είναι η ip του υπολογιστή μου.

b. Η ip του Destination είναι η ip του επόμενο δέκτη δηλαδή πιθανά του router και οι δυο ip αναγράφονται παραπάνω.

7. Οι ip που βρέθηκαν στο wireshark

192.168.1.1

10.106.108.100

79.128.248.41

79.128.226.32

79.128.250.118

79.128.35.133

79.128.250.117

62.75.3.137

62.75.4.126

80.81.196.79

Δεν υπάρχει πλήρης αντιστοιχία με αυτές που φαίνονται κατά την εκτέλεση της εντολής tracert στο command prompt παράθυρο καθώς αντιστοιχούνται όλες εκτός από την 140.82.121.4 όπου υπάρχει στο command promp και όχι στο wireshark.

```
Tracing route to github.com [140.82.121.4]
over a maximum of 30 hops:
         5 ms
                     4 ms
                                 4 ms
                                         telekom.ip [192.168.1.1]
10.106.108.100
1
2
3
4
5
6
7
8
9
                    10 ms
        10 ms
                                 9 ms
                    10 ms
        11 ms
                                10 ms
                                         nyma-asr99a-nyma-asr9ka.backbone.otenet.net [79.128.248.41]
                                         79.128.226.32
79.128.250.118
79.128.35.133
                                 9 ms
        11 ms
                     9 ms
        11 ms
                     9 ms
                                11 ms
                                10 ms
        10 ms
                    13 ms
                                11 ms
                                          79.128.250.117
        14 ms
                                         kolasr02-hu-0-1-0-0.ath.OTEGlobe.gr [62.75.3.137]
62.75.4.126
        13 ms
                    30 ms
                                11 ms
        45 ms
                                45 ms
                    46 ms
        52 ms
                    83 ms
                                43 ms
                                         de-cix.fra.github.com [80.81.196.79]
                                         Request timed out.
Request timed out.
lb-140-82-121-4-fra.github.com [140.82.121.4]
11
12
13
         *
                     *
                                 *
        45 ms
                    45 ms
                                45 ms
```

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length Info
	206 26.035663	192.168.1.1	192.168.1.153	ICMP	134 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	208 26.040481	192.168.1.1	192.168.1.153	ICMP	134 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	210 26.045797	192.168.1.1	192.168.1.153	ICMP	134 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
:	214 27.072729	10.106.108.100	192.168.1.153	ICMP	110 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	216 27.083853	10.106.108.100	192.168.1.153	ICMP	110 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	218 27.094183	10.106.108.100	192.168.1.153	ICMP	110 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	238 33.037421	79.128.248.41	192.168.1.153	ICMP	186 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	240 33.049328	79.128.248.41	192.168.1.153	ICMP	186 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	242 33.061097	79.128.248.41	192.168.1.153	ICMP	186 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	246 34.083787	79.128.226.32	192.168.1.153	ICMP	186 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	248 34.094775	79.128.226.32	192.168.1.153	ICMP	186 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	250 34.105172	79.128.226.32	192.168.1.153	ICMP	186 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	296 40.077516	79.128.250.118	192.168.1.153	ICMP	110 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
:	298 40.088501	79.128.250.118	192.168.1.153	ICMP	110 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	300 40.100370	79.128.250.118	192.168.1.153	ICMP	110 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	335 46.056099	79.128.35.133	192.168.1.153	ICMP	70 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	347 49.944774	79.128.35.133	192.168.1.153	ICMP	70 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	365 55.903358	79.128.250.117	192.168.1.153	ICMP	110 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	367 55.917547	79.128.250.117	192.168.1.153	ICMP	110 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	369 55.930428	79.128.250.117	192.168.1.153	ICMP	110 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	389 61.883125	62.75.3.137	192.168.1.153	ICMP	110 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	393 61.915212	62.75.3.137	192.168.1.153	ICMP	110 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	395 61.928674	62.75.3.137	192.168.1.153	ICMP	110 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	404 62.992318	62.75.4.126	192.168.1.153	ICMP	110 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	406 63.039370	62.75.4.126	192.168.1.153	ICMP	110 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	408 63.085943	62.75.4.126	192.168.1.153	ICMP	110 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	493 69.039577	80.81.196.79	192.168.1.153	ICMP	70 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
	495 69.123688	80.81.196.79	192.168.1.153	ICMP	70 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit
!	500 69.168745	80.81.196.79	192.168.1.153	ICMP	70 Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit

ΑΣΚΗΣΗ 2

tcp πακέτα που στάλθηκαν είναι 11455
 udp πακέτα που στάλθηκαν είναι 1145
 το βρήκα κάνοντας filter me tcp kai udp αναλόγως.

2. 1. ff:ff:ff:ff:ff

- 2. 50:5a:65:21:f9:61
- 3. 4c:22:f3:18:a0:21
- 4. 4c:22:f3:18:a0:1a
- 5. 33:33:00:00:00:fb
- 6. 33:33:00:00:00:16
- 7. 33:33:00:00:00:01
- 8. 01:00:5e:7f:ff:fa
- 9. 01:00:5e:00:00:fb
- 10. 01:00:5e:00:00:16
- 11. 01:00:5e:00:00:01

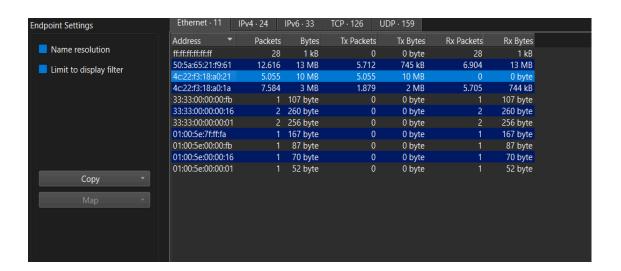
11 διαφορετικά endpoints.

Δεν κατάφερα να εντοπίσω για πλήρως τι συσκευές είναι όλα τα endpoints αλλά κατάφερα να βρω τα εξής.

50:5a:65:21:f9:61= μια συσκευή που έστειλε και δέχτηκε τα περισσότερα πακέτα. Το OUI της αντιστοιχεί στην AzureWave technologies . Η συγκεκριμένη εταιρία συνδέεται με κάρτες wifi οπότε υποθέτω ότι είναι η κάρτα wifi του laptop μου.

4c:22:f3:18:a0:21,4c:22:f3:18:a0:1a=

Το OUI και των δύο αντιστοιχεί στην εταιρεία Arcadyan Technology Corp που παρέχει υπηρεσίες επικοινωνίας και το 3ο endpoint έχει στείλει μόνο πακέτα άρα υποθέτω ότι μπορεί να είναι κάποιος server η κάποιο κομμάτι που χρησιμεύει στην επικοινωνία. Τα υπόλοιπα endpoints χρησιμοποιούνται για τα πρωτόκολλα IPV4 και IPV6



3. Έχουμε για IPV4 24 και IPV6 33 διαφορετικά endpoints . Συνολικά 57.

Δεν αντιστοιχίζονται πλήρως με το ethernet καθώς για μια συσκευής στο ethernet υπάρχει ένα Mac Adress Όμως η ίδια συσκευή μπορεί να έχει πολλά ipv4 kai ipv6 αναλόγως. Επίσης Τα mac addreses αντιστοιχούν για την τοπική επικοινωνία. για εξωτερικές συσκευές χρησιμοποιούν τα ip address.

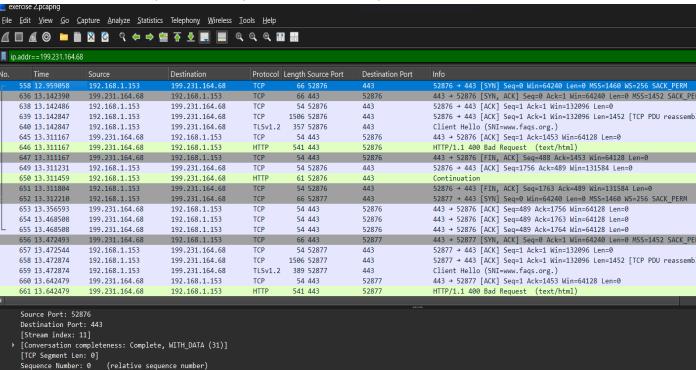
- 4. Χρησιμοποιούμε το φίλτρο dns και βλέπουμε ποια packets είναι query(αιτήματος) και ποια response(απάντησης).Κάθε αίτημα query διαθέτει ένα trasanction id.Το response Που απαντάει στο σε ένα συγκεκριμένο query έχει το ίδιο transaction id με αυτό. Έτσι το αίτημα αντιστοιχίζεται με την απάντηση του.
- 5. Ναι υπάρχει κάποιο flag που απαντάει αν ο server που μας απαντάει είναι authorative η όχι για το συγκεκριμένο domain. Βρίσκουμε την απάντηση του query για τον server που μας ενδιαφέρει και κοιτάμε το Domain Name System στις πληροφορίες της εγγραφής. Στην κατηγορία flags θα βρούμε το authorative flag που μας λέει αν ο συγκεκριμένος server είναι η όχι authorative. Ο συγκεκριμένες server δεν είναι authorative καθώς η τιμή του flag είναι 0.
- 6. Το www.fags.org είναι alias καθώς άμα βρούμε σε κάποιο response για το guery που ζητά για τον www.faqs.org και ψάξουμε το Domain Name System στις πληροφορίες της εγγραφής. Στην κατηγορία Answers θα βρούμε να λέει Type: CNAME (5) (Canonical NAME for an alias) και ποιο κάτω αναφέρεται το όνομα του alias όπου είναι fags.org.
- 7. Χρησιμοποίησα το ping www.faqs.org για να μπορέσω να βρώ την ip του www.fags.org και την χρησιμοποίησα ως φίλτρο στο whireshark για να βρω τα tcp packets που έχουν είτε source είτε destination ip την ip του www.faqs.org. Έπειτα βρήκα τα πρώτα τρια tcp segment που εχουν [SYN],[SYN,ACK],[ACK] και τα επιβεβαιώνω ότι επικοινωνούν μεταξύ τους μέσα από το segment analysis. Το No 558 στέλνει αίτημα από τον υπολογιστή μου στον server του fags.org ώστε να δημιουργηθεί σύνδεση [SYN].

Το No 636 είναι η επιβεβαίωση της σύνδεσης από τον server στον υπολογιστή μου[SYN-ACK].

Το Νο 638 είναι η επιβεβαίωση από τον υπολογιστή μου[ΑCK].

(relative sequence number)

Sequence Number (raw): 3739743208



- 8. Όπως φαίνεται στο screenshot που έβαλα στο προηγούμενο ερώτημα βλέπουμε μια επικοινωνία μεταξύ των port 52876 και 443 το 52876 πρόκειται για το προσωρινό port που αντιστοιχείται με τον υπολογιστή μου και το 433 είναι του http.
- 9. Μπορώ να δώ τα http get χρησιμοποιώντας το filter http και ψάχνοντας το info για να δούμε το GET.Οι ip διευθύνσεις που χρησιμοποιήθηκαν είναι οι η δικιά μου και του αντίστοιχου server που κάνουμε ο αίτημα get.

10.

- a. πρώτο http get προς τον host του faqs χρησιμοποιούμε την έκδοση HTTP/1.1
- b. Η σύνδεση είναι presistans γιατί άμα πάμε στις λεπτομέρειες του πακέτου στην κατηγορία του Hypertext Transfer Protocol θα δούμε ότι Connection:keep-alive που σημαίνει ότι η σύνδεση είναι presistans.

11.

- a. Στο μήνυμα απάντηση ο server χρησιμοποιεί και αυτός HTTP/1.1.
- b. Το λογισμικό που υλοποιεί τον web server είναι το apache.
- c. Το μέγεθος είναι 233 Bytes και ο τύπος είναι text/html.
- 12. Το πρώτο frame που βρέθηκε είναι dns και ο στόχος του είναι να πάρει την ip του aueb.gr από το domain name server.
- 13. Το port που δέχεται αιτήματα είναι το 433 καθώς είναι το μόνο που αντιστοιχεί στην ip tou www.aueb.gr.
- 14. Όχι δεν μπορώ να δω το περιεχόμενο τον http μηνυμάτων καθώς χρησιμοποιεί το port 443 που προσφέρει κρυπτογράφηση.
- 15. Πάλι χρησιμοποιώντας την ip του aueb.gr για να φιλτράρουμε τα αντίστοιχα πακέτα βλέπουμε ότι στο tls server hello χρησιμοποιεί την έκδοση TLS 1.2