

zad. 4.1

```
C:\Users\local>ping www.wp.pl

Pinging www.wp.pl [212.77.98.9] with 32 bytes of data:
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=4ms TTL=56
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=4ms TTL=56
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=4ms TTL=56
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=4ms TTL=56

Ping statistics for 212.77.98.9:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 4ms, Average = 4ms

C:\Users\local>ping www.wp.pl

Pinging www.wp.pl [212.77.98.9] with 32 bytes of data:
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=4ms TTL=56
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=4ms TTL=56
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=5ms TTL=56
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=4ms TTL=56

Ping statistics for 212.77.98.9:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 5ms, Average = 4ms

C:\Users\local>
```

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
4	2.357121	192.168.13.20	212.77.98.9	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=9/2304, ttl=128 (reply in 5)
5	2.361392	212.77.98.9	192.168.13.20	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=9/2304, ttl=56 (request in 4)
8	3.367806	192.168.13.20	212.77.98.9	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=10/2560, ttl=128 (reply in 9)
9	3.372198	212.77.98.9	192.168.13.20	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=10/2560, ttl=56 (request in 8)
13	4.387699	192.168.13.20	212.77.98.9	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=11/2816, ttl=128 (reply in 14)
14	4.392142	212.77.98.9	192.168.13.20	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=11/2816, ttl=56 (request in 13)
16	5.407877	192.168.13.20	212.77.98.9	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=12/3072, ttl=128 (reply in 17)
17	5.412144	212.77.98.9	192.168.13.20	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=12/3072, ttl=56 (request in 16)

Komputer wysłał cztery wiadomości i otrzymał również cztery odpowiedzi

1 Lokalizacja: IP: 192.168.13.20 MAC: bc:ae:c5:cd:83:06

2 Lokalizacja: IP: 212.77.98.9 MAC: fc:f9:38:a3:a1:4f

Wartość parametru TTL jest równy 56

TTL - (ang. Time To Live) to parametr określający maksymalny czas życia pakietów. TTL definiuje jak długo wysłany pakiet danych może krążyć w sieci przechodząc od jednego routera do drugiego.

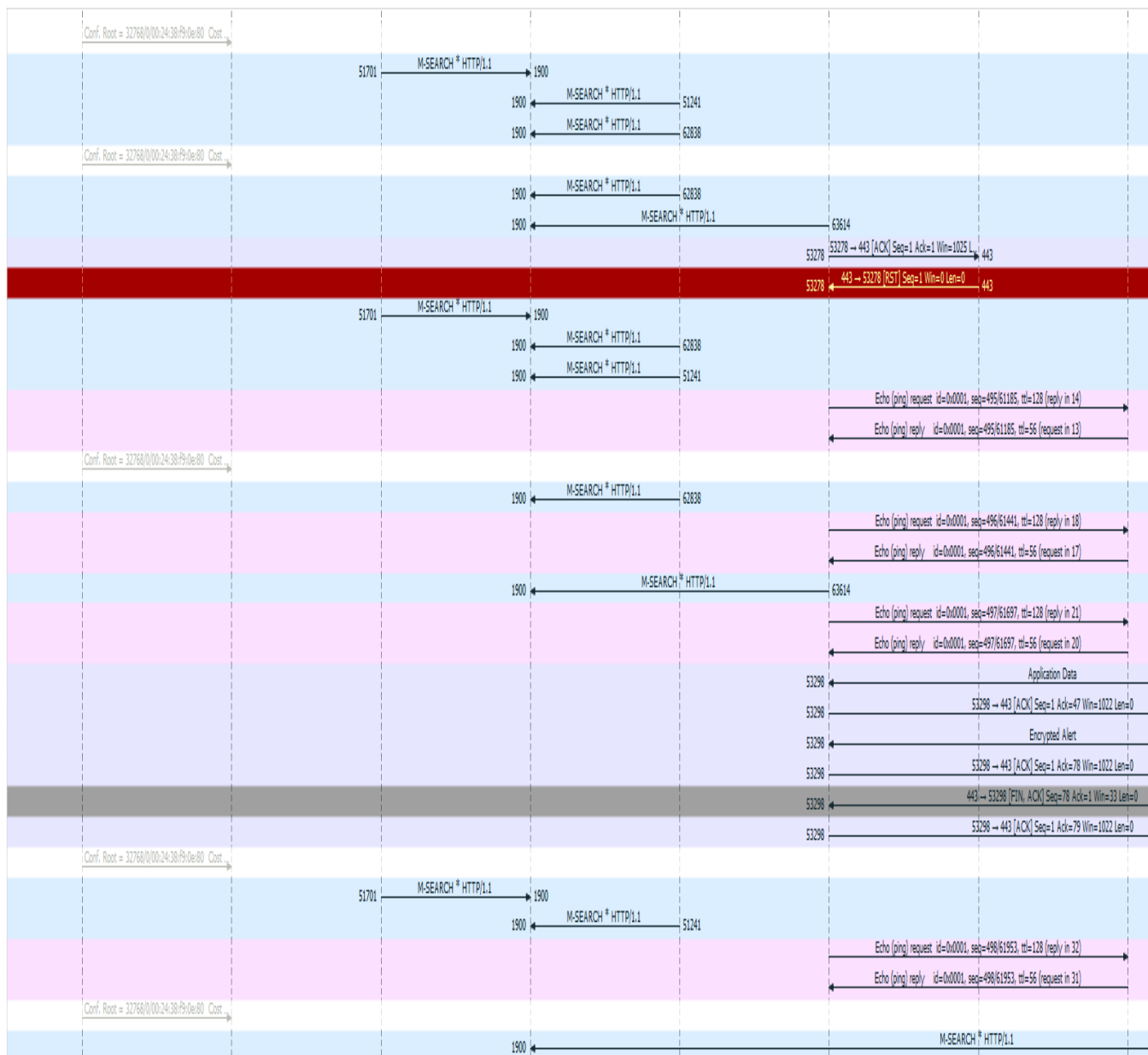
Różnica pomiędzy adresem IPv4 i MAC polega na tym, że adres MAC jednoznacznie identyfikuje urządzenie, które chce wziąć udział w sieci. Z drugiej strony, adres IP w unikalny sposób definiuje połączenie sieci z interfejsem urządzenia. Przeanalizujemy kilka innych różnic między adresem MAC a adresem IP za pomocą tabeli porównawczej pokazanej poniżej.

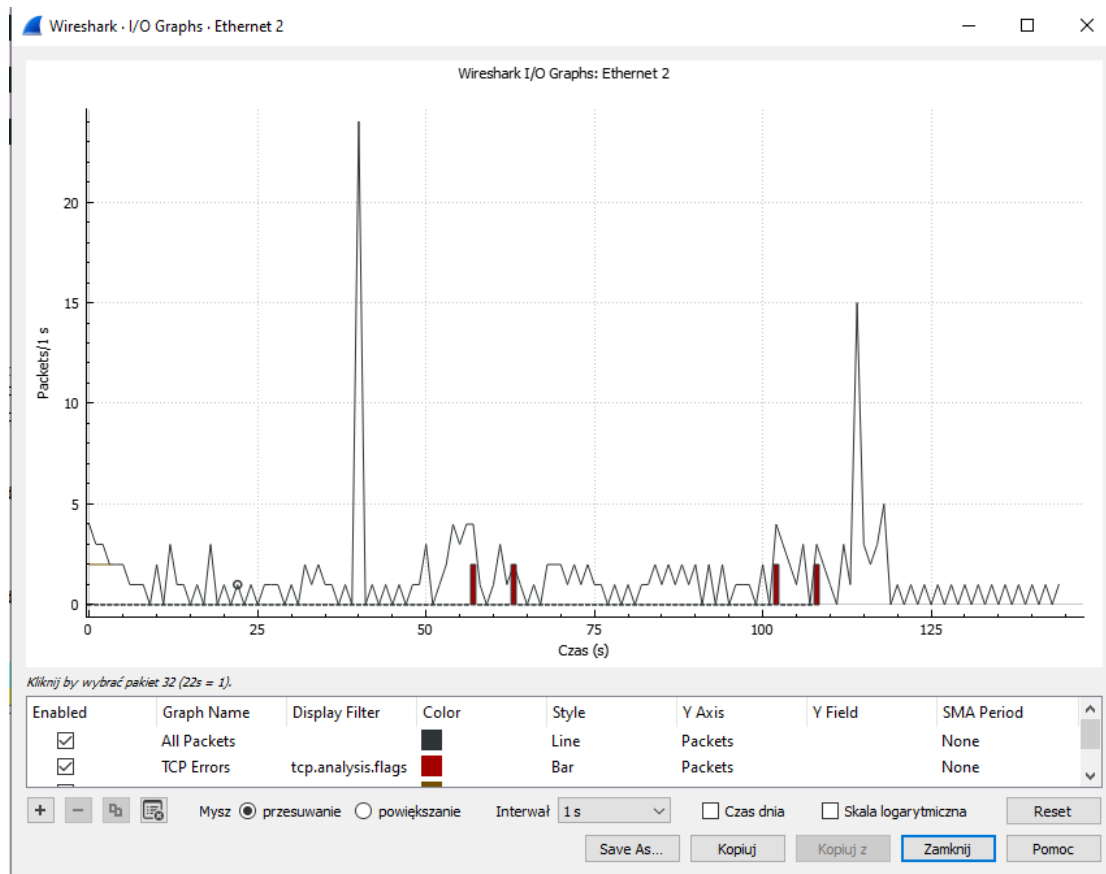
Wykres porównania

Podstawa do porównania	PROCHOWIEC	IP
Pełna forma	Adres kontroli dostępu do multimediiów.	Adres protokołu internetowego.
Cel, powód	Określa adres fizyczny komputera w Internecie.	Określa połączenie komputera w Internecie.
Bity	Jest to szesnastkowy adres o długości 48 bitów (6 bajtów).	IPv4 to 32-bitowy (4 bajty) adres, a IPv6 to 128-bitowy (16-bajtowy) adres.
Adres	Adres MAC jest przydzielany przez producenta karty NIC.	Adres IP jest przydzielany przez administratora sieci lub dostawcę usług internetowych.
Pobierz adres	Protokół ARP może pobrać adres MAC urządzenia.	Protokół RARP może pobrać adres IP urządzenia.

Przy poleceniu `www.wp.pl -i 2` nie uzyskano żadnej odpowiedzi

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
3	0.772911	192.168.13.20	212.77.98.9	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=17/4352, ttl=2 (no response found!)
4	0.773199	213.184.8.1	192.168.13.20	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
6	1.776989	192.168.13.20	212.77.98.9	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=18/4608, ttl=2 (no response found!)
7	1.808304	213.184.8.1	192.168.13.20	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
9	2.797090	192.168.13.20	212.77.98.9	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=19/4864, ttl=2 (no response found!)
10	2.797432	213.184.8.1	192.168.13.20	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
11	3.816933	192.168.13.20	212.77.98.9	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=20/5120, ttl=2 (no response found!)
12	3.823187	213.184.8.1	192.168.13.20	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)





zad 4.2

Za pomocą polecenia `tracert uwm.edu.pl` wysłano 21 zapytań i otrzymano 4 odpowiedzi

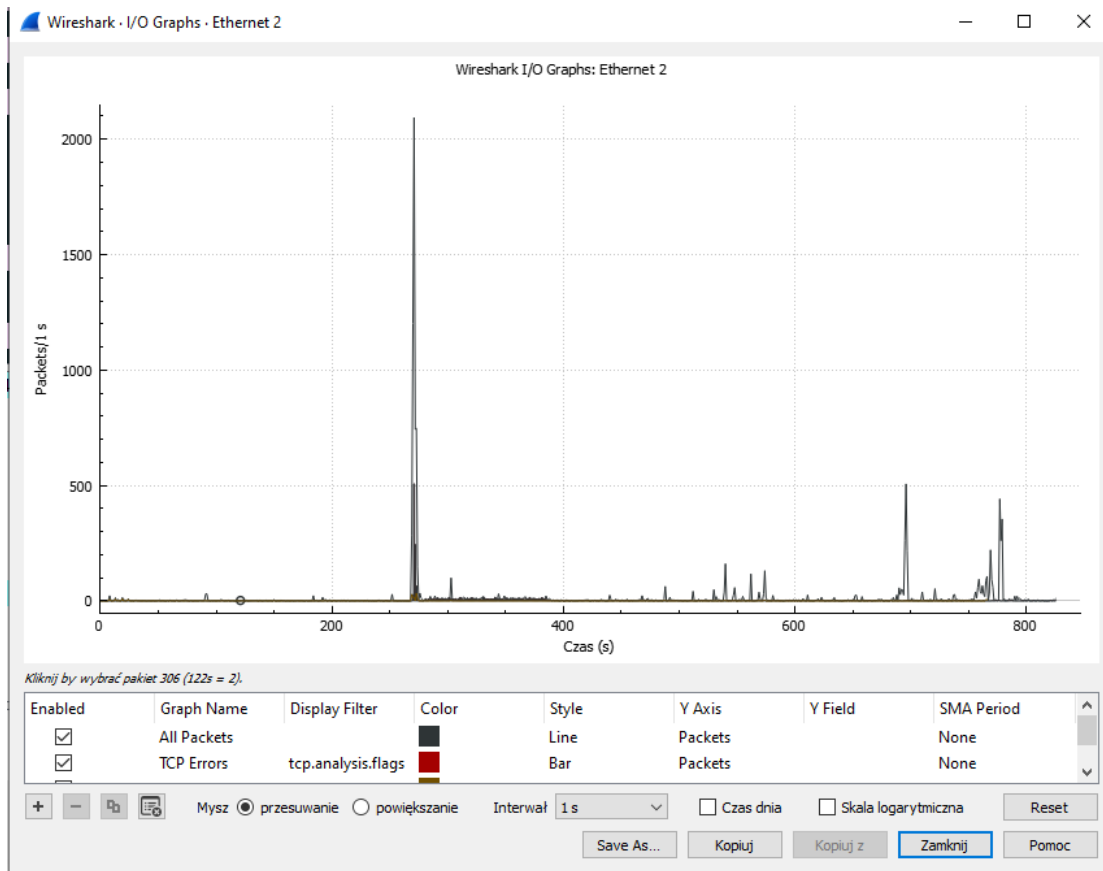
adresy IP oraz Mac źródła i odbiorcy

192.168.13.1 oraz 192.168.13.20

fc:f9:38:a3:a1:4f bc:ae:c5:cd:83:06

TTL=128





zad 5.3

Za pomocą polecenia pathping wysłano 762 zapytania i otrzymano 379 odpowiedzi

Wartość TTL jest zmieniana

Parametr TTL zapobiega zapętleniu pakietów w sieci. Żeby pakiet nie krążył się pomiędzy urządzeniami sieciowymi w nieskończoność, każdy z routerów, przez które przechodzi pakiet, obniża wartość TTL o 1. Jeśli wartość TTL na początku wynosi 64, po przejściu przez pierwszy router będzie miała wartość 63. Pakiet po przejściu przez drugi router będzie miał TTL = 62 itd. Router, który obniży wartość TTL do zera, nie prześle pakietu dalej! Zamiast tego wyśle do nadawcy wiadomość o niemożliwości dalszego przesyłania pakietów. Ponieważ maksymalna wartość TTL to 255 (pole ma rozmiar 8 bitów), pakiet po przejściu przez maksymalnie 255 routerów zostanie zablokowany i nie będzie krążył dłużej w sieci.

