

**Sprawozdanie nr 1**

# **Technologie sieciowe**

Laboratorium piątek 9:15

Weronika Jasiak

236733

# 1. Cele

Celem wykonania zadania jest przetestowanie działania sieci komputerowej przy pomocy programów: Ping, Traceroute i WireShark. Badania te dotyczyć będą wpływu różnych czynników, takich jak: odległość geograficzna, wielkość pakietu oraz konieczność fragmentacji na uzyskane wyniki.

## 2. Realizacja

### 2.1. Program Ping

Pierwszym punktem realizacji zadania jest posłużenie się komendą ping, która przyjmuje nazwę hostu lub adres IP. Jeżeli dany host działa i jest przyłączony do sieci, to odpowie na echo. Z wyników można odczytać czas przesyłania pakietu oraz liczbę routerów (węzłów) na trasie jaką musi przebyć ów pakiet. Komenda ping może przyjmować różne flagi, jednak w celu sporządzenia sprawozdania użyte zostaną dwie flagi:

- -f - powoduje, że żądania są wysyłane z flagą zapobiegającą fragmentacji,
- -l [rozmiar] - określa w bajtach wielkość pakietu w wysyłanych komunikatach. Wartość domyślna to 32, a maksymalna 65 527.

#### 2.1.1. Odległość serwera

Na samym początku zbadany zostaje szacunkowy czas błędzenia pakietów danych oraz TTL (Time To Live) dla serwerów znajdujących się blisko i daleko od aktualnego położenia geograficznego.

##### Przykład 1: se.pl (Polska)

```
Badanie se.pl [212.180.238.58] z 32 bajtami danych:
Odpowiedź z 212.180.238.58: bajtów=32 czas=17ms TTL=56
Odpowiedź z 212.180.238.58: bajtów=32 czas=20ms TTL=56
Odpowiedź z 212.180.238.58: bajtów=32 czas=18ms TTL=56
Odpowiedź z 212.180.238.58: bajtów=32 czas=23ms TTL=56
Statystyka badania ping dla 212.180.238.58:
Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0(0% straty),
Szacunkowy czas błędzenia pakietów w milisekundach:
Minimum = 17 ms, Maksimum = 24 ms, Czas średni = 21 ms
```

##### Przykład 2: gazeta.ru (Rosja)

```
Badanie gazeta.ru [81.19.72.3] z 32 bajtami danych:
Odpowiedź z 81.19.72.3: bajtów=32 czas=41ms TTL=58
Odpowiedź z 81.19.72.3: bajtów=32 czas=41ms TTL=58
Odpowiedź z 81.19.72.3: bajtów=32 czas=40ms TTL=58
Odpowiedź z 81.19.72.3: bajtów=32 czas=43ms TTL=58
Statystyka badania ping dla 81.19.72.3:
Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0(0% straty),
Szacunkowy czas błędzenia pakietów w milisekundach:
Minimum = 52 ms, Maksimum = 54 ms, Czas średni = 53 ms
```

### Przykład 3: skynews.com.au (Australia)

Badanie skynews.com.au [202.58.45.91] z 32 bajtami danych:  
Odpowiedź z 202.58.45.91: bajtów=32 czas=393ms TTL=235  
Odpowiedź z 202.58.45.91: bajtów=32 czas=405ms TTL=235  
Odpowiedź z 202.58.45.91: bajtów=32 czas=401ms TTL=235  
Odpowiedź z 202.58.45.91: bajtów=32 czas=433ms TTL=235  
Statystyka badania ping dla 202.58.45.91:  
Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0, (0% straty),  
Szacunkowy czas błędzenia pakietów w milisekundach:  
Minimum = 393 ms, Maksimum = 433 ms, Czas średni = 408 ms

### Przykład 4: timeslive.co.za (Republika Południowej Afryki)

Badanie timeslive.co.za [210.55.30.67] z 32 bajtami danych:  
Odpowiedź z 210.55.30.67: bajtów=32 czas=324ms TTL=44  
Odpowiedź z 210.55.30.67: bajtów=32 czas=327ms TTL=44  
Odpowiedź z 210.55.30.67: bajtów=32 czas=324ms TTL=44  
Odpowiedź z 210.55.30.67: bajtów=32 czas=325ms TTL=44  
Statystyka badania ping dla 210.55.30.67:  
Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0 (0% straty),  
Szacunkowy czas błędzenia pakietów w milisekundach:  
Minimum = 324 ms, Maksimum = 327 ms, Czas średni = 325 ms

### Przykład 5: autotrader.ca (Kanada)

Badanie autotrader.ca [107.154.249.249] z 32 bajtami danych:  
Odpowiedź z 107.154.249.249: bajtów=32 czas=138ms TTL=53  
Odpowiedź z 107.154.249.249: bajtów=32 czas=138ms TTL=53  
Odpowiedź z 107.154.249.249: bajtów=32 czas=135ms TTL=53  
Odpowiedź z 107.154.249.249: bajtów=32 czas=143ms TTL=53  
Statystyka badania ping dla 107.154.249.249:  
Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0 (0% straty),  
Szacunkowy czas błędzenia pakietów w milisekundach:  
Minimum = 135 ms, Maksimum = 143 ms, Czas średni = 138 ms

### Przykład 6: demotores.com.ar (Argentyna)

Badanie demotores.com.ar [190.221.0.44] z 32 bajtami danych:  
Odpowiedź z 190.221.0.44: bajtów=32 czas=303ms TTL=241  
Odpowiedź z 190.221.0.44: bajtów=32 czas=304ms TTL=241  
Odpowiedź z 190.221.0.44: bajtów=32 czas=303ms TTL=241  
Odpowiedź z 190.221.0.44: bajtów=32 czas=301ms TTL=241  
Statystyka badania ping dla 190.221.0.44:  
Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0 (0% straty),  
Szacunkowy czas błędzenia pakietów w milisekundach:  
Minimum = 301 ms, Maksimum = 304 ms, Czas średni = 302 ms

Przykład 7: huffingtonpost.kr (Korea Południowa)
<p>Badanie huffingtonpost.kr [149.174.107.97] z 32 bajtami danych:  Czas żądania upłynął.  Czas żądania upłynął.  Czas żądania upłynął.  Czas żądania upłynął.  Statystyka badania ping dla 149.174.107.97:  Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 0, Utracone = 4 (100% straty),</p>

#### Wnioski z pierwszego etapu:

Większość z testowanych serwerów obsługiwała pakiety, dzięki czemu program Ping pozwolił na sprawdzenie poprawnego działania sieci komputerowej. Uzyskane w ten sposób wyniki różnią się od siebie znacząco. Czas, w którym pakiet zostaje przesłany w odległe rejony geograficzne jest dłuższy niż w przypadku rejonów znajdujących się bliżej, np. dla skynews.com.au (Australia) średni czas jest ponad **20 razy** większy niż dla se.pl (Polska). Widocznie zmienia się również TTL, możemy więc wywnioskować, że na trasie do Australii nasz pakiet pokonuje aż **19 węzłów**.

### 2.1.2. Wielkość pakietu danych

Kolejnym etapem badań będzie sprawdzenie jak wielkość pakietu danych wpływa na czas jego błędzenia.

Przykład 1: se.pl (Polska)
mały pakiet danych - 1 bajt
<p>Badanie se.pl [212.180.238.58] z 1 bajtami danych:  Odpowiedź z 212.180.238.58: bajtów=1 czas=23ms TTL=56  Odpowiedź z 212.180.238.58: bajtów=1 czas=25ms TTL=56  Odpowiedź z 212.180.238.58: bajtów=1 czas=20ms TTL=56  Odpowiedź z 212.180.238.58: bajtów=1 czas=20ms TTL=56  Statystyka badania ping dla 212.180.238.58:  Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0 (0% straty),  Szacunkowy czas błędzenia pakietów w milisekundach:  Minimum = 20 ms, Maksimum = 25 ms, Czas średni = 22 ms</p>
duży pakiet danych - 1432 bajty
<p>Badanie se.pl [212.180.238.58] z 1432 bajtami danych:  Odpowiedź z 212.180.238.58: bajtów=1432 czas=23ms TTL=56  Odpowiedź z 212.180.238.58: bajtów=1432 czas=26ms TTL=56  Odpowiedź z 212.180.238.58: bajtów=1432 czas=23ms TTL=56  Odpowiedź z 212.180.238.58: bajtów=1432 czas=29ms TTL=56  Statystyka badania ping dla 212.180.238.58:  Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0 (0% straty),  Szacunkowy czas błędzenia pakietów w milisekundach:  Minimum = 23 ms, Maksimum = 29 ms, Czas średni = 25 ms</p>

<b>Przykład 3: skynews.com.au (Australia)</b>
<b>mały pakiet danych - 1 bajt</b>
<p>Badanie skynews.com.au [202.58.45.91] z 1 bajtami danych:  Odpowiedź z 202.58.45.91: bajtów=1 czas=396ms TTL=236  Odpowiedź z 202.58.45.91: bajtów=1 czas=401ms TTL=236  Odpowiedź z 202.58.45.91: bajtów=1 czas=394ms TTL=236  Odpowiedź z 202.58.45.91: bajtów=1 czas=399ms TTL=236  Statystyka badania ping dla 202.58.45.91:  Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0, (0% straty),  Szacunkowy czas błędzenia pakietów w milisekundach:  Minimum = 394 ms, Maksimum = 401 ms, Czas średni = 397 ms</p>
<b>duży pakiet danych - 1432 bajty</b>
<p>Badanie skynews.com.au [202.58.45.91] z 1432 bajtami danych:  Odpowiedź z 202.58.45.91: bajtów=1432 czas=404ms TTL=236  Odpowiedź z 202.58.45.91: bajtów=1432 czas=404ms TTL=236  Odpowiedź z 202.58.45.91: bajtów=1432 czas=398ms TTL=236  Odpowiedź z 202.58.45.91: bajtów=1432 czas=401ms TTL=236  Statystyka badania ping dla 202.58.45.91:  Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0, (0% straty),  Szacunkowy czas błędzenia pakietów w milisekundach:  Minimum = 398 ms, Maksimum = 404 ms, Czas średni = 401 ms</p>

#### **Wnioski z drugiego etapu:**

Można zauważyć, że wielkość pakietu ma również wpływ na czas, im większy jest pakiet, tym dłużej trwa jego przesłanie. Nie jest to jednak wzrost tak widoczny jak w przypadku zwiększenia liczby węzłów na trasie.

### **2.1.3. Fragmentacja**

Kolejnym etapem będzie sprawdzenie jaki wpływ na uzyskane wyniki ma fragmentacja pakietu.

<b>Przykład 1: se.pl (Polska)</b>
<b>najmniejszy możliwy pakiet danych, który wymaga fragmentacji - 1433 bajty wysłany do se.pl</b>
<p>Badanie se.pl [212.180.238.58] z 1 bajtami danych:  Odpowiedź z 212.180.238.58: bajtów=1433 czas=45ms TTL=56  Odpowiedź z 212.180.238.58: bajtów=1433 czas=29ms TTL=56  Odpowiedź z 212.180.238.58: bajtów=1433 czas=24ms TTL=56  Odpowiedź z 212.180.238.58: bajtów=1433 czas=29ms TTL=56  Statystyka badania ping dla 212.180.238.58:  Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0 (0% straty),  Szacunkowy czas błędzenia pakietów w milisekundach:  Minimum = 24 ms, Maksimum = 45 ms, Czas średni = 31 ms</p>

<b>największy możliwy pakiet danych, który nie wymaga fragmentacji -1432 bajty wysłany do se.pl</b>
<p>Badanie se.pl [212.180.238.58] z 1000 bajtami danych:</p> <p>Odpowiedź z 212.180.238.58: bajtów=1432 czas=27ms TTL=56</p> <p>Odpowiedź z 212.180.238.58: bajtów=1432 czas=24ms TTL=56</p> <p>Odpowiedź z 212.180.238.58: bajtów=1432 czas=39ms TTL=56</p> <p>Odpowiedź z 212.180.238.58: bajtów=1432 czas=31ms TTL=56</p> <p>Statystyka badania ping dla 212.180.238.58:</p> <p>Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0(0% straty),</p> <p>Szacunkowy czas błędzenia pakietów w milisekundach:</p> <p>Minimum = 24 ms, Maksimum = 39 ms, Czas średni = 30 ms</p>

<b>Przykład 2: skynews.com.au (Australia)</b>
<b>najmniejszy możliwy pakiet danych, który wymaga fragmentacji - 1433 bajty wysłany do skynews.com.au</b>
<p>Badanie skynews.com.au [202.58.45.91] z 1433 bajtami danych:</p> <p>Odpowiedź z 202.58.45.91: bajtów=1433 czas=398ms TTL=236</p> <p>Odpowiedź z 202.58.45.91: bajtów=1433 czas=402ms TTL=236</p> <p>Odpowiedź z 202.58.45.91: bajtów=1433 czas=408ms TTL=236</p> <p>Odpowiedź z 202.58.45.91: bajtów=1433 czas=403ms TTL=236</p> <p>Statystyka badania ping dla 202.58.45.91:</p> <p>Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0,(0% straty),</p> <p>Szacunkowy czas błędzenia pakietów w milisekundach:</p> <p>Minimum = 398 ms, Maksimum = 408 ms, Czas średni = 402 ms</p>
<b>największy możliwy pakiet danych, który nie wymaga fragmentacji -1432 bajty wysłany do skynews.com.au</b>
<p>Badanie skynews.com.au [202.58.45.91] z 1 bajtami danych:</p> <p>Odpowiedź z 202.58.45.91: bajtów=1432 czas=399ms TTL=236</p> <p>Odpowiedź z 202.58.45.91: bajtów=1432 czas=400ms TTL=236</p> <p>Odpowiedź z 202.58.45.91: bajtów=1432 czas=399ms TTL=236</p> <p>Odpowiedź z 202.58.45.91: bajtów=1432 czas=396ms TTL=236</p> <p>Statystyka badania ping dla 202.58.45.91:</p> <p>Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0,(0% straty),</p> <p>Szacunkowy czas błędzenia pakietów w milisekundach:</p> <p>Minimum = 396 ms, Maksimum = 400 ms, Czas średni = 398 ms</p>

#### Wnioski z trzeciego etapu:

Można łatwo zauważyć, że konieczność fragmentacji ma również niekorzystny wpływ na czas błędzenia pakietu po sieci komputerowej. Co więcej zwiększa to również ryzyko utracenia części pakietu danych (im bardziej pofragmentowany jest pakiet danych, tym większe prawdopodobieństwo, że nie dotrze w całości).

## 2.2. Program Traceroute

Przykładowe użycie komendy tracert, która pozwala na dokładne lokalizowanie wysłanego pakietu, badania jego trasy w sieci IP (dla trasy z największą ilością węzłów, jaką udało się znaleźć).

### Przykład 1: telefon komórkowy został użyty jako router Wi-Fi

Śledzenie trasy skynews.com.au [202.58.45.91]  
z maksymalną liczbą 30 przeskoków:

1	2 ms	5 ms	2 ms	192.168.43.1
2	*	*	*	Czas żądania upłynął.
3	*	*	*	Czas żądania upłynął.
4	44 ms	30 ms	36 ms	10.220.105.10
5	38 ms	43 ms	40 ms	wawbal-i1-BE6-301.plusnet.pl [212.2.99.241]
6	*	*	87 ms	ix-ae-12-0.thar1.W1T-Warsaw.as6453.net [195.219.188.53]
7	*	234 ms	*	if-ae-21-2.tcore1.AV2-Amsterdam.as6453.net [195.219.188.27]
8	231 ms	240 ms	236 ms	if-ae-2-2.tcore2.AV2-Amsterdam.as6453.net [195.219.194.6]
9	*	234 ms	240 ms	if-ae-14-2.tcore2.L78-London.as6453.net [80.231.131.160]
10	228 ms	246 ms	239 ms	if-ae-2-2.tcore1.L78-London.as6453.net [80.231.131.2]
11	260 ms	*	*	if-ae-15-2.tcore3.NJY-Newark.as6453.net [80.231.130.26]
12	267 ms	*	273 ms	if-ae-1-3.tcore4.NJY-Newark.as6453.net [216.6.57.6]
13	226 ms	224 ms	217 ms	if-ae-12-2.tcore2.AEQ-Ashburn.as6453.net [216.6.87.222]
14	233 ms	200 ms	195 ms	if-ae-36-2.tcore2.LVW-Los-Angeles.as6453.net [216.6.87.111]
15	235 ms	232 ms	241 ms	if-ae-2-2.tcore1.LVW-Los-Angeles.as6453.net [66.110.59.1]
16	408 ms	381 ms	444 ms	64.86.197.97
17	375 ms	397 ms	397 ms	syd-apt-ros-crt2-he-0-3-0-3.tpgi.com.au [203.29.134.66]
18	400 ms	379 ms	398 ms	nme-sot-dry-crt2-be-40.tpgi.com.au [202.7.171.154]
19	390 ms	391 ms	397 ms	nme-sot-dry-wgw1-be-20.tpgi.com.au [203.219.155.72]
20	431 ms	378 ms	379 ms	203-219-107-202.static.tpgi.com.au [203.219.107.202]
21	408 ms	397 ms	399 ms	po9.mflindist02.aapt.net.au [202.10.14.32]

22	*	414 ms	404 ms	5-1-1.mflininte01.aapt.net.au [203.131.61.13]
23	439 ms	399 ms	398 ms	203-174-143-158.ade.static-ipl.aapt.com.au [203.174.143.158]
24	*	*	*	Czas żądania upłynął.
25	432 ms	398 ms	398 ms	202.58.45.91

## Przykład 2: router Wi-Fi

Śledzenie trasy skynews.com.au [202.58.45.91]  
z maksymalną liczbą 30 przeskoków:

1	4 ms	1 ms	3 ms	192.168.0.1
2	17 ms	17 ms	17 ms	84.116.254.140
3	52 ms	48 ms	90 ms	pl-ktw01a-rc1-ae18-0.aorta.net [84.116.253.129]
4	47 ms	45 ms	49 ms	de-fra04a-rc1-ae30-0.aorta.net [84.116.137.41]
5	*	*	*	Czas żądania upłynął.
6	49 ms	45 ms	45 ms	uk-lon01b-ri1-ae23-0.aorta.net [84.116.135.30]
7	51 ms	53 ms	52 ms	213.46.174.206
8	48 ms	51 ms	46 ms	i-0-4-0-12.ulco-core02.bi.telstraglobal.net [202.40.148.45]
9	193 ms	204 ms	199 ms	i-0-0-4-1.istt-core02.bx.telstraglobal.net [202.84.249.174]
10	192 ms	198 ms	194 ms	i-0-0-1-2.tnrt-core01.bi.telstraglobal.net [202.40.148.97]
11	354 ms	348 ms	349 ms	unknown.telstraglobal.net [202.84.247.38]
12	349 ms	344 ms	349 ms	bundle-ether3.oxfgw10.sydney.telstra.net [203.50.13.93]
13	350 ms	348 ms	349 ms	bundle-ether2.oxfgw11.sydney.telstra.net [203.50.6.95]
14	349 ms	351 ms	347 ms	bundle-ether1.chw-core10.sydney.telstra.net [203.50.6.92]
15	359 ms	361 ms	359 ms	bundle-ether8.exicore10.melbourne.telstra.net [203.50.11.125]
16	400 ms	374 ms	371 ms	bundle-ether5.way-core4.adelaide.telstra.net [203.50.11.92]
17	373 ms	373 ms	373 ms	tengigabitethernet7-1.way21.adelaide.telstra.net [203.50.120.31]
18	370 ms	374 ms	372 ms	tel-4.brdr1.hostworks.net.au [165.228.205.218]



19	*	*	*	Czas żądania upłynął.
20	397 ms	395 ms	398 ms	202.58.45.91

### Wnioski z użycia programu Traceroute:

W zależności od tego jakiego routera używamy ilość węzłów, które musi pokonać pakiet jest różna. Korzystając z telefonu komórkowego jako routera Wi-Fi wysłany pakiet danych potrzebuje 5 węzłów więcej, aby dotrzeć pod wskazany adres, w przeciwieństwie do standardowego routera. Brak odpowiedzi oznaczony znakiem gwiazdki może wynikać z przeciążenia sieci, a wzrost czasu odpowiedzi może wskazywać na pokonanie dużej przeszkody geograficznej.

## 2.3. Program Wireshark

Wireshark jest graficznym analizatorem ruchu sieciowego. Działa w sposób pasywny, to znaczy, że nie wysyła żadnych informacji, a tylko przechwytuje i nagrywa pakiety danych docierające do interfejsu sieciowego, a także je dekoduje. Zazwyczaj jest wykorzystywany przez administratorów sieci, służby specjalne czy hakerów do śledzenia pakietów.

### Przykład 1: se.pl (Polska)

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	192.168.56.1	239.255.255.250	SSDP	216	M-SEARCH * HTTP/1.1
2	1.013675	192.168.56.1	239.255.255.250	SSDP	216	M-SEARCH * HTTP/1.1
3	2.017610	192.168.56.1	239.255.255.250	SSDP	216	M-SEARCH * HTTP/1.1
4	3.017814	192.168.56.1	239.255.255.250	SSDP	216	M-SEARCH * HTTP/1.1
5	10.863498	192.168.56.1	192.168.56.255	NBNS	92	Name query NB WPAD<00>
6	10.863746	fe80::305e:1881:c74...	ff02::1:3	LLMNR	84	Standard query 0x15a3 A w...
7	10.863826	192.168.56.1	224.0.0.252	LLMNR	64	Standard query 0x15a3 A w...
8	11.275279	fe80::305e:1881:c74...	ff02::1:3	LLMNR	84	Standard query 0x15a3 A w...
9	11.275368	192.168.56.1	224.0.0.252	LLMNR	64	Standard query 0x15a3 A w...
10	11.624740	192.168.56.1	192.168.56.255	NBNS	92	Name query NB WPAD<00>
11	12.380427	192.168.56.1	192.168.56.255	NBNS	92	Name query NB WPAD<00>

  

>	Frame 1: 216 bytes on wire (1728 bits), 216 bytes captured (1728 bits) on interface 0
>	Ethernet II, Src: 0a:00:27:00:00:11 (0a:00:27:00:00:11), Dst: IPv4mcast_7f:ff:fa (01:00:5e:7f:ff:fa)
>	Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.56.1, Dst: 239.255.255.250
>	User Datagram Protocol, Src Port: 63998, Dst Port: 1900
>	Simple Service Discovery Protocol

  

0000	01 00 5e 7f ff fa 0a 00 27 00 00 11 08 00 45 00	..^.....'.....E.
0010	00 ca 5a c0 00 00 01 11 75 bf c0 a8 38 01 ef ff	..Z.....u...8...
0020	ff fa f9 fe 07 6c 00 b6 0b c4 4d 2d 53 45 41 52	.....l...M-SEAR
0030	43 48 20 2a 20 48 54 54 50 2f 31 2e 31 0d 0a 48	CH * HTTP/1.1..H
0040	4f 53 54 3a 20 32 33 39 2e 32 35 35 2e 32 35 35	OST: 239.255.255
0050	2e 32 35 30 3a 31 39 30 30 0d 0a 4d 41 4e 3a 20	.250:190 0..MAN:
0060	22 73 73 64 70 3a 64 69 73 63 6f 76 65 72 22 0d	"ssdp:discover".
0070	0a 4d 58 3a 20 31 0d 0a 53 54 3a 20 75 72 6e 3a	.MX: 1.. ST: urn:
0080	64 69 61 6c 2d 6d 75 6c 74 69 73 63 72 65 65 6e	dial-multiscreen
0090	2d 6f 72 67 3a 73 65 72 76 69 63 65 3a 64 69 61	-org:service:dia
00a0	6c 3a 31 0d 0a 55 53 45 52 2d 41 47 45 4e 54 3a	l:1..USER-AGENT:
00b0	20 47 6f 6f 67 6c 65 20 43 68 72 6f 6d 65 2f 36	Google Chrome/6
00c0	34 2e 30 2e 33 32 38 32 2e 31 38 36 20 57 69 6e	4.0.3282.186 Win
00d0	64 6f 77 73 0d 0a 0d 0a	dows....

Przykład 2: skynews.com.au (Australia)						
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	192.168.56.1	239.255.255.250	SSDP	216	M-SEARCH * HTTP/1.1
2	1.005391	192.168.56.1	239.255.255.250	SSDP	216	M-SEARCH * HTTP/1.1
3	2.011068	192.168.56.1	239.255.255.250	SSDP	216	M-SEARCH * HTTP/1.1
4	3.017841	192.168.56.1	239.255.255.250	SSDP	216	M-SEARCH * HTTP/1.1
5	120.009859	192.168.56.1	239.255.255.250	SSDP	216	M-SEARCH * HTTP/1.1
6	121.022570	192.168.56.1	239.255.255.250	SSDP	216	M-SEARCH * HTTP/1.1
7	122.029352	192.168.56.1	239.255.255.250	SSDP	216	M-SEARCH * HTTP/1.1
8	123.036604	192.168.56.1	239.255.255.250	SSDP	216	M-SEARCH * HTTP/1.1
9	164.443421	192.168.56.1	192.168.56.255	BROWSER	243	Host Announcement D...
10	167.541758	192.168.56.1	224.0.0.22	IGMPv3	54	Membership Report /...
11	167.541758	fe80::305e:1881:c74...	ff02::16	ICMPv6	90	Multicast Listener ...
12	167.545852	fe80::305e:1881:c74...	ff02::16	ICMPv6	90	Multicast Listener ...
13	167.546059	192.168.56.1	224.0.0.22	IGMPv3	54	Membership Report /...
14	167.939479	192.168.56.1	224.0.0.22	IGMPv3	54	Membership Report /...
15	167.939733	fe80::305e:1881:c74...	ff02::16	ICMPv6	90	Multicast Listener ...
16	167.955167	fe80::305e:1881:c74...	ff02::1:3	LLMNR	95	Standard query 0x25...
17	167.955320	192.168.56.1	224.0.0.252	LLMNR	75	Standard query 0x25...
18	171.383379	fe80::305e:1881:c74...	ff02::16	ICMPv6	90	Multicast Listener ...
19	171.383390	192.168.56.1	224.0.0.22	IGMPv3	54	Membership Report /...
20	171.392584	fe80::305e:1881:c74...	ff02::16	ICMPv6	90	Multicast Listener ...
21	171.392702	192.168.56.1	224.0.0.22	IGMPv3	54	Membership Report /...
22	171.392924	fe80::305e:1881:c74...	ff02::16	ICMPv6	90	Multicast Listener ...
> Frame 1: 216 bytes on wire (1728 bits), 216 bytes captured (1728 bits) on interface 0 > Ethernet II, Src: 0a:00:27:00:00:11 (0a:00:27:00:00:11), Dst: IPv4mcast_7f:ff:fa (01:00:5e:7f:ff:fa) > Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.56.1, Dst: 239.255.255.250 > User Datagram Protocol, Src Port: 55012, Dst Port: 1900 > Simple Service Discovery Protocol						
0000	01 00 5e 7f ff fa 0a 00 27 00 00 11 08 00 45 00	..^.....'.....E.				
0010	00 ca 5a cc 00 00 01 11 75 b3 c0 a8 38 01 ef ff	..Z.....u...8...				
0020	ff fa d6 e4 07 6c 00 b6 2e de 4d 2d 53 45 41 52	.....l..M-SEAR				
0030	43 48 20 2a 20 48 54 54 50 2f 31 2e 31 0d 0a 48	CH * HTTP/1.1..H				
0040	4f 53 54 3a 20 32 33 39 2e 32 35 35 2e 32 35 35	OST: 239 .255.255				
0050	2e 32 35 30 3a 31 39 30 30 0d 0a 4d 41 4e 3a 20	.250:190 0..MAN:				
0060	22 73 73 64 70 3a 64 69 73 63 6f 76 65 72 22 0d	"ssdp:discover".				
0070	0a 4d 58 3a 20 31 0d 0a 53 54 3a 20 75 72 6e 3a	.MX: 1.. ST: urn:				
0080	64 69 61 6c 2d 6d 75 6c 74 69 73 63 72 65 65 6e	dial-multiscreen				
0090	2d 6f 72 67 3a 73 65 72 76 69 63 65 3a 64 69 61	-org:service:dia				
00a0	6c 3a 31 0d 0a 55 53 45 52 2d 41 47 45 4e 54 3a	l:1..USER-AGENT:				
00b0	20 47 6f 6f 67 6c 65 20 43 68 72 6f 6d 65 2f 36	Google Chrome/6				
00c0	34 2e 30 2e 33 32 38 32 2e 31 38 36 20 57 69 6e	4.0.3282 .186 Win				

### 3. Wnioski

Niekorzystny wpływ na czas błędzenia pakietu ma odległość testowanego serwera od aktualnego położenia geograficznego, jak również rozmiar wysyłanego pakietu, czy jego proces fragmentacji. Można przypuszczać, że wpływ może mieć również rodzaj infrastruktury sieciowej, jak i rodzaj wybranego routera oraz przeszkody geograficzne napotkane podczas przesyłania np. góry, ocean. Najdłuższy czas wystąpił przy wysłaniu pakietu, który musiał pokonać największą ilość węzłów. Nie jest to jednak zupełnie jednoznaczne, czasami pakiet wysłany na jeden serwer np. do Australii, potrafi przesyłać się znacznie dłużej niż na inny, również australijski serwer. Ponadto należy zwrócić uwagę na to, że pakiet może się poruszać różnymi trasami, np. wracać inną trasą niż został przesłany. Możliwość dokładnego śledzenia pakietu daje nam program Traceroute, który pokazuje jego aktualne położenie, co więcej na podstawie rekordów reverse DNS można orientacyjnie wyznaczyć przez jakie miasta i kraje przechodziły pakiety. Wyniki pomiarów znajdujące się powyżej dotyczą standardowych przypadków, gdy możliwe było zbadanie funkcjonalności programów. Przeważnie większa ilość węzłów jest równoznaczna z wydłużeniu czasu jaki potrzebuje pakiet na dotarcie do celu.

Należy jednak pamiętać, że mogą wystąpić różnego rodzaju anomalie jak np. pętle routingu, a wynik jest nie zawsze wiarygodny. Program Wireshark umożliwia przechwytywanie danych i przedstawienie ich w sposób graficzny. Dzięki niemu jesteśmy w stanie analizować problemy z aplikacjami sieciowymi lub zaobserwować sposób wymiany danych przez daną aplikację.