

Zadanie domowe – MTU na koniec świata

Założenia:

Jako koniec świata przyjąłem jak najbardziej oddalone miejsca od Polski. W związku z tym wybrałem Nową Zelandię a dokładniej stronę www.mfat.govt.nz (IP: 185.71.230.210). Dodatkowo z ciekawości sprawdziłem RPA (IP: 196.4.93.2) oraz na Fidżi (IP: 202.137.182.21).

Sposób przeprowadzania eksperymentu:

W celu zbadania MTU wykorzystałem Wiersz Poleceń systemu Windows i komendę ping a dokładniej: `ping <adres_IP> -f -l <liczba>`. Parametr `-f` powoduje, że wysyłane pakiety nie są fragmentowane. Opcja `-l` pozwala nam określić rozmiar wysyłanych pakietów.

Za `<liczba>` podstawiamy odpowiednie wartości, możemy zacząć np. od 1000. W zależności od otrzymanego komunikatu idziemy w górę lub w dół. Gdy uda nam się wysłać ping, to możemy zwiększać rozmiar wysyłanego pakietu, aż do momentu gdy pojawi się komunikat: **Packet needs to be fragmented but DF set**. Wtedy wiemy, że ta wartość jest już zbyt duża. Poszukujemy zatem największej dopuszczalnej wartości.

Na końcu do otrzymanej przez nas największego rozmiaru pakietu musimy dodać także: 20 bajtów zarezerwowane dla nagłówka IP oraz 8 bajtów dla nagłówka komunikatu ICMP Echo Request. Zatem nasze MTU to: `<liczba>+28`.

Wynik eksperymentu:

Wynik dla Nowej Zelandii:

```
C:\Users\adria>ping www.mfat.govt.nz -f -l 1472

Pinging www.mfat-govt-nz.cdn.red-shield.net [185.71.230.210] with 1472 bytes of data:
Reply from 185.71.230.210: bytes=1472 time=287ms TTL=242
Reply from 185.71.230.210: bytes=1472 time=287ms TTL=242
Reply from 185.71.230.210: bytes=1472 time=287ms TTL=242
Reply from 185.71.230.210: bytes=1472 time=287ms TTL=242

Ping statistics for 185.71.230.210:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 287ms, Maximum = 287ms, Average = 287ms
```

Po przeprowadzeniu eksperymentu mogę stwierdzić że otrzymanym MTU jest 1472+28 czyli 1500.

Dodatkowo postanowiłem sprawdzić mniej więcej trasę po której przebiega zapytanie. Zrobiłem to z pomocą strony: <https://geotracerroute.com/>

Otrzymana trasa:

#1		PL - Krakow (0 km)
#2		US - Minneapolis (7652 km)
#3		US - Portland (2292 km)
#4		NZ - Auckland (11127 km)
#5		NZ - Nelson (508 km)

Zakładam, że z pewnością jest wiele więcej takich miejsc jednak strona ich nie wyświetlała.

W związku z tym sprawdziłem to jeszcze za pomocą komendy tracert <adres_strony>:

```
C:\Users\adria>tracert www.mfat.govt.nz

Tracing route to www-mfat-govt-nz.cdn.red-shield.net [185.71.230.210]
over a maximum of 30 hops:

  1    1 ms    <1 ms    1 ms    192.168.64.1
  2    <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.64.2
  3    1 ms     1 ms     1 ms    149.156.124.62
  4    1 ms     2 ms     1 ms    149.156.0.217
  5    9 ms     9 ms     9 ms    z-krakowa.poznan-gw3.10Gb.rtr.pionier.gov.pl [212.191.224.69]
  6    9 ms     9 ms    10 ms    pionier-ias-geant-gw-1.poz.pl.geant.net [83.97.88.121]
  7   16 ms    17 ms    17 ms    ae7.rt1.pra.cz.geant.net [62.40.98.51]
  8    *      19 ms    20 ms    100ge0-72.core2.prg1.he.net [184.104.194.5]
  9    *      *        *        Request timed out.
 10    *     100 ms    *        port-channel8.core2.nyc4.he.net [72.52.92.166]
 11    *      *        *        Request timed out.
 12    *      *        *        Request timed out.
 13   155 ms   154 ms    *        port-channel18.core2.sea1.he.net [184.104.188.149]
 14   159 ms    *        *        100ge0-36.core1.pdx3.he.net [184.104.195.46]
 15   285 ms   285 ms   285 ms    100ge0-35.core1.akl2.he.net [184.104.195.146]
 16   285 ms   285 ms   284 ms    two-degrees-mobile-limited.e0-33.core1.akl2.he.net [216.218.224.39]
 17    *      *        *        Request timed out.
 18   304 ms   287 ms   286 ms    default-rdns.vocus.co.nz [101.98.5.230]
 19   287 ms   287 ms   291 ms    default-rdns.vocus.co.nz [101.98.5.231]
 20   286 ms   287 ms   285 ms    161.14.69.111.static.snap.net.nz [111.69.14.161]
 21   286 ms   286 ms   286 ms    162.14.69.111.static.snap.net.nz [111.69.14.162]
 22   286 ms   286 ms   319 ms    185.71.230.210

Trace complete.
```

I jak widać mamy o wiele więcej miejsc przez które przechodzimy, np. Czechy.

Wyniki dla Fidži:

```
C:\Users\adria>ping 202.137.182.21 -f -l 1472

Pinging 202.137.182.21 with 1472 bytes of data:
Reply from 202.137.182.21: bytes=1472 time=345ms TTL=235
Reply from 202.137.182.21: bytes=1472 time=346ms TTL=235
Reply from 202.137.182.21: bytes=1472 time=345ms TTL=235
Reply from 202.137.182.21: bytes=1472 time=346ms TTL=235

Ping statistics for 202.137.182.21:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 345ms, Maximum = 346ms, Average = 345ms
```

Wyniki dla RPA:

```
C:\Users\adria>ping 196.4.93.2 -f -l 1473

Pinging 196.4.93.2 with 1473 bytes of data:
Packet needs to be fragmented but DF set.
Packet needs to be fragmented but DF set.
Packet needs to be fragmented but DF set.
Packet needs to be fragmented but DF set.

Ping statistics for 196.4.93.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\Users\adria>ping 196.4.93.2 -f -l 1472

Pinging 196.4.93.2 with 1472 bytes of data:
Reply from 196.4.93.2: bytes=1472 time=204ms TTL=244
Reply from 196.4.93.2: bytes=1472 time=204ms TTL=244
Reply from 196.4.93.2: bytes=1472 time=204ms TTL=244
Reply from 196.4.93.2: bytes=1472 time=203ms TTL=244

Ping statistics for 196.4.93.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 203ms, Maximum = 204ms, Average = 203ms
```

Wnioski

W każdym z przypadków nasze MTU wynosi odpowiednio 1472+28 czyli 1500. Wnioskuje zatem, że jest to prawdopodobnie jakiś światowy standard, aby niepotrzebnie nie komplikować sobie komunikacji. Wydaje się to sensowne, aby jak najczęściej korzystać właśnie z jednej ustalonej wartości. Prawdopodobnie da się wykorzystywać większe MTU jednak wtedy musiałyby panować zgodność urządzeń na trasie.