

Sprawozdanie nr 1



Sieci Komputerowe

Temat: Polecenie ipconfig.

Informatyka (niestacjonarnie) - Semestr III

Kacper Stanowicki

Polecenie **ipconfig** wyświetla informacje o konfiguracji stosu protokołów TCP/IP w systemach MS Windows. Polecenie wywołane bez parametrów wyświetla dla każdej karty sieciowej następujące informacje:

- adres IP komputera,
- maskę podsieci oraz
- bramę domyślną.

a) Jakie informacje można uzyskać za pomocą polecenia ipconfig, które zostało wywołane bez dodatkowych opcji?

Polecenie wywołane bez parametrów wyświetla dla każdej karty sieciowej następujące informacje:

- **sufiks DNS konkretnego połączenia** - Sufiks DNS konkretnego połączenia to ciąg znaków, który jest dodawany do niepełnych nazw domenowych, aby utworzyć pełną nazwę domenową. Jest to zazwyczaj używane w sytuacji, gdy komputer jest podłączony do wielu sieci.
- **adres IP komputera** - komputera to unikalny identyfikator sieciowy przypisany do urządzenia podłączonego do sieci komputerowej. Adres IP składa się z czterech liczb dziesiętnych, z których każda liczba ma wartość od 0 do 255, oddzielonych kropkami, na przykład 192.168.0.1.
- **maskę podsieci** - to liczba używana w sieciach komputerowych do określenia, jak część adresu IP identyfikuje sieć, a jak część identyfikuje urządzenie w tej sieci. Maskę podsieci jest używana w połączeniu z adresem IP, aby określić, które bity adresu IP należą do sieci, a które do hosta.
- **bramę domyślną** - to urządzenie w sieci komputerowej, przez które przesyłane są pakiety danych, kiedy ich adres docelowy nie znajduje się w tej samej podsieci co urządzenie źródłowe.

Przykładowy wynik wywołaniu polecenia **ipconfig** w wierszu poleceń w systemie Windows:

```
C:\Users\local>ipconfig
```

```
Windows IP Configuration
```

```
Ethernet adapter VirtualBox Host-Only Network:
```

```
Connection-specific DNS Suffix . :  
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::8885:c812:f884:6259%19  
IPv4 Address. . . . . : 192.168.56.1  
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0  
Default Gateway . . . . . :
```

```
Ethernet adapter Ethernet 2:
```

```
Connection-specific DNS Suffix . : wmi.local  
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::17aa:62ef:6de5:a2b2%12  
IPv4 Address. . . . . : 192.168.13.30  
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0  
Default Gateway . . . . . : 192.168.13.1
```

b) Jakie informacje dodatkowe można uzyskać dzięki opcji /all?

Polecenie ipconfig wywołane z parametrem /all w porównaniu z samym poleceniem ipconfig wyświetla dodatkowo:

- **nazwę karty sieciowej**,
- **MAC adres karty sieciowej** - to unikalny identyfikator sprzętowy (hardware) przypisany do karty sieciowej komputera lub innego urządzenia sieciowego,
- **status aktywności DHCP** - to informacja, która wskazuje, czy komputer lub inne urządzenie sieciowe używa protokołu DHCP do pobierania adresu IP i innych informacji konfiguracyjnych od serwera DHCP w sieci,
- **status aktywności autokonfiguracji** - to informacja o tym, czy komputer lub inne urządzenie sieciowe używa autokonfiguracji do przypisania sobie adresu IP i innych parametrów konfiguracyjnych w sieci, jeśli nie ma serwera DHCP dostępnego w sieci,
- **data rozpoczęcia i data wygaśnięcia dzierżawy DHCP** - określa czas, przez jaki urządzenie sieciowe jest uprawnione do korzystania z adresu IP i innych ustawień konfiguracyjnych, które zostały mu przydzielone przez serwer DHCP w sieci,
- **adres IP serwera DHCP** - to adres IP urządzenia sieciowego, które działa jako serwer DHCP i przydziela adresy IP oraz inne ustawienia konfiguracyjne dla innych urządzeń w sieci,
- **identyfikator IAID DHCPv6** - to wartość numeryczna, która służy do identyfikowania zestawu parametrów konfiguracyjnych, które zostały przydzielone przez serwer DHCPv6 do urządzenia IPv6 w sieci,
- **identyfikator DUID klienta DHCPv6** - to unikalny identyfikator, który służy do identyfikacji klienta DHCPv6 w sieci IPv6,
- **adresy serwerów DNS** – to adresy internetowe komputerów, które przechowują informacje o nazwach domenowych i odpowiadają na zapytania klientów DNS, przetwarzając nazwy domenowe na adresy IP komputerów,
- **status aktywności usługi NetBIOS przez Tcpip**.

Przykładowy wynik wywołaniu polecenia ipconfig /all w wierszu poleceń w systemie Windows:

```
C:\Users\local>ipconfig /all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : DESKTOP-718DGH2
Primary Dns Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : wmi.local


Ethernet adapter VMware Network Adapter VMnet1:

Connection-specific DNS Suffix . :
Description . . . . . : VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet1
Physical Address. . . . . : 00-50-56-C0-00-01
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::d1c7:c291:8bc0:1a43%15(Preferred)
Autoconfiguration IPv4 Address. . : 169.254.159.126(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.0.0
Default Gateway . . . . . :
DHCPv6 IAID . . . . . : 570445910
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-29-A6-57-02-D8-5E-D3-06-D7-E8
DNS Servers . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                       fec0:0:0:ffff::2%1
                       fec0:0:0:ffff::3%1
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
```

c) Czy powiodła się próba zwolnienia i ponownego uzyskania adresu IP?

Komenda `ipconfig /release` ma za zadanie wstrzymanie korzystania z adresu IP, który został mu wcześniej przypisany przez serwer DHCP. Adres ten jest zwalniany i ponownie staje się dostępny dla innych urządzeń w sieci. Jeśli komputer ma kilka połączeń sieciowych, można użyć tej komendy dla każdego z połączeń.

W naszym przypadku próba zwolnienia i ponownego uzyskania adresu dla Ethernet adapter Ethernet 2 zakończyła się sukcesem

Status Ethernet adapter Ethernet 2 przed wywołaniem polecenia `ipconfig /release`:

```
Ethernet adapter Ethernet 2:

Connection-specific DNS Suffix  . : wmi.local
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::17aa:62ef:6de5:a2b2%12
IPv4 Address. . . . . : 192.168.13.30
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 192.168.13.1
```

Status Ethernet adapter Ethernet 2 po wywołaniu polecenia `ipconfig /release`:

```
Ethernet adapter Ethernet 2:

Connection-specific DNS Suffix  . : 
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::17aa:62ef:6de5:a2b2%12
Default Gateway . . . . . :
```

d) Co to jest dzierżawa adresu IP i jak długo trwa?

Dzierżawa adresu IP odnosi się do procesu, w którym serwer DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) przydziela adres IP urządzeniu klienta w sieci na określony czas. W trakcie dzierżawy adresu IP, klient ma prawo korzystać z przydzielonego mu adresu IP i innych ustawień sieciowych, takich jak maska podsieci, adres bramy domyślnej i adresy serwerów DNS.

Czas trwania dzierżawy adresu IP zależy od konfiguracji serwera DHCP i zwykle wynosi kilka godzin lub dni. Po upływie tego czasu, klient DHCP musi przedłużyć dzierżawę adresu IP lub uzyskać nowy adres IP. Proces przedłużenia dzierżawy polega na ponownym nawiązaniu kontaktu z serwerem DHCP i żądaniu przedłużenia czasu dzierżawy. Proces ten jest automatyczny i zachodzi zazwyczaj bez ingerencji użytkownika.

Dzierżawa adresu IP umożliwia elastyczne zarządzanie adresami IP w sieci, ponieważ serwer DHCP może przypisać tymczasowe adresy IP do urządzeń, które są tylko czasowo połączone z siecią. Ponadto, dzięki dzierżawie adresu IP, serwer DHCP może zmieniać konfigurację sieci, przypisując różne adresy IP urządzeniom w zależności od ich stanu i potrzeb, co ułatwia zarządzanie siecią.

e) Jakie informacje można uzyskać za pomocą polecenia `ipconfig /displaydns`

Wyświetla zawartość pamięci podręcznej programu rozpoznawania nazw klientów DNS, która obejmuje zarówno wpisy wstępnie załadowane z lokalnego pliku Hosts, jak i wszelkie ostatnio uzyskane rekordy zasobów dotyczące zapytań o nazwy rozwiązanych przez komputer.

Przykładowy wynik wywołaniu polecenia `ipconfig /displaydns` w wierszu poleceń w systemie Windows:

```
C:\Users\local>ipconfig /displaydns

Windows IP Configuration

    pracownik.uwm.edu.pl
    -----
    Record Name . . . . . : pracownik.uwm.edu.pl
    Record Type . . . . . : 1
    Time To Live . . . . . : 10621
    Data Length . . . . . : 4
    Section . . . . . : Answer
    A (Host) Record . . . : 213.73.22.139

    web.amu.edu.pl
    -----
    Record Name . . . . . : web.amu.edu.pl
    Record Type . . . . . : 1
    Time To Live . . . . . : 915
    Data Length . . . . . : 4
    Section . . . . . : Answer
    A (Host) Record . . . : 150.254.65.89
```

f) Czy za pomocą polecenia `ipconfig` można sprawdzić adres MAC karty sieciowej? Jeśli nie, to w jaki sposób można odczytać ten adres.

Za pomocą samego polecenia `ipconfig` nie można sprawdzić MAC adres karty sieciowej, aby to zrobić należy wywołać polecenie `ipconfig` z parametrem `/all`. Adres karty sieciowej będzie widoczny w sekcji **Physical Address**:

```
Ethernet adapter VirtualBox Host-Only Network:

    Connection-specific DNS Suffix . : 
    Description . . . . . : VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter
    Physical Address. . . . . : 0A-00-27-00-00-13
    DHCP Enabled. . . . . : No
    Autoconfiguration Enabled . . . : Yes
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::8885:c812:f884:6259%19(Preferred)
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.56.1(Preferred)
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 
    DHCPv6 IAID . . . . . : 403308583
    DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-29-A6-57-02-D8-5E-D3-06-D7-E8
    DNS Servers . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                           fec0:0:0:ffff::2%1
                           fec0:0:0:ffff::3%1
    NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
```

g) Czy za pomocą polecenia `ipconfig /all` można uzyskać informacje o adresach IPv6? Czy adresy IPv4 i IPv6 różnią się? Jeśli tak, wymień różnice.

Tak za pomocą polecenia `ipconfig /all` można uzyskać informacje o adresach IPv6.

Przykładowy wynik polecenia `ipconfig /all`. Widać na nim informacje na temat adresów IPv4 i IPv6:

```
Ethernet adapter Ethernet 2:

Connection-specific DNS Suffix . : wmi.local
Description . . . . . : Realtek PCIe GbE Family Controller
Physical Address. . . . . : BC-AE-C5-CD-8A-70
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::17aa:62ef:6de5:a2b2%12(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 192.168.13.30(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Lease Obtained. . . . . : niedziela, 5 marca 2023 13:56:14
Lease Expires . . . . . : niedziela, 5 marca 2023 15:56:14
Default Gateway . . . . . : 192.168.13.1
DHCP Server . . . . . : 192.168.13.1
DHCPv6 IAID . . . . . : 566013637
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-29-A6-57-02-D8-5E-D3-06-D7-E8
DNS Servers . . . . . : 213.184.8.5
                        213.184.8.10
                        213.184.8.2
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
```

Różnice między IPv4 i IPv6:

- IPv4 i IPv6 odnoszą się do standardów adresów IP, które definiują sposób przydzielania adresu IP i jego przeznaczenie. Tutaj cyfry, tj. 4 i 6, wskazują numer wersji.
- IPv4 to starsza wersja, w której zabrakło adresów IP do przydzielenia, a IPv6 to nowa wersja wydana w celu zaspokojenia rosnącego zapotrzebowania na adresy IP.
- IPv4 ma adresy IP, które są 32-bitowymi wartościami liczbowymi zapisanymi w systemie dziesiętnym, podczas gdy IPv6 ma 128-bitowe adresy zapisane w systemie szesnastkowym.
- Plik Protokół internetowy w wersji 6 (IPv6) jest bardziej zaawansowany i może zapewnić nieskończoną liczbę adresów.
- IPv4 wykorzystuje cztery 1-bajtowe liczby dziesiętne oddzielone kropką (.), a każda część zawiera liczbę z przedziału od 0 do 255 (tj. 192.168.1.1). podczas gdy IPv6 używa liczb szesnastkowych, które są oddzielone dwukropkami i zawierają 8 części po 4 cyfry każda. Możesz tam zobaczyć alfabety (A-F). Ale w rzeczywistości są to liczby (A = 10 B = 11 C = 12 D = 13 E = 14 F = 15) (tj. Fe80 :: d4a8: 6435: d2d8: d9f3b11). Zobacz obrazek poniżej, aby lepiej zrozumieć.
- Generuje protokół IP w wersji 4 (IPv4) **4,29 x 10⁹** unikalne adresy sieciowe, których liczba jest niewystarczająca. IP w wersji 6 (IPv6) produkuje **3,4 x 10³⁸** adresów i jest skalowalnym i elastycznym rozwiązaniem aktualnego problemu.

- IPv6 jest używany przez mniej niż 1% sieci, podczas gdy IPv4 jest nadal używany przez pozostałe 99%.
- IPv6 jest lepiej dostosowany do sieci komórkowych niż IPv4.

h) Czyż różni się adres IP (v4 i v6) od adresu MAC?

- Pełna forma adresu MAC to Media Access Control, natomiast pełna forma adresu IP to adres protokołu internetowego.
- Adres IP identyfikuje połączenie z urządzeniem w sieci. Z drugiej strony adres MAC identyfikuje urządzenie uczestniczące w sieci.
- Adres MAC to 48-bitowy (6-bajtowy) adres szesnastkowy, natomiast adres IP ma dwie wersje, IPv4 to 32-bitowy adres, a IPv6 - 128-bitowy adres.
- Adres MAC jest przypisywany przez producenta sprzętu interfejsu. Z drugiej strony adres IP jest przydzielany przez administratora sieci lub dostawcę usług internetowych (ISP).
- Protokół ARP pobiera adres MAC, podczas gdy protokół RARP pobiera adres IP.