

Protokół ARP (Address Resolution Protocol) służy do mapowania adresów IP na adresy MAC (Media Access Control) w lokalnej sieci Ethernet. ARP jest często stosowany w sieciach lokalnych do ustalenia fizycznego adresu MAC urządzenia, mając tylko jego adres IP.

Gdy urządzenie w sieci lokalnej chce wysłać pakiet do innego urządzenia, najpierw sprawdza, czy posiada już adres MAC odbiorcy w swojej tablicy ARP. Jeśli adres MAC nie jest znany, urządzenie wysyła zapytanie ARP do sieci, pytając "Kto ma ten adres IP?". Inne urządzenia w sieci, które posiadają ten adres IP, odpowiadają, podając swoje adresy MAC. Po otrzymaniu odpowiedzi urządzenie aktualizuje swoją tablicę ARP i używa otrzymanego adresu MAC do wysyłania pakietów do tego urządzenia.

Protokół ARP jest często używany w sieciach Ethernet, gdzie urządzenia komunikują się na podstawie adresów MAC. Umożliwia on efektywne mapowanie adresów IP na adresy MAC, co jest niezbędne do prawidłowego przesyłania pakietów w lokalnej sieci.

Oto kilka przykładów informacji, które można uzyskać za pomocą polecenia arp:

1. Tablica ARP:

Polecenie "arp -a" wyświetla tablicę ARP zawierającą mapowanie adresów IP na adresy MAC urządzeń w sieci lokalnej. Ta tablica zawiera informacje o urządzeniach, z którymi komputer był niedawno w kontakcie.

```
C:\Users\lukze>arp -a

Interface: 192.168.221.1 --- 0x4
    Internet Address      Physical Address      Type
    192.168.221.254       00-50-56-ff-53-97    dynamic
    192.168.221.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
    224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
    224.0.0.251           01-00-5e-00-00-fb    static
    224.0.0.252           01-00-5e-00-00-fc    static
    239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
    255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

Interface: 192.168.225.14 --- 0x5
    Internet Address      Physical Address      Type
    192.168.225.138       26-93-46-2c-ad-43    dynamic
    192.168.225.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
    224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
    224.0.0.251           01-00-5e-00-00-fb    static
    224.0.0.252           01-00-5e-00-00-fc    static
    239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
    255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

Interface: 192.168.35.1 --- 0xd
    Internet Address      Physical Address      Type
    192.168.35.254       00-50-56-e4-bc-d7    dynamic
    192.168.35.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
    224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
    224.0.0.251           01-00-5e-00-00-fb    static
    224.0.0.252           01-00-5e-00-00-fc    static
    239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
    255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

C:\Users\lukze>|
```

2. Czyszczenie tablicy ARP:

Polecenie "arp -d" pozwala na usuwanie wpisów z tablicy ARP. Można podać adres IP, aby usunąć tylko określony wpis, lub użyć opcji "-a", aby usunąć wszystkie wpisy z tablicy ARP.

```
C:\Users\lukze>arp -a

Interface: 192.168.221.1 --- 0x4
    Internet Address      Physical Address      Type
    192.168.221.254       00-50-56-ff-53-97    dynamic
    192.168.221.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
    224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
    224.0.0.251          01-00-5e-00-00-fb    static
    224.0.0.252          01-00-5e-00-00-fc    static
    239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
    255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

Interface: 192.168.225.14 --- 0x5
    Internet Address      Physical Address      Type
    192.168.225.138       26-93-46-2c-ad-43    dynamic
    192.168.225.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
    224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
    224.0.0.251          01-00-5e-00-00-fb    static
    224.0.0.252          01-00-5e-00-00-fc    static
    239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
    255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

Interface: 192.168.35.1 --- 0xd
    Internet Address      Physical Address      Type
    192.168.35.254        00-50-56-e4-bc-d7    dynamic
    192.168.35.255        ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
    224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
    224.0.0.251          01-00-5e-00-00-fb    static
    224.0.0.252          01-00-5e-00-00-fc    static
    239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
    255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

C:\Users\lukze>
```

```
C:\Windows\System32>arp -d 192.168.221.254

C:\Windows\System32>arp -a

Interface: 192.168.221.1 --- 0x4
    Internet Address      Physical Address      Type
    192.168.221.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
    224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
    224.0.0.251          01-00-5e-00-00-fb    static
    224.0.0.252          01-00-5e-00-00-fc    static
    239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
    255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

Interface: 192.168.225.14 --- 0x5
    Internet Address      Physical Address      Type
    192.168.225.138       26-93-46-2c-ad-43    dynamic
    192.168.225.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
    224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
    224.0.0.251          01-00-5e-00-00-fb    static
    224.0.0.252          01-00-5e-00-00-fc    static
    239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
    255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

Interface: 192.168.35.1 --- 0xd
    Internet Address      Physical Address      Type
    192.168.35.254        00-50-56-e4-bc-d7    dynamic
    192.168.35.255        ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
    224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
    224.0.0.251          01-00-5e-00-00-fb    static
    224.0.0.252          01-00-5e-00-00-fc    static
    239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
    255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

C:\Windows\System32>
```

3. Dodawanie wpisów do tablicy ARP:

Polecenie "arp -s" pozwala na ręczne dodawanie wpisów do tablicy ARP. Można podać adres IP i odpowiadający mu adres MAC, aby skonfigurować ręcznie mapowanie.

```
C:\Users\lukze>arp -a

Interface: 192.168.221.1 --- 0x4
    Internet Address      Physical Address      Type
    192.168.221.254       00-50-56-ff-53-97    dynamic
    192.168.221.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
    224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
    224.0.0.251          01-00-5e-00-00-fb    static
    224.0.0.252          01-00-5e-00-00-fc    static
    239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
    255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

Interface: 192.168.225.14 --- 0x5
    Internet Address      Physical Address      Type
    192.168.225.138       26-93-46-2c-ad-43    dynamic
    192.168.225.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
    224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
    224.0.0.251          01-00-5e-00-00-fb    static
    224.0.0.252          01-00-5e-00-00-fc    static
    239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
    255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

Interface: 192.168.35.1 --- 0xd
    Internet Address      Physical Address      Type
    192.168.35.254        00-50-56-e4-bc-d7    dynamic
    192.168.35.255        ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
    224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
    224.0.0.251          01-00-5e-00-00-fb    static
    224.0.0.252          01-00-5e-00-00-fc    static
    239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
    255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

C:\Users\lukze>
```

```
C:\Windows\System32>arp -s 192.168.1.1 00-11-22-33-44-55

C:\Windows\System32>arp -a

Interface: 192.168.221.1 --- 0x4
    Internet Address      Physical Address      Type
    192.168.221.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
    224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
    224.0.0.251          01-00-5e-00-00-fb    static
    224.0.0.252          01-00-5e-00-00-fc    static
    239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
    255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

Interface: 192.168.225.14 --- 0x5
    Internet Address      Physical Address      Type
    192.168.225.138       26-93-46-2c-ad-43    dynamic
    192.168.225.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
    224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
    224.0.0.251          01-00-5e-00-00-fb    static
    224.0.0.252          01-00-5e-00-00-fc    static
    239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
    255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

Interface: 192.168.35.1 --- 0xd
    Internet Address      Physical Address      Type
    192.168.1.1           00-11-22-33-44-55    static
    192.168.35.254        00-50-56-e4-bc-d7    dynamic
    192.168.35.255        ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
    224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
    224.0.0.251          01-00-5e-00-00-fb    static
    224.0.0.252          01-00-5e-00-00-fc    static
    239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
    255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

C:\Windows\System32>
```

4. Statystyki ARP:

Polecenie "arp -g" wyświetla statystyki ARP, takie jak liczba wysłanych i odebranych żądań ARP, liczba udanych i nieudanych odwołań do tablicy ARP itp.

```
C:\Windows\System32>arp -g

Interface: 192.168.221.1 --- 0x4
    Internet Address      Physical Address      Type
    192.168.221.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
    224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
    224.0.0.251          01-00-5e-00-00-fb    static
    224.0.0.252          01-00-5e-00-00-fc    static
    239.255.255.250      01-00-5e-7f-ff-fa    static
    255.255.255.255      ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

Interface: 192.168.225.14 --- 0x5
    Internet Address      Physical Address      Type
    192.168.225.138       26-93-46-2c-ad-43    dynamic
    192.168.225.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
    224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
    224.0.0.251          01-00-5e-00-00-fb    static
    224.0.0.252          01-00-5e-00-00-fc    static
    239.255.255.250      01-00-5e-7f-ff-fa    static
    255.255.255.255      ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

Interface: 192.168.35.1 --- 0xd
    Internet Address      Physical Address      Type
    192.168.1.1           00-11-22-33-44-55    static
    192.168.35.254        00-50-56-e4-bc-d7    dynamic
    192.168.35.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
    224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
    224.0.0.251          01-00-5e-00-00-fb    static
    224.0.0.252          01-00-5e-00-00-fc    static
    239.255.255.250      01-00-5e-7f-ff-fa    static
    255.255.255.255      ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
```

Polecenie arp jest przydatne do zarządzania tablicą ARP i diagnozowania problemów z mapowaniem adresów IP na adresy MAC w sieci lokalnej.