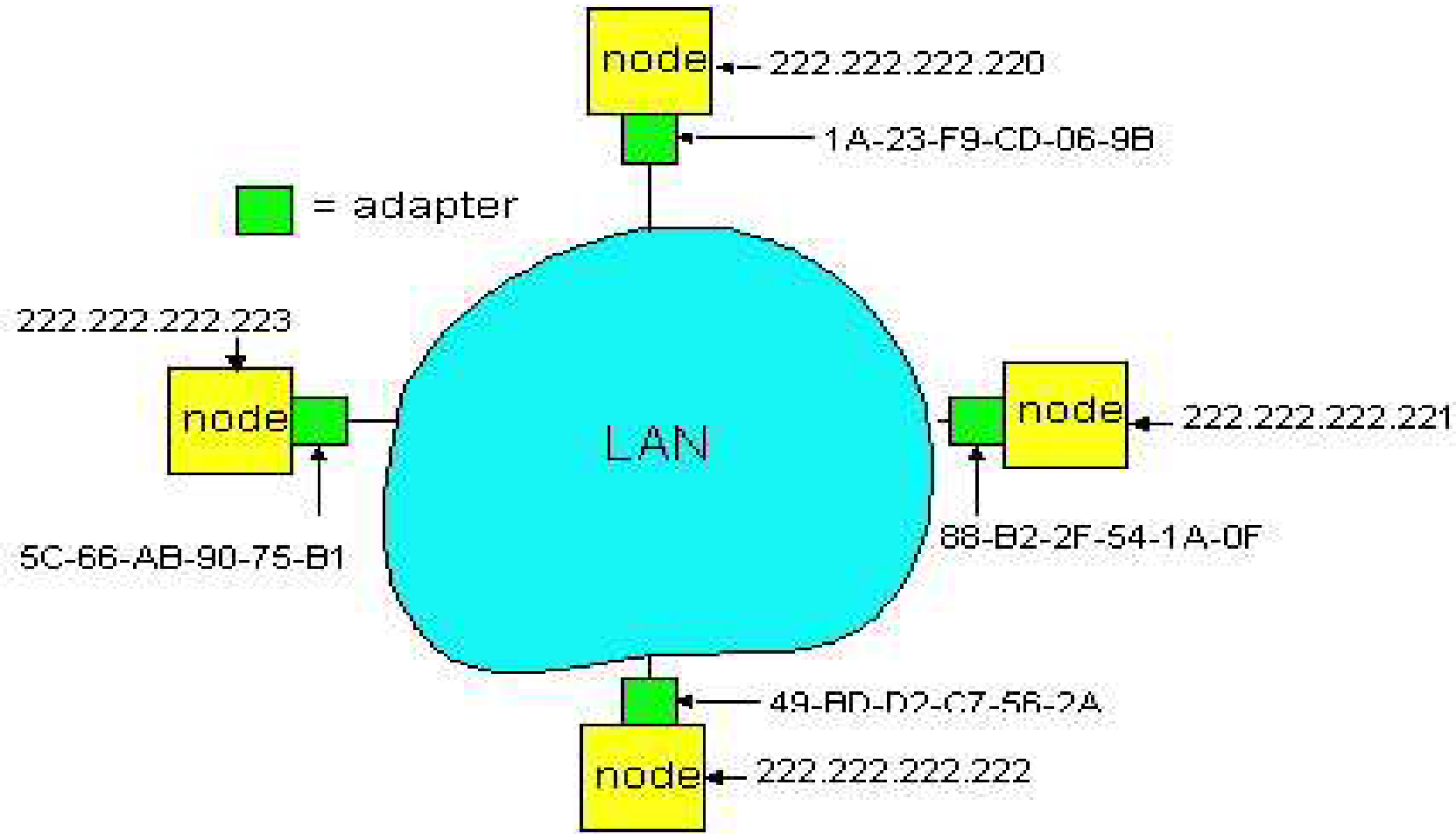


ARP és RARP protokollok



ARP - Address Resolution Protocol

Az ARP (Address Resolution Protocol, azaz címfeloldási protokoll) az informatikában a számítógépes hálózatokon használatos módszer az IP-címek és fizikai címek egymáshoz rendeléséhez.

Egy helyi hálózatba kapcsolt állomás akkor fogad egy üzenetet, ha a címzett MAC címe megegyezik a sajátjával. Azonban – a korábban említett okok miatt – a hálózati alkalmazások IP címet használnak az üzeneteik címzésére.

Ha a küldő csak a cél IP címét tudja, akkor meg kell határoznia a hozzá tartozó MAC címet. Ezt az ARP segítségével teheti meg.

LAN-on lévő minden IP csomópont (Állomás, Router) rendelkezik ARP modullal, táblával

ARP protokoll alhálózaton belüli kommunikáció esetén

- Az **A** állomás ismeri a **B** IP címét és a üzenetküldéshez szeretné megtudni a B fizikai (MAC) címét
- Az **A** állomás szórásos üzenettel elküld egy ARP kérést az egész alhálózatba
- Az alhálózat minden gépe megkapja ezt az ARP kérést
- Többek között a **B** is megkapja az ARP kérést, és felismerve benne a saját IP-címét, egyedi üzenettel válaszol az **A** állomásnak a **saját MAC** címével
- Az **A** állomás eltárolja az ARP táblájában a **B** állomás IP-címével együtt a MAC címét (egyébként a B is eltárolja az A állomás MAC címét az IP címével együtt).

ARP protocol alhálózaton kívüli kommunikáció esetén

- Az **A** állomás ismeri a **B** IP címét
- A saját IP-címe és alhálózati maszkja, valamint a cél IP-címe alapján megállapítja, hogy az az alhálózaton kívül van
- Ezért az **A** állomás a (statikusan vagy DHCP-vel beállított) alapértelmezett átjárónak (a router portnak) az IP címét küldi el szórásos üzenettel az ARP kérdésben az egész alhálózatba, hogy megtudja annak a MAC címét és így össze tudja állítani az oda küldendő keretet
- Az alhálózat minden gépe megkapja ezt az ARP kérést
- Többek között az alapértelmezett átjáró is megkapja az ARP kérést, és felismerve benne a saját IP-címét egyedi üzenettel válaszol az **A** állomásnak a saját MAC címével
- Az **A** állomás eltárolja az ARP táblájában az alapértelmezett átjáró IP-címével együtt a MAC címét (egyébként alapértelmezett átjáró is eltárolja az **A** állomás MAC címét az IP címével együtt).

ARP tábla

- ARP tábla: IP/MAC címmegfeleltetés bizonyos csomópontok vonatkozásában:

< IP cím; MAC cím; TTL> (TTL (Time To Live): az az idő, ami után a bejegyzés törlődik , tipikusan számítógép 1-2 perc, router 8 óra)

```
C:\Users\WIN10>arp -a

Interface: 192.168.56.1 --- 0x5
Internet Address      Physical Address      Type
192.168.56.255        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

Interface: 192.168.1.3 --- 0x12
Internet Address      Physical Address      Type
192.168.1.1           d8-07-b6-95-a2-c0     dynamic
192.168.1.102         66-23-bc-f4-0f-78     dynamic
192.168.1.103         f0-c8-50-bf-64-ac     dynamic
192.168.1.105         68-07-0a-8f-37-32     dynamic
192.168.1.106         00-25-d1-01-c4-64     dynamic
192.168.1.107         14-cb-19-47-9d-d1     dynamic
192.168.1.255         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
```

ARP parancsok

arp -a > aktuális ARP tábla

arp -d > aktuális ARP tábla törlése

arp -s > statikus bejegyzés a táblában

```
C:\Users\WIN10>arp -v
```

```
Displays and modifies the IP-to-Physical address translation tables used by  
address resolution protocol (ARP).
```

```
ARP -s inet_addr eth_addr [if_addr]
```

```
ARP -d inet_addr [if_addr]
```

```
ARP -a [inet_addr] [-N if_addr] [-v]
```

```
-a      Displays current ARP entries by interrogating the current  
        protocol data. If inet_addr is specified, the IP and Physical  
        addresses for only the specified computer are displayed. If  
        more than one network interface uses ARP, entries for each ARP  
        table are displayed.
```

```
-g      Same as -a.
```

```
-v      Displays current ARP entries in verbose mode. All invalid  
        entries and entries on the loop-back interface will be shown.
```

```
inet_addr Specifies an internet address.
```

```
-N if_addr Displays the ARP entries for the network interface specified  
        by if_addr.
```

```
-d      Deletes the host specified by inet_addr. inet_addr may be  
        wildcarded with * to delete all hosts.
```

```
-s      Adds the host and associates the Internet address inet_addr  
        with the Physical address eth_addr. The Physical address is  
        given as 6 hexadecimal bytes separated by hyphens. The entry  
        is permanent.
```

IPv6 ~~ARP~~

- Az IPv6 Az IP és MAC összerendelés funkciókat az IP címbe ágyazza az állapot nélküli automatikus konfiguráció és a szomszéd feltérképezés részeként az Internet vezérlőüzenet protokoll v6 (ICMPv6) használatával.
- Az IPv6 a Neighbor Discovery Protocolt használja az arp helyett. A összerendelt cím párosokat szomszád táblában tárolja

Szomszéd tábla kiírása

Windows-on **netsh int ipv6 show neigh**, Linux-on **ip -6 neigh**

Interface 18: Ethernet

Internet Address	Physical Address	Type
-----	-----	-----
fe80::1	d8-07-b6-95-a2-c0	Reachable (Router)
fe80::16cb:19ff:fe47:9dd1	14-cb-19-47-9d-d1	Stale
ff02::1	33-33-00-00-00-01	Permanent
ff02::2	33-33-00-00-00-02	Permanent
ff02::c	33-33-00-00-00-0c	Permanent
ff02::16	33-33-00-00-00-16	Permanent
ff02::fb	33-33-00-00-00-fb	Permanent
ff02::1:2	33-33-00-01-00-02	Permanent
ff02::1:3	33-33-00-01-00-03	Permanent
ff02::1:ff00:1	33-33-ff-00-00-01	Permanent
ff02::1:ff47:9dd1	33-33-ff-47-9d-d1	Permanent
ff02::1:ffbf:64ac	33-33-ff-bf-64-ac	Permanent
ff02::1:ffe4:f904	33-33-ff-e4-f9-04	Permanent
ff05::1:3	33-33-00-01-00-03	Permanent

RARP - Reverse Address Resolution Protocol

- A RARP protokoll alkalmazása speciális esetekben szükséges (tipikusan hálózati boot, vagy hálózatról történő IP cím meghatározása esetén.) Egy (vagy több) RARP szerver egy táblázatban (RARP táblázatban) tartja nyilván a fizikai címekhez tartozó hálózati címeket. A táblázatot a rendszeradminisztrátor tartja karban. Az IP cím - Ethernet cím összerendelés statikus (azaz egy Ethernet címhez mindaddig ugyanaz az IP cím lesz hozzárendelve, amíg a rendszeradminisztrátor meg nem változtatja azt). Ha több RARP szervert üzemeltetünk, akkor mindegyiken ugyanazt az összerendelési táblázatot kell alkalmaznunk.
- Működési vázlata:
 - RARP kérdés: Ki tudja az X fizikai cím hálózati címét?
 - A kérdés keretét üzenetszórásos küldéssel az alhálózat valamennyi csomópontja megkapja.
 - A RARP szerverek feldolgozzák a kérdést: Ha megtalálják a táblázatukban az X fizikai címet, akkor a táblázatban található hálózati címmel megválaszolják a RARP kérdést.