



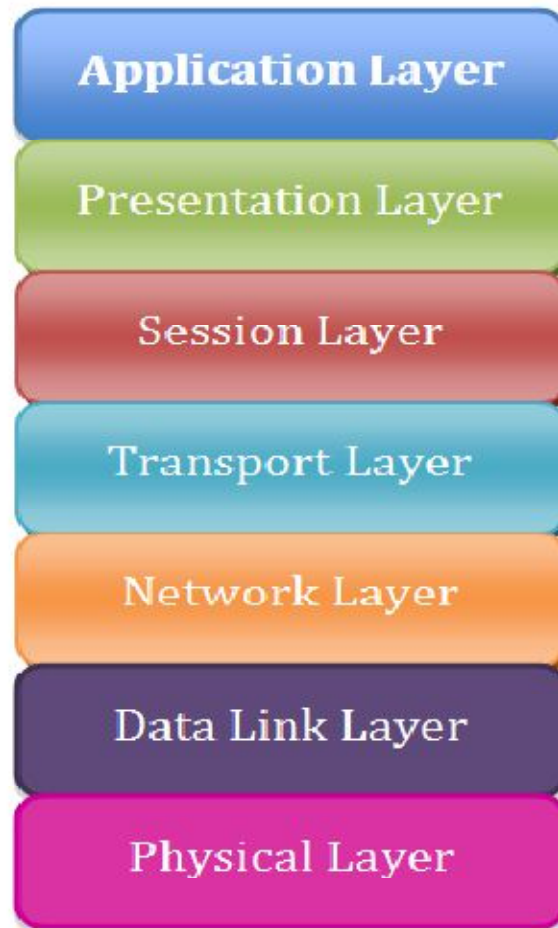
OSI modell Ethernet, ARP

ARP: Somogyi Viktor

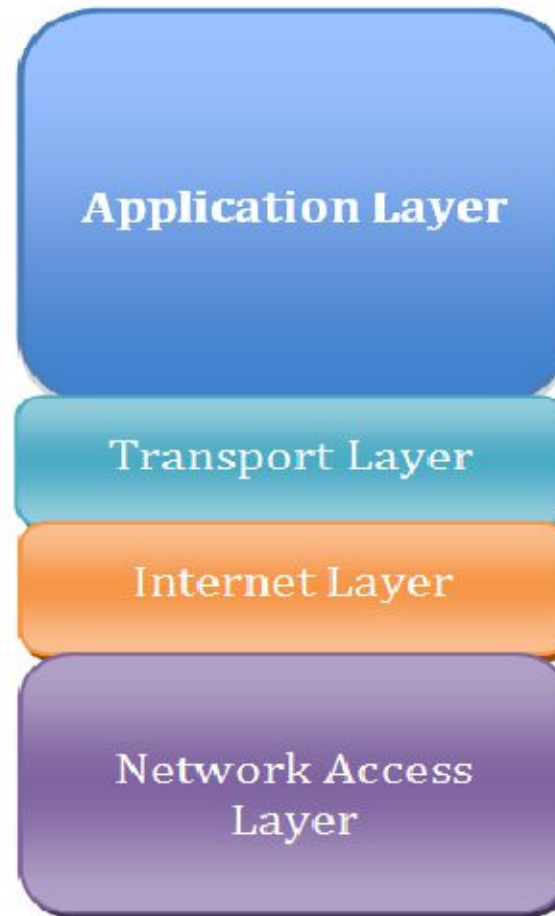


Referencia modellek

OSI Model



TCP/IP



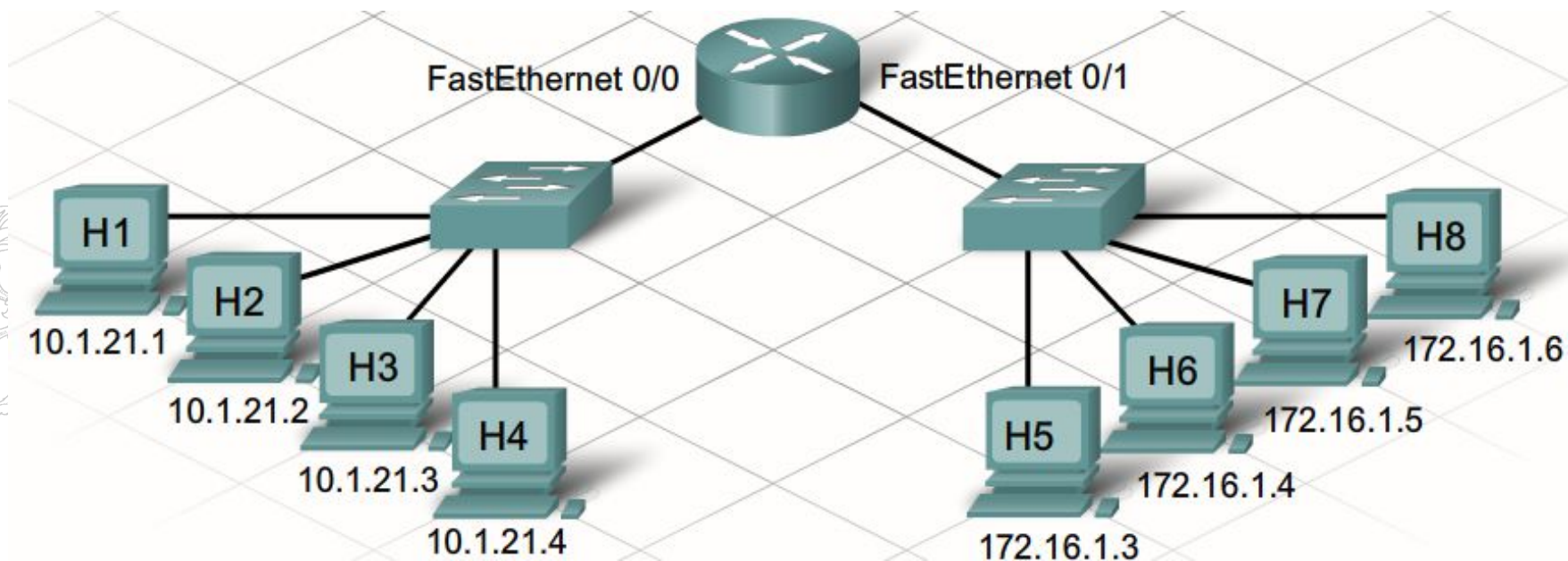
Ethernet

- Helyi hálózatokat leíró *de facto* szabvány
- A hálózati szabványokat az IEEE bizottságok kezelik
- Ezekről nevezik el őket
- Az Ethernet így kapta a 802.3 nevet



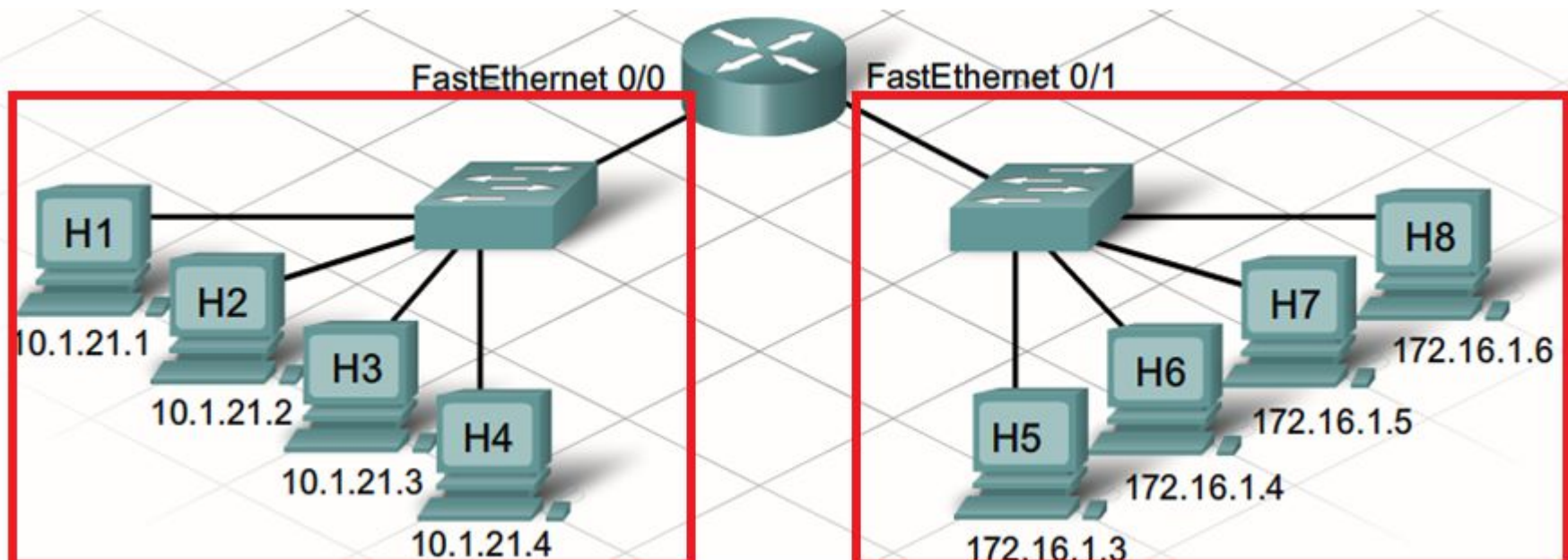
Eszközeink

- Végeszközök (end devices)
- Switch-ek
- Forgalomirányítók/router-ek



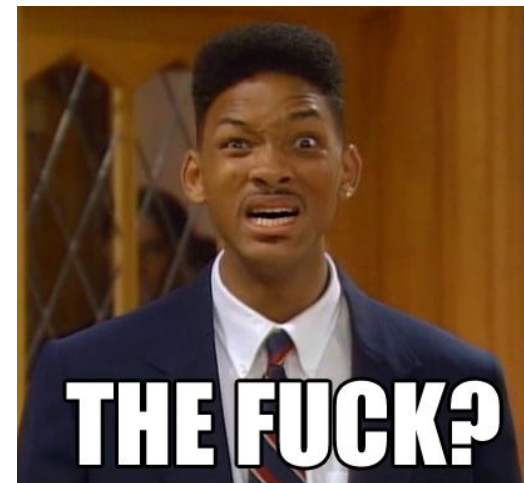
Hálózatok felépítése

- A teljes rendszert nevezzük **hálózatnak**, avagy **topológiának**
- A router-ből kiinduló ágakat nevezzük **alhálózatoknak**



Címfeloldás ezerrel...

- ▶ Azt eddig tudjuk, hogy egy alhálózaton belül switch-ekkel oldjuk meg a „forgalomirányítást”.
- ▶ Mi van, ha másik alhálózatra kell menni?



De előbb MAC címek...

- ▶ Media Access Control, magyarul közeg-hozzáférés-vezérlési cím
- ▶ Ez egy fizikai cím, amely magát az eszközt azonosítja
- ▶ Minden Ethernet eszköznek egyedi címe van, és a gyárban adják neki
- ▶ Ezzel azonosítják a hálózaton
- ▶ Az Ethernet üzenetkeret része, minden üzenetben meg van adva a forrás és cél eszköz fizikai címe



Miért nem elég csak a MAC cím?

- ▶ Gondoljunk bele, hogy milyen nehéz lenne ha valakit csak a neve alapján kellene megkeresnünk a világban!
- ▶ Ezért lettek IP címek, illetve hierarchikusan felépített hálózatok...



A hierarchia rétegei

▶ Hozzáférési réteg

- Helyi Ethernet hálózatokon az állomásoknak biztosít kapcsolódást (switchek, hubok)
- **Gyakorlatilag: fizikai és adatkapcsolati (OSI)**

▶ Elosztási réteg

- Kisebb helyi hálózatokat kapcsol össze (routerek)

- **Gyakorlatilag: Hálózati réteg (OSI)**

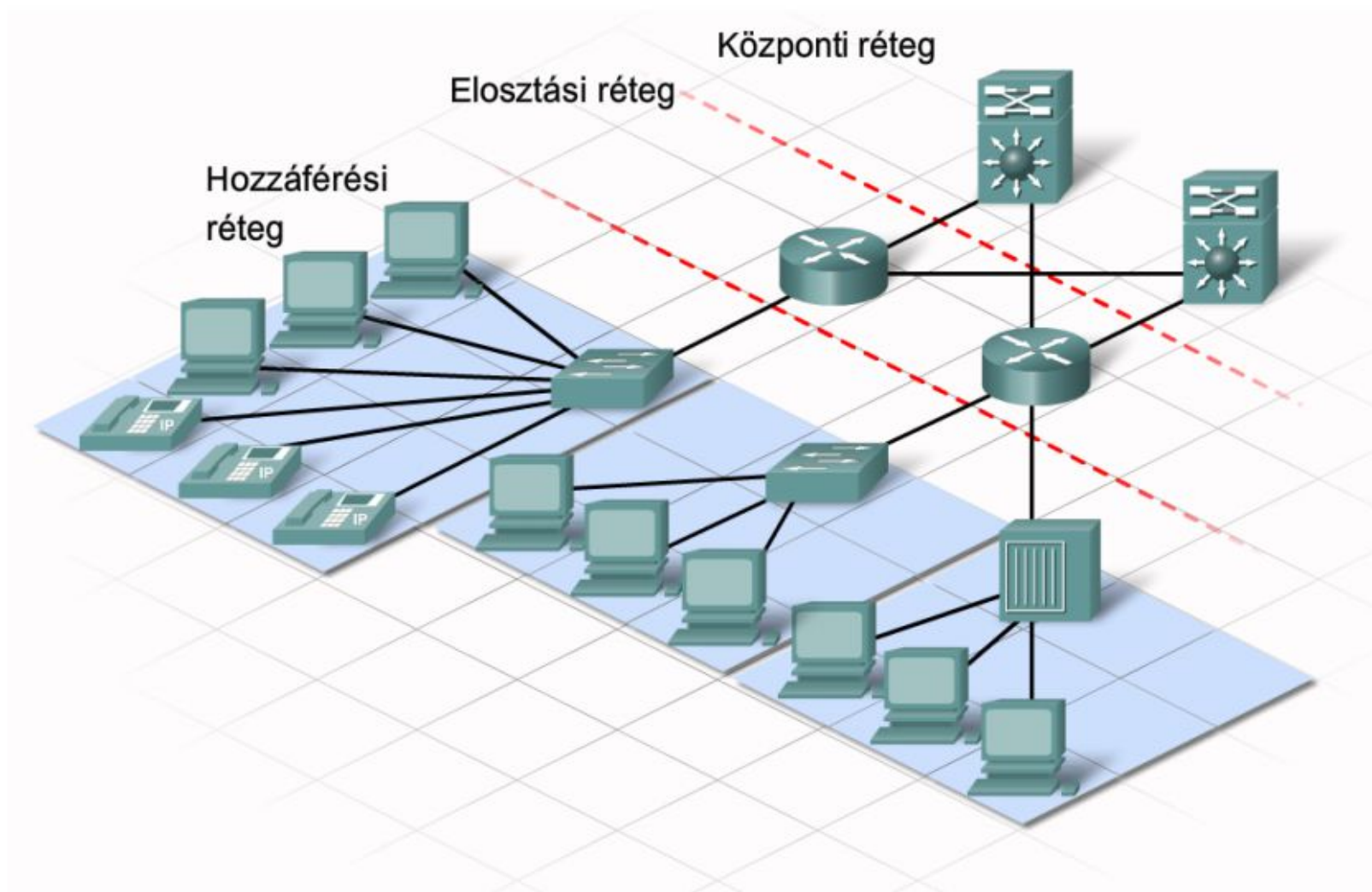
▶ Központi réteg

- Nagy sebességű kapcsolatot teremt az elosztási réteg hálózatai között





A rétegek képen



Hubok

- ▶ Hozzáférési rétegben helyezkedik el
- ▶ Hostok kapcsolódását valósítja meg
- ▶ A fogadott csomagot nem értelmezi → mindenkinek továbbítja
- ▶ Ütközéseket nem veszi észre → hibás csomagot is továbbít
- ▶ Egy ütközési tartományt alkot → gépek számával növekszik az ütközés esélye



Switch

- ▶ Feldolgozza a csomagot a 2. OSI rétegig
 - Kiolvassa a MAC címet
 - Csak arra továbbítja, amerre kell
 - Gép párok között alakít ki ütközési tartományt
- ▶ MAC cím táblát tart fent
 - Ha benne van a címzett, akkor arra küldi
 - Ha nincs, mindenki megkapja, majd figyel
 - Automatikusan tölti fel a táblát



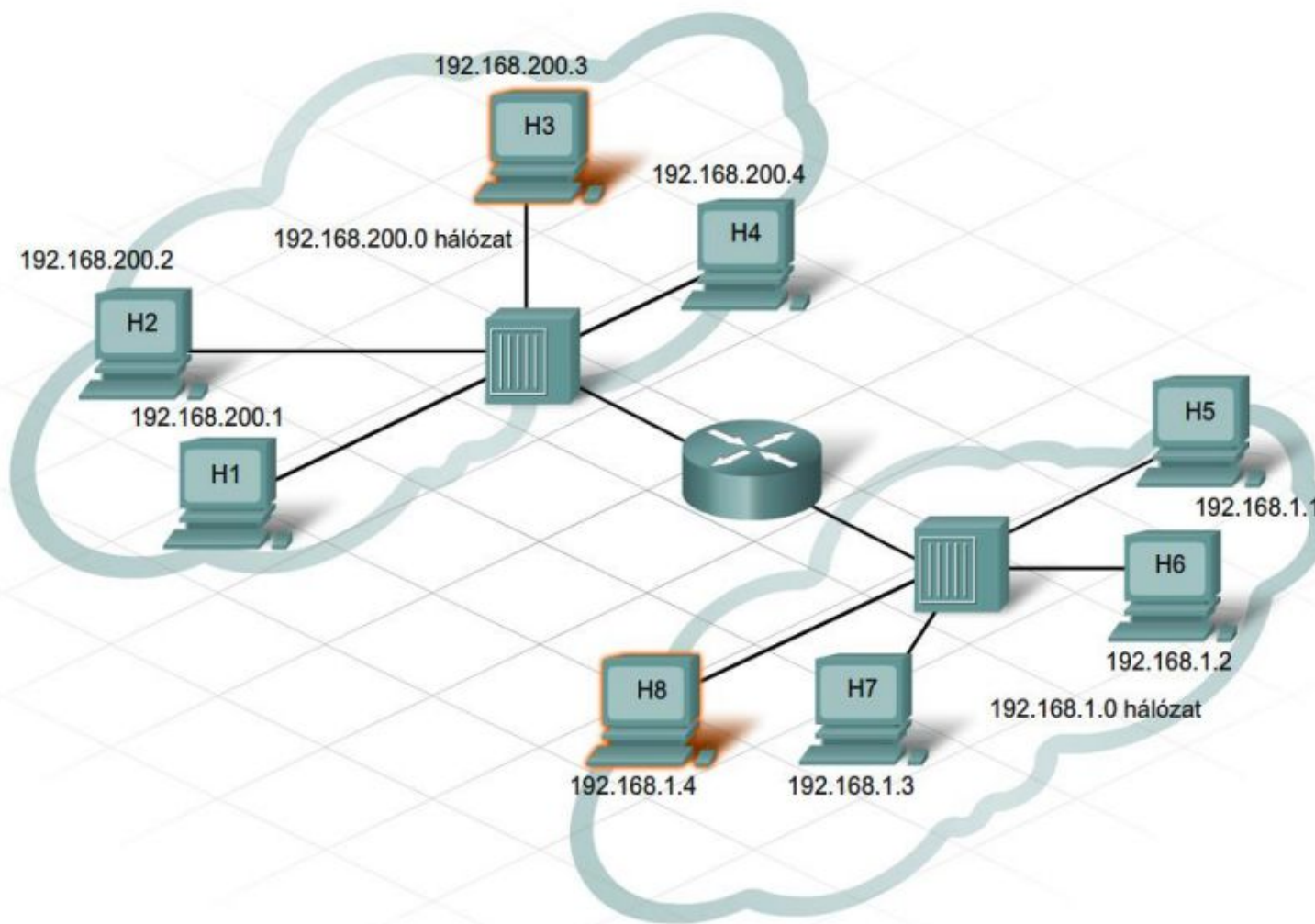
Logikai címzés

- ▶ Itt köszönnek be az IP címek
- ▶ A hierarchikus felépítést valósítják meg
- ▶ Az IP cím részletes felépítésébe még nem megyünk bele, ez lesz egy későbbi gyakorlaton
- ▶ Ha a MAC cím egy személy neve, akkor az IP cím lehet az emberkénk lakcíme





Logikai címzés képen



Üzenetszórás (broadcast)

- ▶ Helyi hálózaton belül gyakran használt
- ▶ Egy Ethernet üzenet csak egy cél MAC címet tartalmazhat
- ▶ Emiatt egy ún. szórásos MAC címet használnak: FFFF.FFFF.FFFF (hex)
- ▶ Ezt minden címzett a sajátjaként ismeri fel
- ▶ Nem szabad túl nagy alhálózatokat csinálni, mert ez nagy forgalmat generál



Forgalomirányítók (Routerek)

- ▶ Hálózatokat kötnek össze egymással
 - Nem gépeket, arra ott van a switch
- ▶ Már belenéznek a 3. rétegbe is, kiolvassák az IP címet, majd eldönti, hogy
 - Helyben marad a csomag
 - Másik porton lévő hálózatba megy
 - Másik routernek adja (mert messzebb megy)
- ▶ A továbbítás irányát ARP valamint irányítási táblából nézi ki



MAC és IP

- ▶ Egy helyi hálózatban egy gép csak akkor fogadja a keretet, ha az üzenet MAC címe megegyezik a sajátjával (vagy broadcast, de ezzel most nem foglalkozunk)
- ▶ Mi van akkor, ha a célállomásnak csak a logikai (IP) címét ismerjük?
- ▶ Hogyan határozzuk meg a MAC címet?
- ▶ És erre használjuk az ARP-t...

Vége ARP 😊

- ▶ Ha egy állomásnak tehát csak az IP-je ismert, akkor a következő módon határozzuk meg az ARP-t:
 - A küldő állomás létrehoz egy keretet egy broadcast (szórásos) fizikai címre, ez egy speciális üzenet mellett tartalmazza a célállomás IP címét is
 - Az összes állomás a hálózaton megkapja az előbbi üzenetet, de csak az válaszol, amelyiknek a fenti IP címe van
 - A küldő állomás megkapja a választ, és letárolja az IP-MAC párt



ARP csomag szerkezete

0-7 bitek	8 – 15 bitek	16 – 23 bitek	24 – 31 bitek
Fizikai hálózat típus		Protokoll típus	
Fizikai hálózat címhossz (bájt)	Protokoll címhossz (bájt)	Műveleti kód	
Forrás fizikai cím			
Forrás IP címe			
Címzett fizikai cím			
Címzett IP cím			

ARP műveletek Windows alatt

- ▶ ARP tábla listázása

```
arp -a
```

- ▶ Bejegyzés törlése

```
arp -d <ipcím/host>
```

- ▶ Bejegyzés hozzáadása kézzel

```
arp -s <ipcím/host> <MAC cím>
```

- ▶ A teljes ARP tábla ürítése

```
netsh interface ip delete arpcache
```



Fájlok beadása

- ▶ **NEM TÖMÖRÍTVE!!!**
- ▶ Az összes fájl neve: EHA_CSOP.kit
kit $\in \{\text{doc}, \text{docx}, \text{pkt}\}$
 - Pl.: JAZTACT_SZE_A.doc



zipmeme