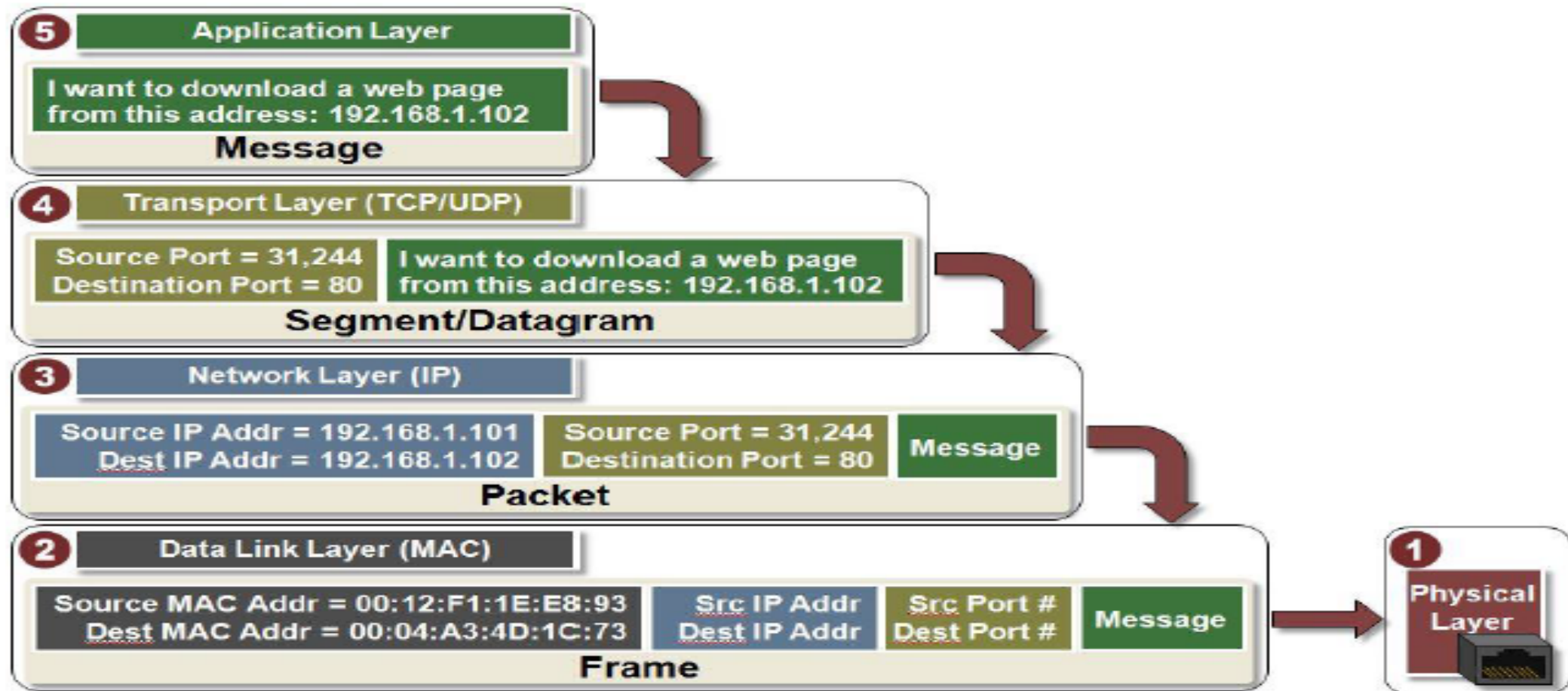


Számítógép hálózatok – referencia modellek



Referencia modellek

- ▶ Oszd meg és uralkodj
- ▶ A komplex problémák kezelését rétegezéssel lehet kezelhetővé tenni
- ▶ OSI modell
- ▶ TCP/IP modell

Hálózati szoftver, réteges tervezés

A számítógép-hálózatok a fejlődésük során egyre összetettebbek és bonyolultabbak lettek, ezért elengedhetetlen volt valamilyen strukturáltság bevezetése.

A minél jobb átláthatóság érdekében a hálózatok feladatait, szerepeit egymásra épülő rétegekre osztották fel.

Mindegyik rétegnek két feladata van:

1. Valamilyen szolgáltatást nyújt a közvetlenül alatta és felette található rétegnek
2. A szolgáltatás megvalósításának részleteit elrejt a többi réteg előtt

Protokoll és réteg

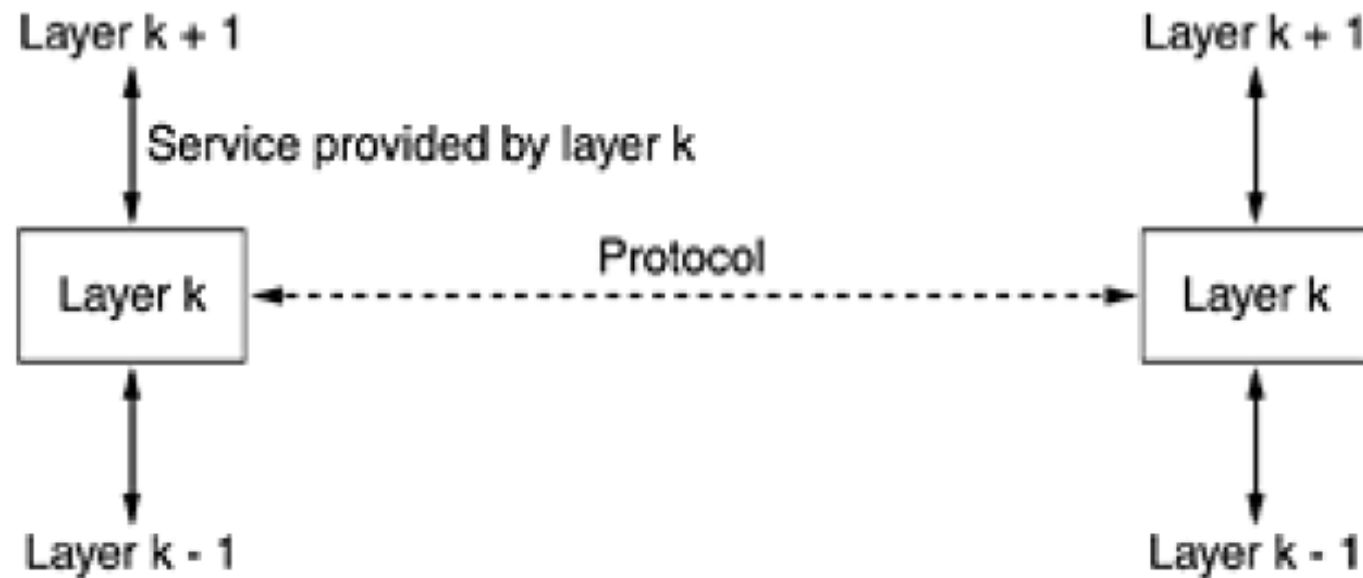
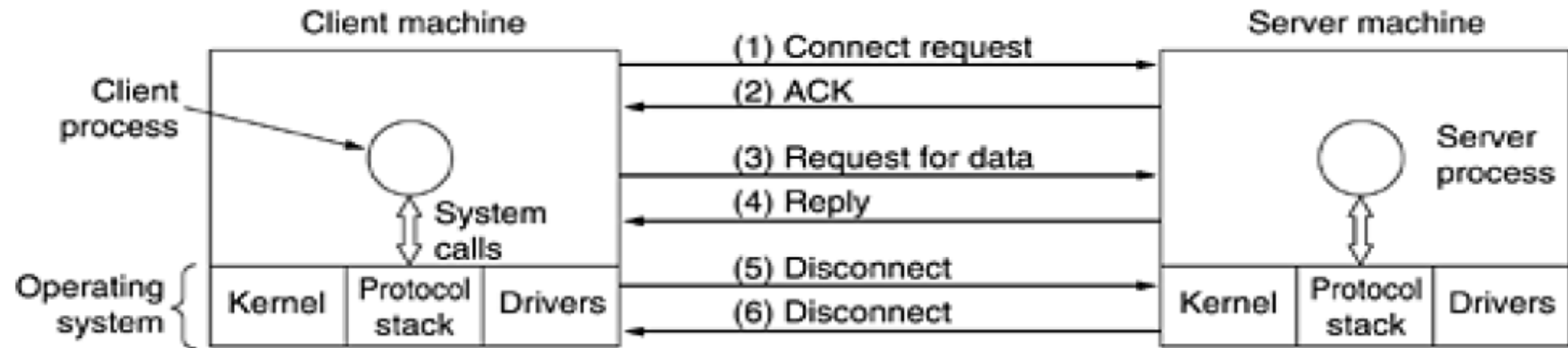
Ahhoz, hogy a rétegek zavartalanul együttműködhessenek, pontosan definiálnunk kell minden rétegnek a feladatát (milyen szolgáltatásokat nyújt) és az egymással való kommunikációnak a módját (hogyan kapcsolódnak egymáshoz).

Az előbbinek a leírására használjuk a **referencia modelleket**, az utóbbit pedig a **protokollok** definiálják.

Hálózati modell

- Minden **réteg** az alatta levőre épül. Az egyes rétegek célja, hogy a felette levőknek szolgáltatásokat nyújtson oly módon, hogy közben a szolgáltatások implementálásának részleteit azok elől elrejtse.
- Az egyik gép n -edik rétege párbeszédet folytat a másik gép n -edik rétegével.
- **Protokoll:** egy adott kommunikáció során alkalmazott szabályok és megállapodások összessége.
- A rétegek közötti párbeszéd írott és íratlan szabályait az n -edik réteg **protokolljának** nevezzük.
- Minden egyes réteg az alatta levő rétegnek vezérlőinformációkat és adatokat ad át egészen a legalsó rétegig, ami már a kapcsolatot megvalósító fizikai közeghez kapcsolódik.

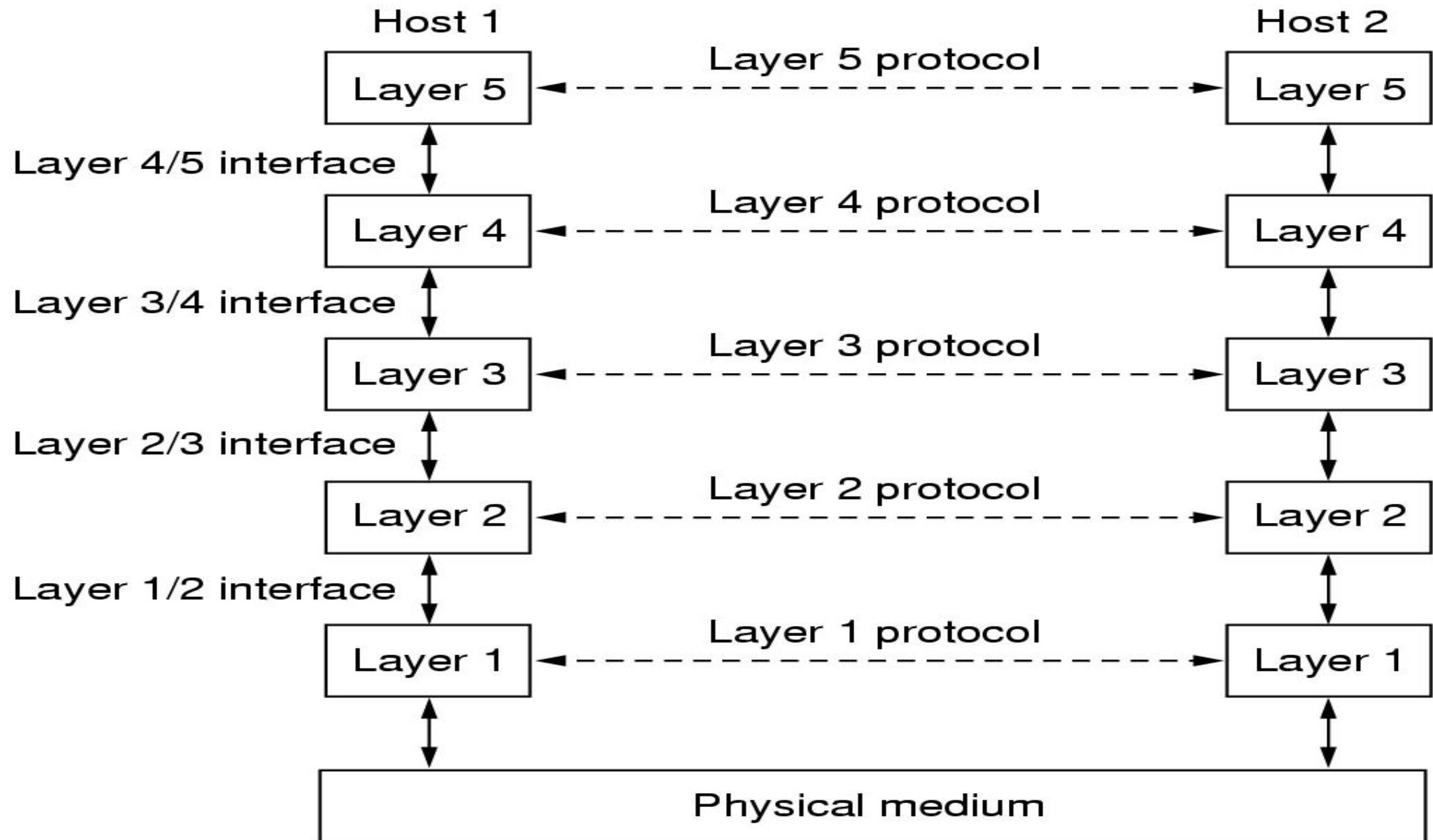
Szolgáltatások/Protokollok



Az egymással szomszédos rétegek között **interfész (interface)** található, amely az alsóbb réteg által a felsőnek nyújtott elemi műveleteket és szolgáltatásokat határozza meg.

Tervezéskor fontos szempont, hogy minden réteg jól definiált feladatokkal rendelkezzen és a rétegek közötti interfészek minél világosabbak legyenek.

Ez lehetővé teszi egy adott réteg implementációjának lecserélését egy új implementációra, ugyanis az új implementációval szemben csak annyi az elvárás, hogy pontosan ugyanazokat a szolgáltatásokat nyújtsa a felette levő rétegnek, mint az előző implementáció.



Referencia modellek

- ▶ Ahogy az előző bekezdésben szerepelt, a referencia modellek arra szolgálnak, hogy leírják a hálózati architektúra rétegeit, illetve azok feladatait.
- ▶ A két legfontosabb referencia modell az OSI és a TCP/IP.

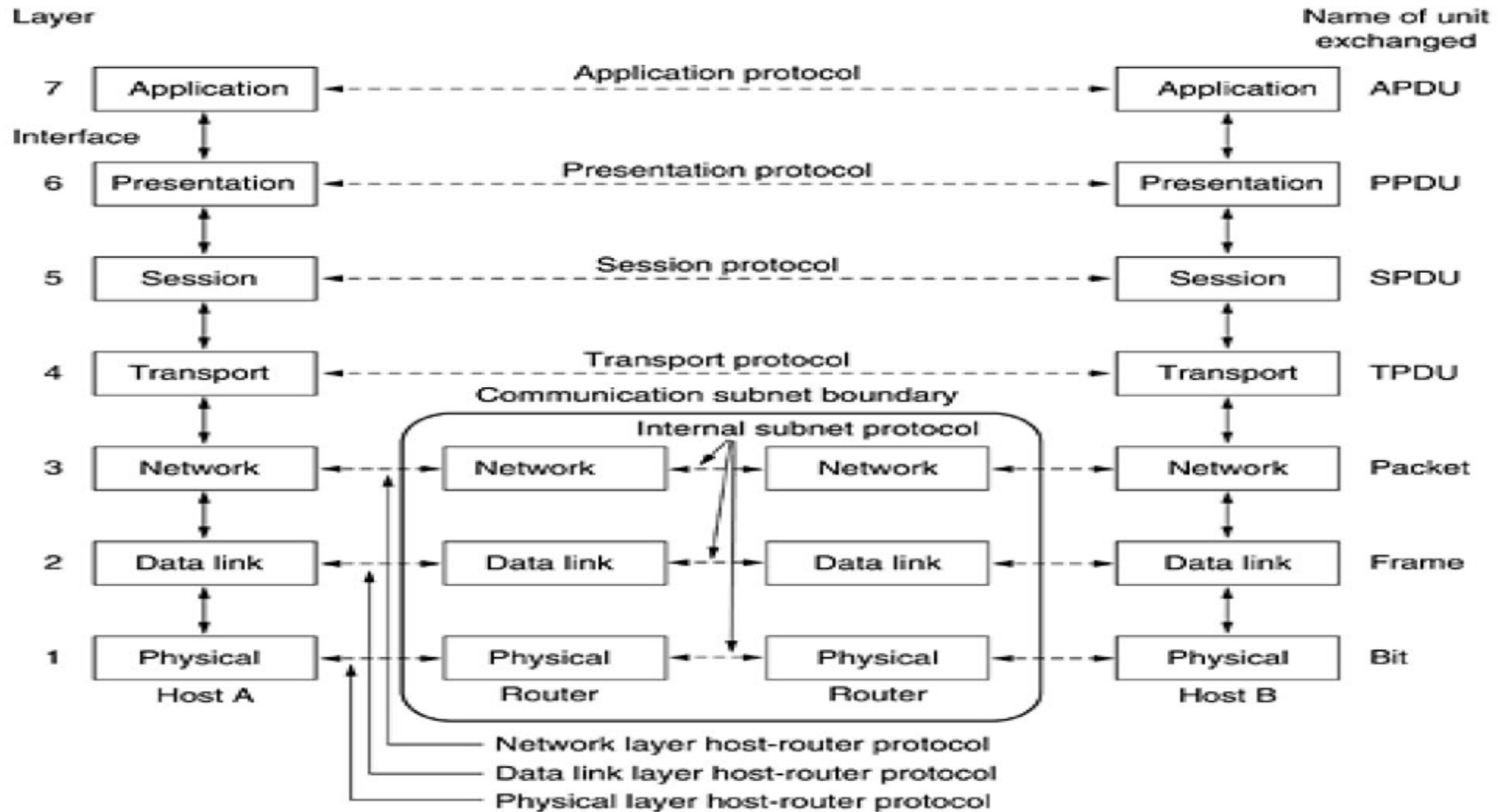
OSI modell

- ▶ Az OSI modell az ISO (International Standards Organization), szabványokkal foglalkozó szervezet ajánlásán alapszik.
- ▶ A modell a különböző protokollok által nyújtott funkciókat egy rendszerbe szervezi.
- ▶ Ez egy hét rétegű elméleti modell. Jellemzője, hogy minden rétege csak a közvetlenül felette lévő rétegnek adhat és csak a közvetlenül alatta lévőőtől kérhet szolgáltatást.
- ▶ A szabvány lehetővé teszi, hogy a más gyártók által készített hardverek és szoftverek gondtalanul együtt működhessenek, feltéve, ha követik az előírásokat.

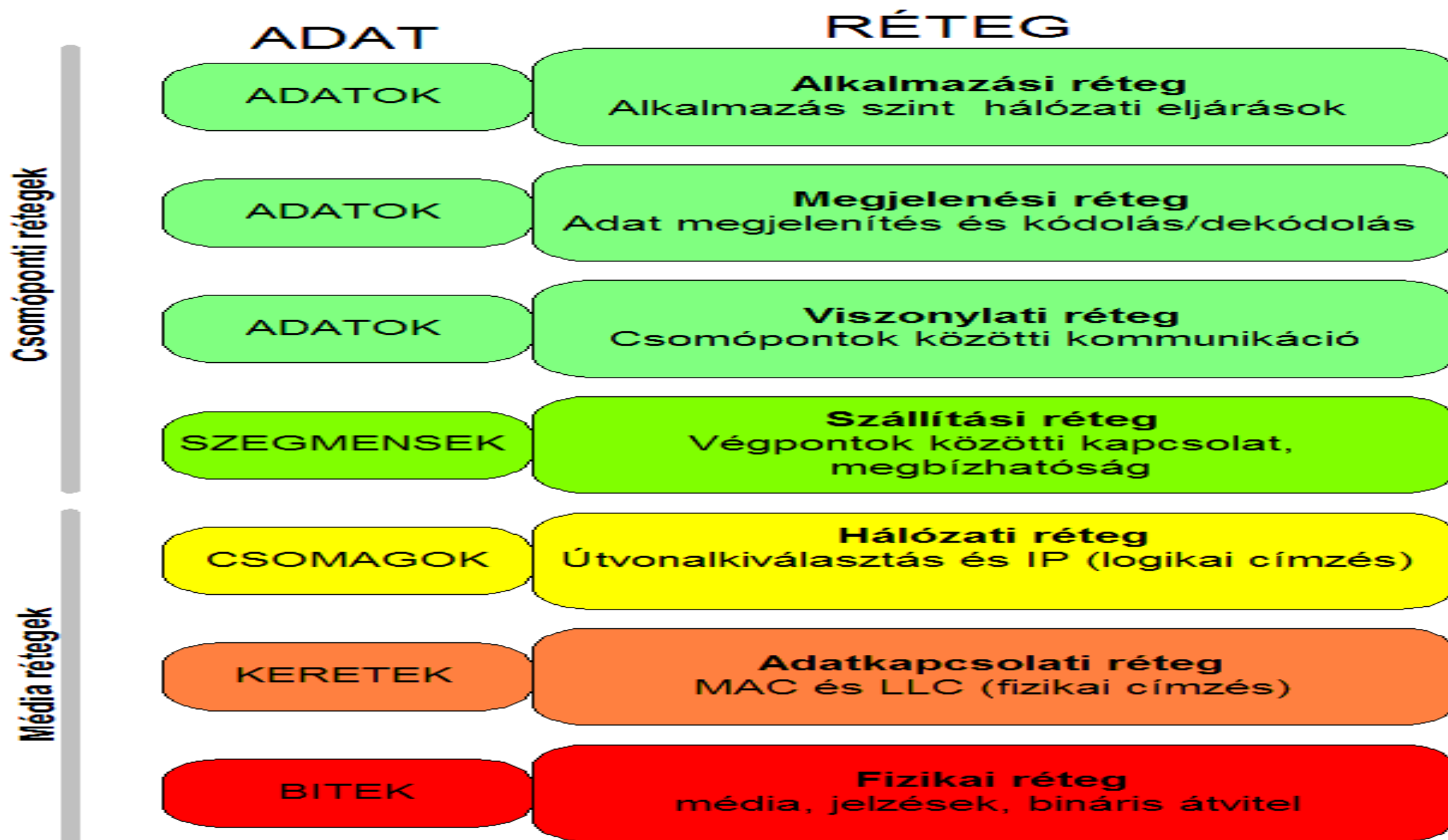
OSI

- ▶ A modellnek nem része, de készítettek az egyes rétegekhez protokollokat is, azonban ezeket ma (különböző okok miatt) sehol nem használják.
- ▶ Az ok, ami miatt mégis szerepel itt az az, hogy a modell és az egyes rétegek feladatainak leírása elég általános, így jól használható a hálózatok megértéséhez.
- ▶ Ez a modell hét réteget határoz meg (ld. lejjebb a képen), de ez a felosztás egy kicsit erőltetett: az 5. és 6. rétegnek nem sok feladata van, az alsó három pedig
- ▶ túltelített.

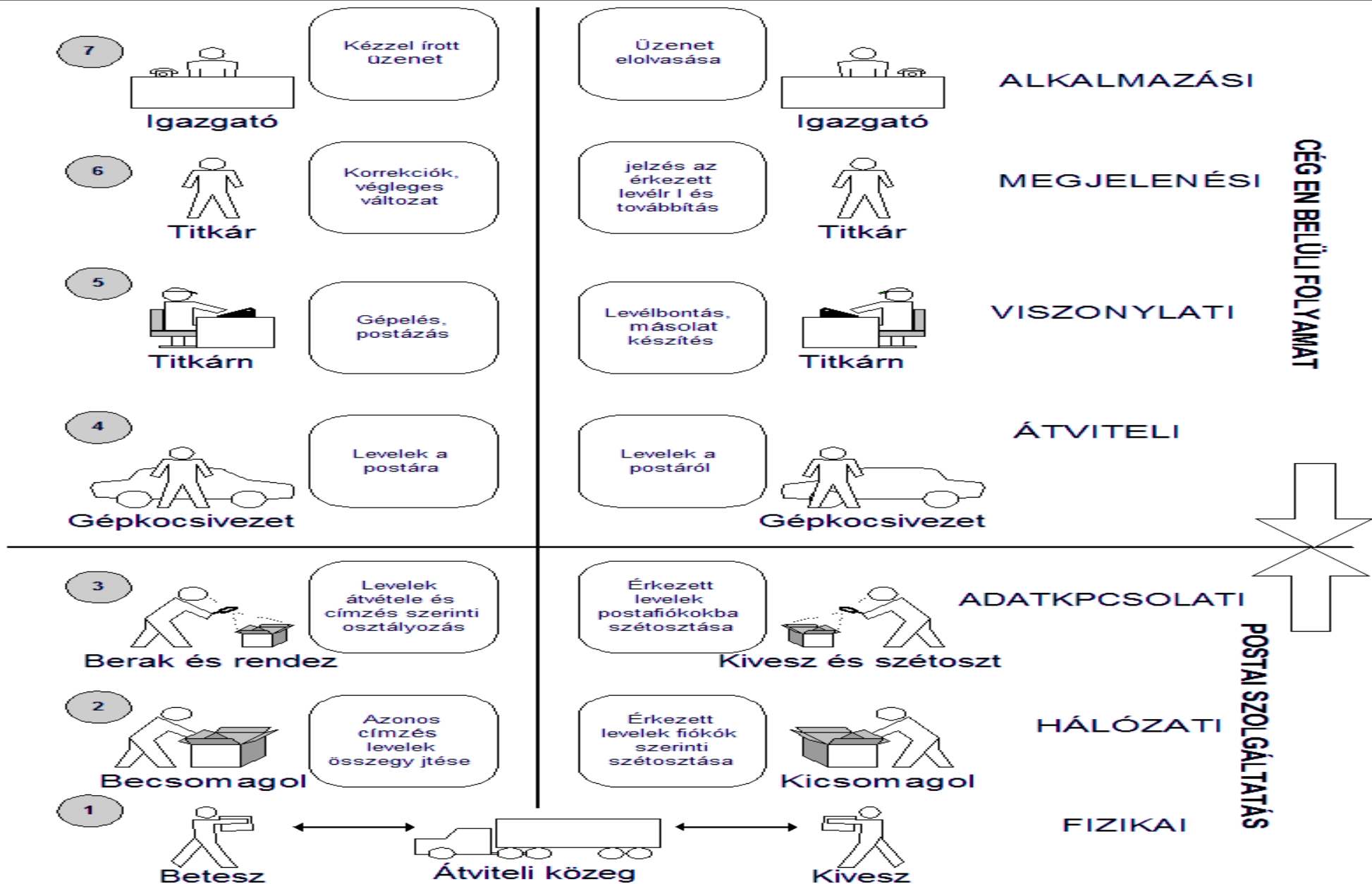
OSI referencia modell



OSI referencia modell



OSI referenciamodell

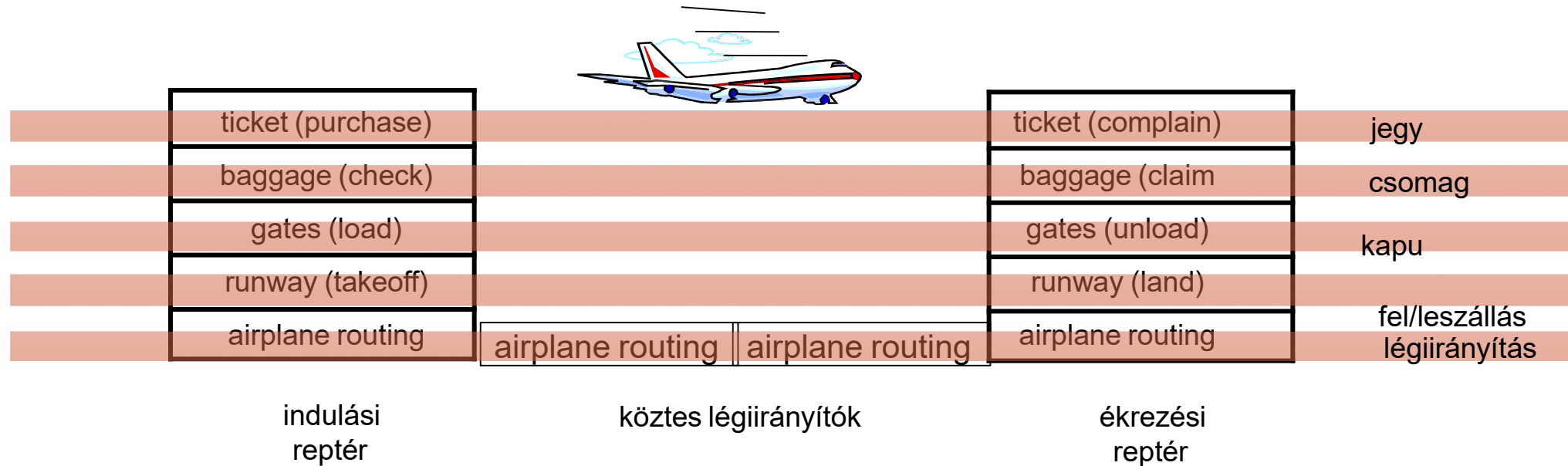


Repülőutazás szervezése



► lépések sorozata

Légiközlekedés rétegezése



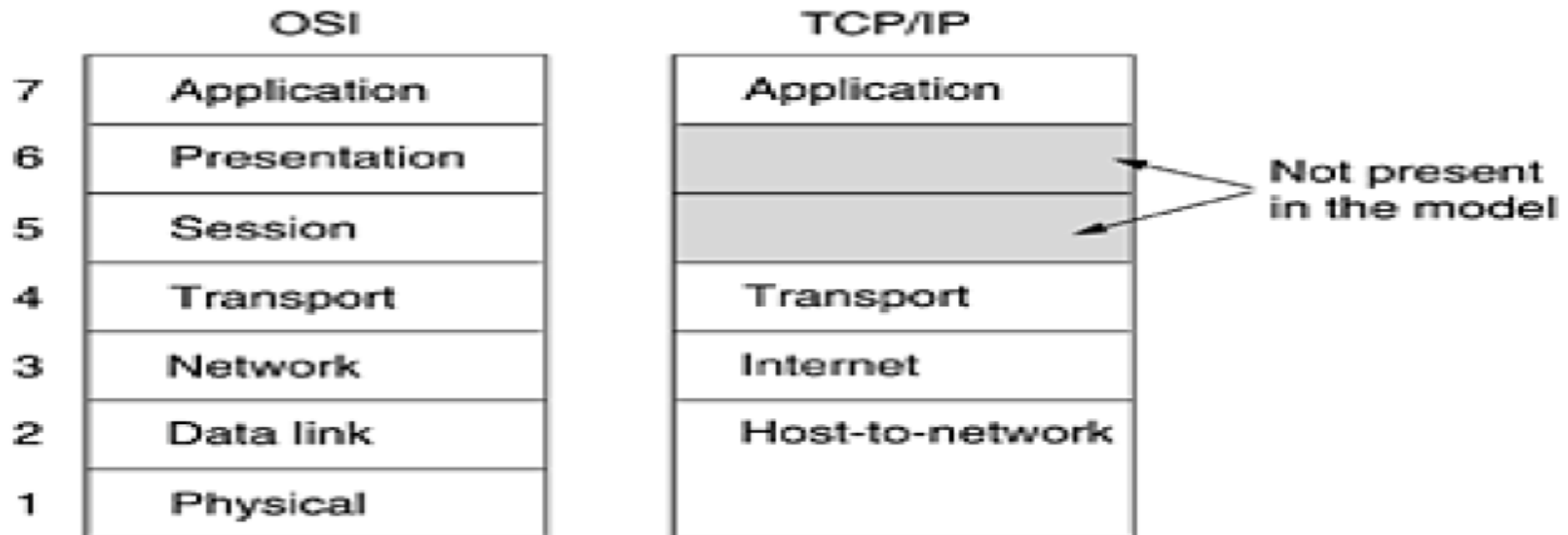
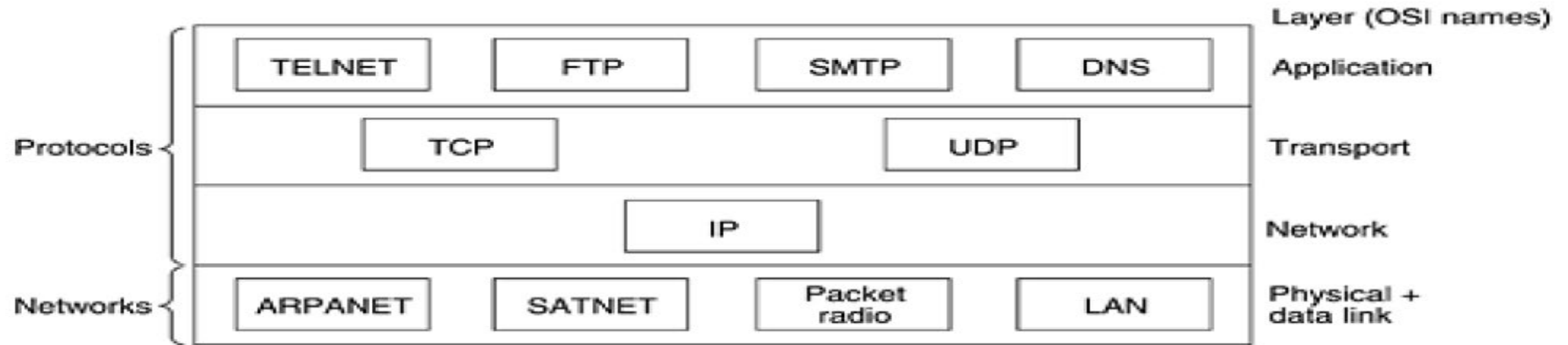
rétegek: minden réteg egy szolgáltatást valósít meg

- a saját rétegen belüli szolgáltatásaival
- az alatta lévő rétegekre épít

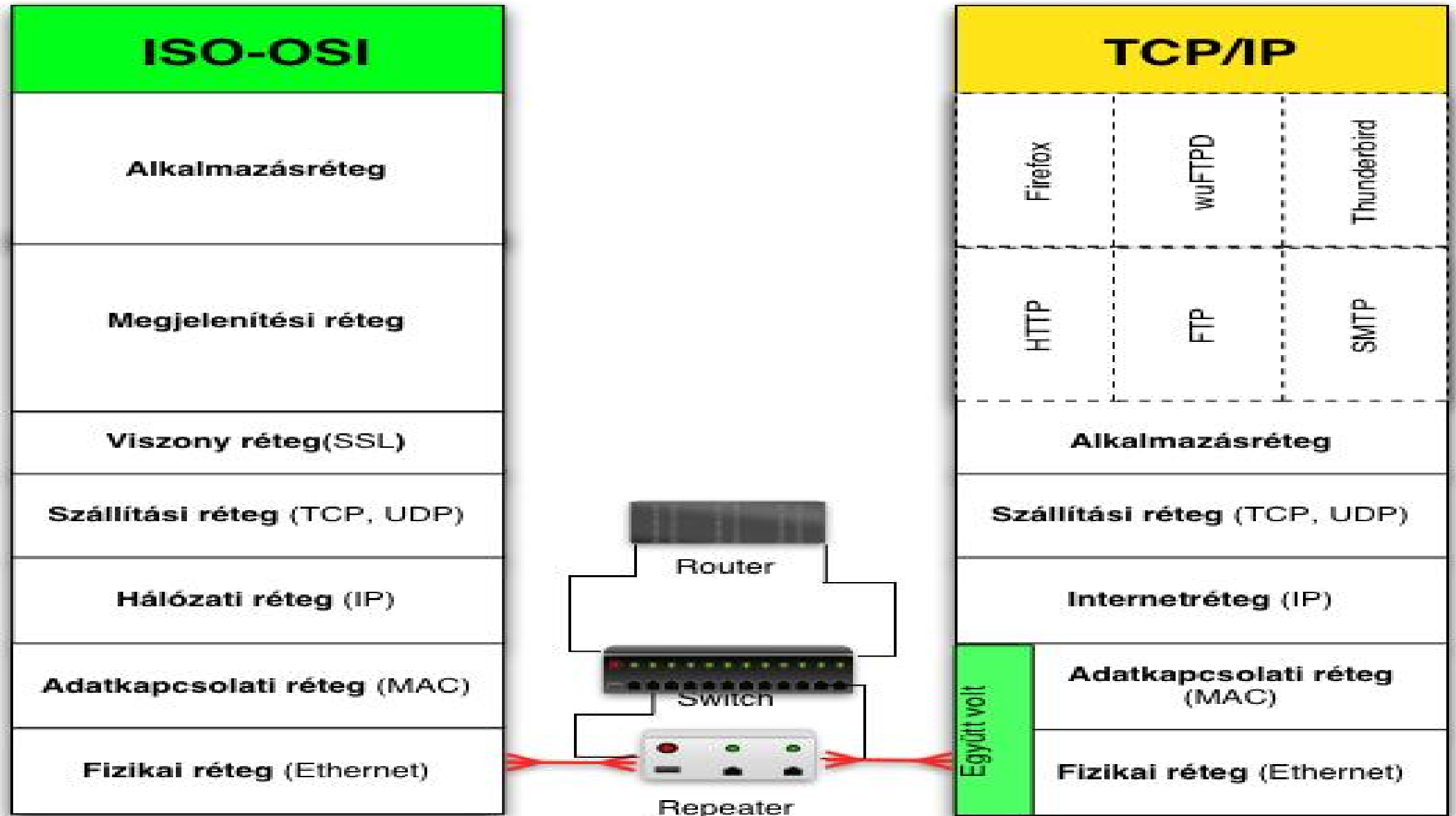
TCP/IP modell

- ▶ Ez a modell az OSI modellel ellentétes sorsra jutott: a protokolljai széles körben elterjedtek (a nevét is a két legnépszerűbb protokolljáról, a TCP-ről és az IP-ről kapta), azonban maga a modell nem túl hasznos.
- ▶ Ez a modell csak négy rétegből áll (ld. kép), viszont a rétegek feladatai nagyjából megfeleltethetők az OSI modell rétegeinek.

TCP/IP referencia model



ISO Osi vs. TCP/IP > Hibrid modell



7. Alkalmazási réteg

6. Megjelenítési réteg

5. Viszony réteg

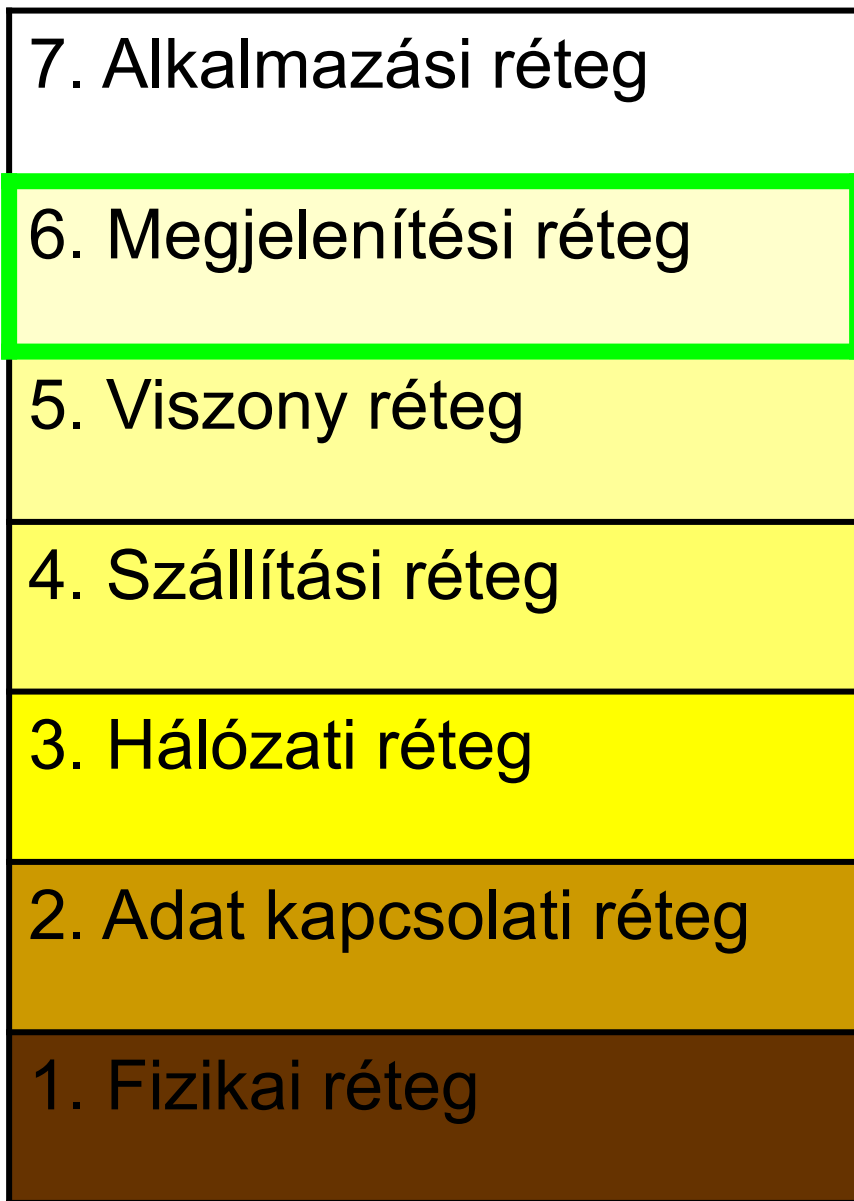
4. Szállítási réteg

3. Hálózati réteg

2. Kapcsolati réteg

1. Fizikai réteg

- ▶ Az alkalmazási réteg szolgáltatásai támogatják az alkalmazások közötti kommunikációt.
- ▶ Az alkalmazási réteg protokolljain keresztül az alkalmazások képesek egyeztetni formátumról, további eljárásról, biztonsági, szinkronizálási vagy egyéb hálózati igényekről.
- ▶ A legismertebb alkalmazási réteg szintű protokollok a HTTP, az SMTP, az FTP és a Telnet.



- ▶ A megjelenítési réteg biztosítja az alkalmazási réteg számára, hogy az adatok a végfelhasználó rendszerének megfelelő formában álljon rendelkezésre.
- ▶ MIME visszakódolás, adattömörítés, titkosítás, és egyszerűbb adatkezelések történnek ebben a rétegben

| |
|------------------------|
| 7. Alkalmazási réteg |
| 6. Megjelenítési réteg |
| 5. Viszony réteg |
| 4. Szállítási réteg |
| 3. Hálózati réteg |
| 2. Kapcsolati réteg |
| 1. Fizikai réteg |

- ▶ A réteg lehetővé teszi, hogy két számítógép felhasználói kapcsolatot létesítsenek egymással.
- ▶ A viszonyréteg segítségével egy felhasználó állományokat mozgathat számítógépek között. Jellemző feladata a logikai kapcsolat felépítése és bontása, párbeszéd szervezése. Szinkronizációs feladatokat is ellát,
- ▶ Gyakran az együttműködési réteg elnevezéssel is illetik.
- ▶ (A mai OSI modellben a Viszonylati réteg a Szállítási rétegbe lett integrálva.)

| |
|--------------------------|
| 7. Alkalmazási réteg |
| 6. Megjelenítési réteg |
| 5. Viszony réteg |
| 4. Szállítási réteg |
| 3. Hálózati réteg |
| 2. Adat kapcsolati réteg |
| 1. Fizikai réteg |

- ▶ A szállítási réteg biztosítja, hogy a felhasználók közötti adatátvitel transzparens legyen.
- ▶ A réteg biztosítja, és ellenőrzi egy adott kapcsolat megbízhatóságát.
- ▶ Néhány protokoll kapcsolat orientált. Ez azt jelenti, hogy a réteg nyomonköveti az adatcsomagokat, és hiba esetén gondoskodik a csomag vagy csomagok újraküldéséről. A legismertebb 4. szintű protokoll a TCP.
- ▶ Az adatokat (szükség esetén) kisebb darabokra vágja és átadja a hálózati rétegnek

| |
|------------------------|
| 7. Alkalmazási réteg |
| 6. Megjelenítési réteg |
| 5. Viszony réteg |
| 4. Szállítási réteg |
| 3. Hálózati réteg |
| 2. Kapcsolati réteg |
| 1. Fizikai réteg |

- ▶ A hálózati réteg biztosítja a változó hosszúságú adat sorozatoknak a küldőtől a címzetthez való továbbításához szükséges eljárásokat, úgy, hogy az adatok továbbítása akár egy vagy több hálózaton keresztül is történhet.
- ▶ A hálózati réteg biztosítja a hálózati útvonalválasztást a csomagok forrás és célállomás közötti útvonalát határozza meg.
- ▶ A legismertebb példa a 3. rétegen az Internet Protocol (IP).

| |
|--------------------------|
| 7. Alkalmazási réteg |
| 6. Megjelenítési réteg |
| 5. Viszony réteg |
| 4. Szállítási réteg |
| 3. Hálózati réteg |
| 2. Adat kapcsolati réteg |
| 1. Fizikai réteg |

- ▶ elsődleges feladata, hogy biztosítsa azokat a funkciókat és eljárásokat, amelyek lehetővé teszik az adatok átvitelét két hálózati elem között.
- ▶ → ezeket **adatkeretté** tördeli, ellátja kiegészítő címmel, ellenőrző információkkal, továbbítja, majd a vevő által visszaküldött, az átvitelt igazoló elismervény- keretet fogadja és feldolgozza
- ▶ Jelzi, illetve lehetőség szerint korrigálja a fizikai szinten történt hibákat is.
- ▶ A használt egyszerű címezési séma fizikai szintű, azaz a használt címek fizikai címek (MAC címek)

| |
|--------------------------|
| 7. Alkalmazási réteg |
| 6. Megjelenítési réteg |
| 5. Viszony réteg |
| 4. Szállítási réteg |
| 3. Hálózati réteg |
| 2. Adat kapcsolati réteg |
| 1. Fizikai réteg |

- ▶ ezen a rétegen zajlik a tényleges fizikai kommunikáció →
- ▶ A fizikai réteg feladata a bitek kommunikációs csatornára való juttatása.
- ▶ Ez a réteg határoz meg minden, az eszközökkel kapcsolatos fizikai és elektromos specifikációt, beleértve az érintkezők kiosztását, a használatos feszültség szinteket és a kábel specifikációkat.

Beágyazás

