# OSI model sítí, rodina protokolů TCP/IP a porovnání s OSI modelem, pojmy: rámec, paket, zapouzdření dat na jednotlivých vrstvách, spojovaná a nespojovaná služba

ISO/OSI a TCP/IP

OSI … open systems interconnection, vytvořil International Standard Organization IEEE

TCP … transmission control protocol, vytvořil ARPNET (Advanced Research Project Agency Network)

ISO/OSI🡨🡪TCP/IP

Application, Presentation, Session 🡸🡺 Application

Transport 🡸🡺 Transport

Network 🡸🡺 Internet

Data Link, Physical 🡸🡺Network Access

ISO/OSI:

* Aplikační vrstva = Účelem vrstvy je poskytnout aplikacím přístup ke komunikačnímu systému a umožnit tak jejich spolupráci.(HTTP, FTP, DNS, DHCP, POP3, SMTP, SSH, Telnet, TFTP)
* Prezentační vrstva = Funkcí vrstvy je transformovat data do tvaru, který používají aplikace (šifrování, konvertování, komprimace). Formát dat (datové struktury) se může lišit na obou komunikujících systémech, navíc dochází k transformaci pro účel přenosu dat nižšími vrstvami. Vrstva se zabývá jen strukturou dat, ale ne jejich významem, který je znám jen vrstvě aplikační. (ASCII, SSL, JPEG)
* Relační vrstva = Smyslem vrstvy je organizovat a synchronizovat dialog mezi spolupracujícími relačními vrstvami obou systémů a řídit výměnu dat mezi nimi. Umožňuje vytvoření a ukončení relačního spojení, synchronizaci a obnovení spojení, oznamování výjimečných stavů., Secure Copy Protocol (SCP), Session Initiaton Protocol (SIP)
* Transportní vrstva = Tato vrstva zajišťuje přenos dat mezi koncovými uzly. Jejím účelem je poskytnout takovou kvalitu přenosu, jakou požadují vyšší vrstvy. Vrstva nabízí spojově (TCP) a nespojově orientované (UDP) protokoly.
* Síťová vrstva = Tato vrstva se stará o [směrování](https://cs.wikipedia.org/wiki/Sm%C4%9Brov%C3%A1n%C3%AD" \o "Směrování) v síti a síťové adresování. Poskytuje spojení mezi systémy, které spolu přímo nesousedí. Obsahuje funkce, které umožňují překlenout rozdílné vlastnosti technologií v přenosových sítích.
* Linková vrstva = Poskytuje spojení mezi dvěma sousedními systémy. Uspořádává data z fyzické vrstvy do logických celků známých jako rámce (frames). Seřazuje přenášené rámce, stará se o nastavení parametrů přenosu linky, oznamuje neopravitelné chyby. Formátuje fyzické rámce, opatřuje je fyzickou adresou a poskytuje synchronizaci pro fyzickou vrstvu.
* Fyzická vrstva = Specifikuje fyzickou komunikaci. Aktivuje, udržuje a deaktivuje fyzické spoje (např. komutovaný spoj) mezi koncovými systémy. Fyzické spojení může být dvoubodové (sériová linka) nebo mnohobodové (Ethernet). Fyzická vrstva definuje všechny elektrické a fyzikální vlastnosti zařízení. Obsahuje rozložení pinů, napěťové úrovně a specifikuje vlastnosti kabelů; stanovuje způsob přenosu "jedniček a nul". Huby, opakovače, síťové adaptéry a hostitelské adaptéry (Host Bus Adapters používané v síťových úložištích SAN) jsou právě zařízení pracující na této vrstvě.
  + Navazování a ukončování spojení s komunikačním médiem.
  + Spolupráce na efektivním rozložení všech zdrojů mezi všechny uživatele.
  + Modulace neboli konverze digitálních dat na signály používané přenosovým médiem (a zpět) (A/D, D/A převodníky).

**PDU** – protocol data unit – obecný názevpro jednotky dat na jednotlivých vrstvách

Na aplikační vrstvě se vyskytují **Data**. Na transportní vrstvě se vyskytuje **Segment** (TCP) a **Datagram** v (UDP). Na internetové vrstvě **Packet**. Na linkové vrstvě **Frame.** Na fyzické vrstvě **bits, light** (fyzická data přenášené po některém médiu).

Segmentace: probíhá, když stream dat rozdělíme do menších celků pro následný přenos. Po přijmutí všech segmentů si klient znovu složí celá data dohromady a pokud některý z segmentů chybí použije ARQ (automatic repeat request) pro znovu zaslání chybějících dat.

* Zvyšuje rychlost
* Zvyšuje účinnost (pokud jeden z všech segmentů nedojde do cíle stačí poslat znovu jen ten jeden a nemusíme posílat všechno odznova)
* Data jsou moc velká na to, aby se přenášela v celku = je potřeba použít segmentaci
* Síť je nespolehlivá

Zapouzdření spočívá v vložení PDU z vyšší vrstvy do PDU nižší vrstvy. Slouží to k tomu, aby vyšší vrstva mohla používat služby nižších vrstev.

1. Application Layer -> Encoded application **data**
2. Transport Layer -> destination and source **port** (process number)
3. Network Layer -> Destination and source **ip** (logical network) address
4. Link layer -> Destination and source **mac** (physical) address
5. Physical Layer -> Timing and Synchronization **bits**

