

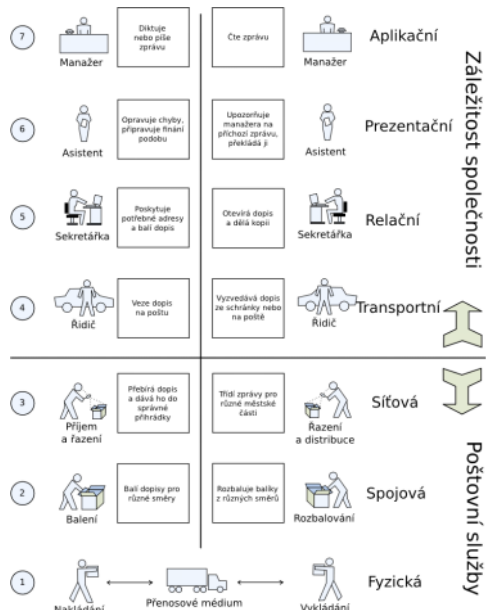
4 Referenční model OSI/ISO a síťové prvky

Wednesday, 19 January 2022 09:08

Protokol, rozhraní, popis a funkce jednotlivých vrstev, PDU, zapouzdřování, porovnání s modelem TCP/IP, průchod dat přes síťové prvky, kategorie přepínačů pro jednotlivé vrstvy, nástroje pro zachycování dat v síti, testování a oprava problémů v síti
Popis standardního chování opakováče, mostu, přepínače, směrovače, L3 switche, firewallu

- síťový protokol
 - sada pravidel (standard) řídící způsob přenosu dat
- ISO/OSI
 - Open System Interconnection
 - standard např. pro výrobce síťových karet
 - určuje:
 - úkoly jednotlivých vrstev
 - služby vyšší vrstvě
 - služby očekávané od nižší vrstvy
 - zapouzdření (encapsulation)
 - v každé vrstvě se k paketům přidají doplňkové informace
 - a. fyzická
 - definice fyzických, elektrických, mechanických a funkčních parametrů prostředků pro komunikaci
 - vytváření signálů pro drátový i bezdrátový přenos
 - např. RS232, RS422, DSL, fiber, 802.11 + Fast/Gigabit Ethernet fyzická dokumentace
 - b. linková
 - definice metod pro výměnu datových rámců mezi zařízeními
 - pracuje s MAC adresami
 - např. Ethernet, 802.11 WiFi, Token Ring, LLC 802.2
 - c. síťová
 - definice protokolů pro směrování dat
 - zajištění přenosu do požadovaného cílového uzlu
 - HW, ale u PC se dvěma síťovými kartami SW
 - pracuje s IP adresami
 - např. IP, ARP, RIP, NAT, ICMP
 - d. transportní
 - definice protokolů pro strukturované zprávy a bezchybnost přenosu
 - pracuje s porty
 - např. TCP, UDP
 - e. relační
 - koordinace komunikace a udržení relace
 - zabezpečení, přihlašování
 - např. RPC
 - f. prezentační
 - definice formátování, prezentace, kódování a komprimace
 - g. aplikační
 - definice komunikace aplikace se sítí
 - libovolný aplikační SW využívající komunikaci přes síť
 - např. HTTP, POP3/IMAP+SMTP, FTP, DHCP, DNS, SSH, Telnet
- PDU (Protocol Data Unit)
 - zapouzdřování
 - data aplikace, která postupně procházejí vrstvami
 - čím vyšší vrstva, tím více dat v hlavičce
 - a. fyzický paket - bity (1)
 - b. rámec (2)
 - c. paket (3)
 - d. TCP segment/UDP datagram (4)
 - e. data/zpráva (5+6+7)
- aktivní prvky 1.-4. vrstvy
 - router (směrovač)
 - 3. vrstva
 - ke spojení alespoň dvou sítí
 - dopravení paketu určenému příjemci
 - využívá routovací tabulku
 - obsahuje nejlepší cesty k jistým cílům
 - většinou default gateway sítě
 - zahodí pakety, které nemá kam poslat
 - switch (přepínač)
 - 2. vrstva
 - analyzuje pakety a posílá je do větve sítě, kde se nachází cílová adresa
 - pro každý port si zaznamenává MAC adresy připojených zařízení
 - podle těchto záznamů provádí filtrování a přesměrování
 - tyto záznamy si průběžně aktualizuje
 - hub (rozbočovač)
 - 1. vrstva
 - přijatý signál z portu pošle na všechny ostatní
 - repeater (opakováč)
 - 1. vrstva
 - přijímá poškozený signál a opravený ho vysílá dál
 - bridge (most)
 - 2. vrstva
 - spojení částí sítě
 - sestaví si tabulku s porty MAC adres z obou částí sítě
 - pomalejší než switche, protože jsou SW
 - access point (přístupový bod)
 - převádí 802.3 (Ethernet) na 802.11 (Wi-Fi) a naopak
 - řídí komunikaci mezi Wi-Fi zařízeními

Vrstva	Protokolová datová jednotka	Funkce	TCP/IP
7	Aplikační	Vrstva nejbližší k uživateli. Obsahuje jádro aplikací, které má smysl standardizovat (např. přenosové mechanismy elektronické pošty), zbylé části aplikace (UI) byly posunuty nad aplikační vrstvu. Poskytuje uživatelským programům ucelené služby.	Aplikační
6	Prezentační	Transformuje data do tvaru, který používají aplikace (šifrování, konvertování, komprimace). Zabývá se strukturou dat, nikoliv jejich významem.	
5	Relační	Udrží relaci (session) – uchovává informace mezi jednotlivými spojeními na úrovni transportní vrstvy.	
4	Transportní	Přenos dat mezi koncovými uzly (end-to-end). Účelem je poskytnout takový přenos, který si vyžadují vyšší vrstvy. Řeší odeslání dat ze zdroje do cíle. (TCP/UDP)	Transportní
3	Síťová	Propojuje nesousední systémy – komunikace dvou uzlů, které nejsou přímo spojeny (prostřednictvím jiných uzlů). Logická adresace – IP protokol – IP adresa. Směrování – určení cesty paketu; všechny směrovače pracují na této vrstvě.	Síťová
2	Linková	Přenáší data mezi dvěma přímo spojeními uzly. Uspořádání dat z fyzické vrstvy do rámců. Pracuje s rámci, hlásí chyby. Adresace MAC a LLC. Na této vrstvě fungují přepínače; propojení pouze místních zařízení. Ethernet, Wi-Fi, ZigBee.	Vrstva síťového rozhraní
1	Fyzická	Přenáší data mezi zařízeními pomocí fyzického přenosového média. Převádí bity na elektrické/rádiové/optické signály. Řeší fyzické posílání dat, neřeší jejich význam. Definuje např. hodnoty napětí, maximální přenosová vzdálenost, rozložení pinů u fyzických konektorů.	



Paralela mezi RM – OSI a dopisy