

M19 Standardizace v oblasti sítí

#technicke_vybaveni_pocitacu

- standardizace
 - proces sjednocování a zavádění norem
 - normy určují požadavky na: vlastnosti, rozměry, výkon, bezpečnost aj.
 - cílem je soulad a kompatibilita mezi prvky
 - sdílení mezi různými spotřebiteli → individuální návrh zařízení
 - standardy jsou vytvářeny různými organizacemi
 - mezinárodní organizace pro standardizaci (ISO) - vytváří mezinárodně uznávané normy pro širokou škálu oblastí
 - Evropský výbor pro normalizaci (CEN) - zpracovává evropské normy
 - národní normalizační orgány - každá země má svůj národní orgán, který se zabývá tvorbou a zaváděním národních norem
 - odborné asociace a konsorcia - např. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) pro oblast elektrotechniky a informatiky

Význam standardizace v oblasti sítí

- pro efektivní komunikaci
- interoperabilita - různé systémy a zařízení (např. počítače, smartphony, tiskárny) mohou vzájemně spolupracovat; vytváření komplexních sítí
- není potřeba vyvíjet nové protokoly pro každé zařízení
- usnadnění správy a údržby sítě
- globální dostupnost služeb a informací - k síti se lze připojit odkudkoliv

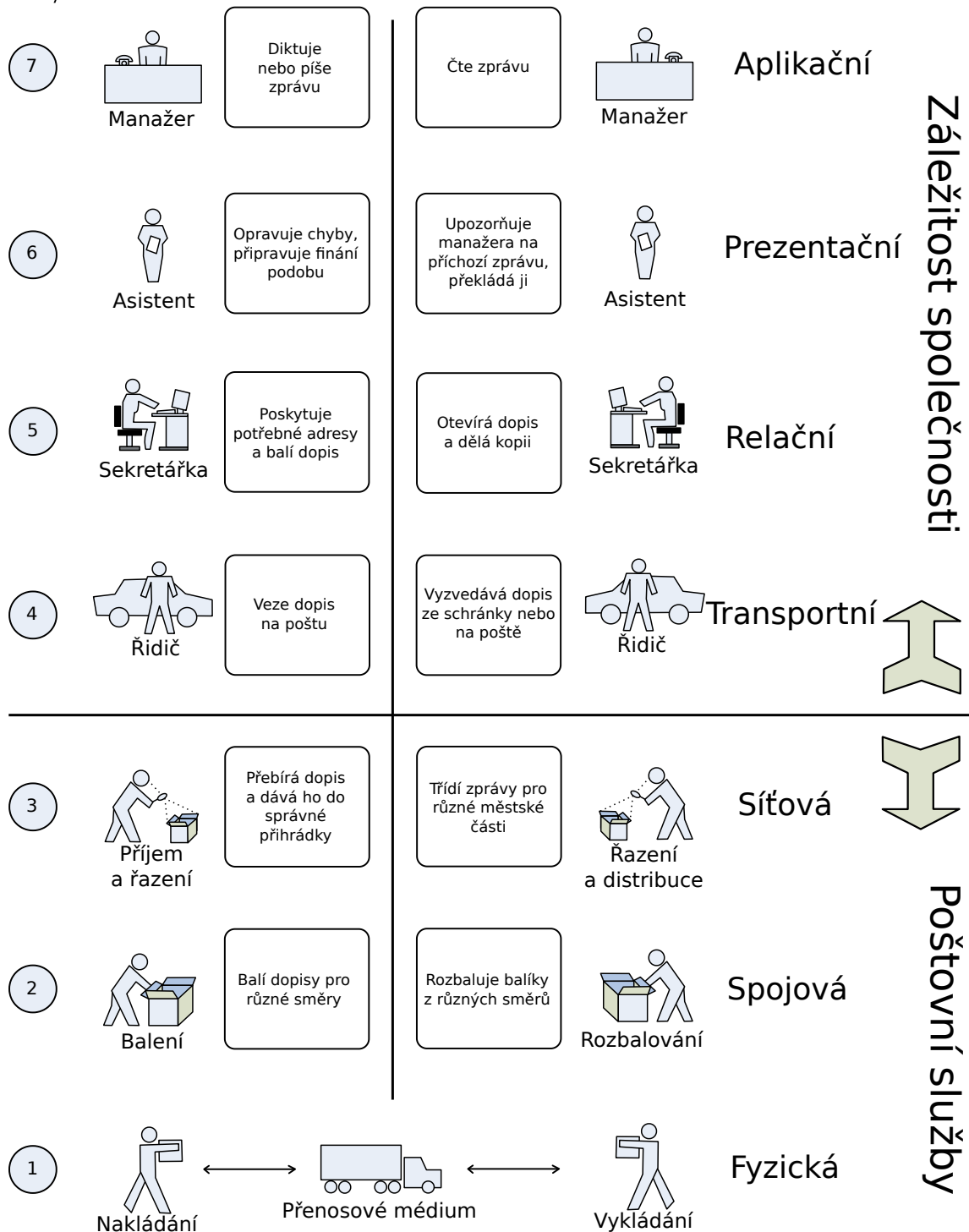
NIC

- NIC (Network Information Center) nebo-li Síťové informační centrum
- organizace spravující a koordinující určité části internetu; jakýsi "úřad" pro internetové služby
- např. [CZ.NIC](#) pro ČR nebo mezinárodní ICANN
- úkol NIC
 - přiřazování unikátní IP adresy pro každé zařízení
 - registrace domén, e-mailových adres
 - správa DNS - převádí názvy na číselné IP pro konkrétní oblast
 - správa SSL certifikátů

ISO, OSI

- popisuje, jak funguje komunikace v sítích
- rozděluje složitý proces komunikace do jednotlivých, srozumitelnějších vrstev
- umožňuje odborníkům lépe porozumět a analyzovat fungování sítí
- poskytuje společný základ pro vývoj a implementaci síťových protokolů a technologií
- dnes bývá nahrazen modelem TCP/IP
- při odesílání packety na sebe ve vrstvách "nabalují" data; při přijímání zase "odbalují"

- vrstvy



Záležitost společnosti

Poštovní služby

Paralela mezi RM – OSI a dopisy

- fyzická (protokol: 10Base5)
 - zajišťuje přenos bitů po fyzickém médiu (sériová linka nebo Ethernet)
 - definuje elektrické a fyzikální vlastnosti zařízení (rozložení pinů, napětové úrovně...)
 - efektivně rozkládá všechny zdroje mezi všechny uživatele
 - moduluje
- linková (protokol: Ethernet)
 - poskytuje spojení mezi dvěma sousedními systémy
 - uspořádává data z fyzické vrstvy do rámců (frames)
 - stará se o nastavení parametrů přenosu linky
 - oznamuje neopravitelné chyby
 - opatřuje rámce fyzickou adresou
 - poskytuje synchronizaci pro fyzickou vrstvu

- síťová (protokol: IP)
 - stará se o směrování v síti a síťové adresování
 - poskytuje spojení mezi systémy, které spolu nesousedí
 - umožňuje překlenout rozdílné vlastnosti technologií v přenosových sítích
 - poskytuje funkce k zajištění přenosu dat různé délky skrze jednu nebo několik propojených sítí
 - poskytuje směrovací funkce
 - reportuje o problémech při přenosu dat
- transportní (protokol: spojově (TCP) a nespojově (UDP) orientované protokoly)
 - zajišťuje spolehlivý přenos dat mezi koncovými zařízeními
- relační (protokol: NetBIOS, RPC)
 - organizuje a synchronizuje dialog mezi spolupracujícími vrstvami obou systémů
 - řídí výměnu dat mezi nimi
 - vytváří a ukončuje relační spojení, synchronizuje je a obnovuje jejich spojení
 - přiřazuje synchronizační značky
- prezenční (protokol: MIME)
 - transformuje data do požadovaného tvaru aplikace (šifrování, konvertování, komprimace)
 - zabývá se jen strukturou dat, nikoliv významem
- aplikační (protokol: HTTP, FTP, DNS, BitTorrent, POP3, SMTP, SSH) - umožňuje aplikacím přístup ke komunikačnímu systému a umožňuje jejich spolupráci

Protokoly

- 10Base5 - historicky nejstarší verze Ethernetu; rychlost 10 Mbit/s; segmenty o max. délce 500 m a 100 počítačů
- Ethernet - souhrn technologií pro LAN sítě
- IP - protokol přepravující data bez záruky
- TCP - obousměrné připojení zařízení schopný rozeznávat data pro jednotlivé aplikace na jednom počítači
- UDP - protokol nedávající záruky na datagramy (obvykle pakety související se službami, které neposkytují záruky) - je *bez záruky doručení*
- NetBIOS - zpřístupnění síťových prostředků a služeb pomocí názvů počítačů
- RPC - protokol dovolující programu vykonat kód na jiném místě, než je umístěn volající program
- MIME - přenášení textů v různých kódováních, binární data a vícedílné zprávy kanály původně navrženými pouze pro přenos textových zpráv v kódování ASCII
- HTTP - určený pro komunikaci s WWW servery; přenos hypertextových dokumentů ve formátu HTML nebo XML
- FTP - protokol pro přenos souborů mezi počítači; download i upload souborů (pokud má uživatel na operaci práva); postaveno na architektuře klient-server
- BitTorrent - protokol pro přenos souborů; postaveno na architektuře klient-klient (P2P)
- POP3 - stahování e-mailových zpráv ze serveru na klienta
- SMTP - přenos e-mailů pomocí přímého spojení mezi odesílatelem a adresátem
- SSH - zabezpečený komunikační protokol vzdálené shelly

MAC, IP a ProcessID

- MAC adresa pracuje na linkové vrstvě, IP na síťové
- ARP protokol spojuje MAC a IP adresy v rámci jedné sítě; když zařízení chce odeslat paket do jiného zařízení, musí nejprve zjistit jeho MAC adresu
- IP adresa identifikuje síťové rozhraní; PID identifikuje konkrétní proces, který komunikaci využívá

MAC

- globálně unikátní adresa síťové karty
- přiřazena přímo při výrobě
- nazývána "fyzická adresa"

- ethernetová MAC adresa se skládá ze 48 bitů; šestice dvojčíferných hexadecimálních čísel oddělených pomlčkami nebo dvojtečkou
- prvních 24 bitů je určeno výrobcem
- původně zamýšlená jako permanentní; většina moderního HW umožňuje SW změnu adresy

IP

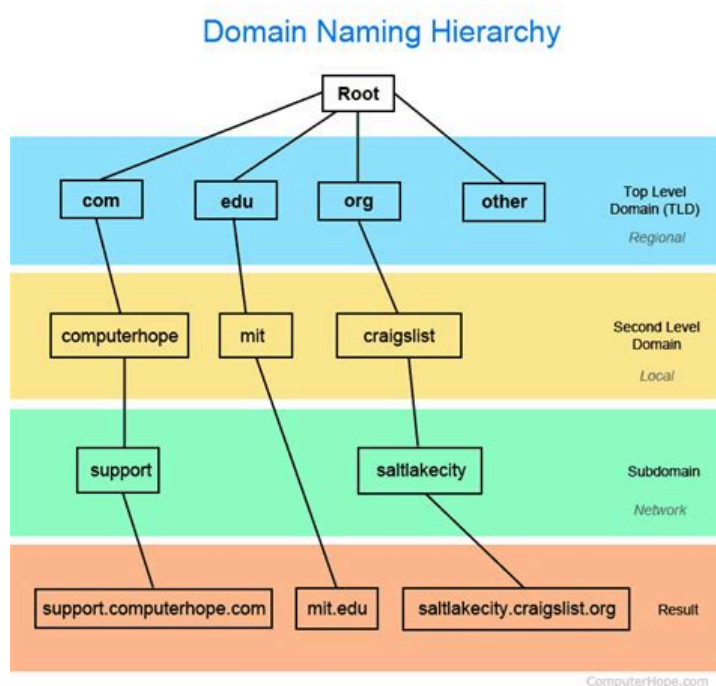
- protokol používající rodinu protokolů TCP/IP
- neposkytuje záruku na přenos dat
- zodpovědný za přenos paketů ze zdrojového zařízení do cílového přes jednu nebo více IP sítí
- paket se skládá z metadat a z uživatelských dat; posílají se po blocích a putují po síti nezávisle
- IPv4 adresa
 - používá 32bitové číslo; definovaná 4 oktety (synonym pro byte)
 - dělí se na 3 části - *číslo sítě*, *číslo podsítě* a *číslo síťového rozhraní*
 - existují vyhrazené adresy
 - `127.x.x.x` - localhost; `127.0.0.1` - loopback (posílání paketů sám sobě)
 - pouze pro adresování vnitřních sítí; na internetu se nemohou objevit (např. `10.x.x.x`)
- IPv6 adresa
 - používá 128bitové číslo rozděleno do 8 skupin po čtyřech hexadecimálních číslicích
 - pro několik po sobě jdoucích nulových skupin lze napsat `::` - lze použít **jen jednou**

Process ID

- číslo, pod kterým je v jádře operačního systému jednoznačně evidován proces

DNS server

- převádí název domény na IP adresu (nebo opačně)
- databáze je členěna do několika větví



- autoritativní server
 - trvale ukládá záznamy k dané doméně
 - obvykle min. 2 servery - primární a sekundární
 - obvykle provozovány registrátorem domény nebo poskytovatelem webhostingu
- rekurzivní

- obracejí se na něj klienti (počítač, mobil aj.)
- server pro ně získá záznam z autoritativních serverů; po stanovenou dobu (TimeToLive) je má uložené v cache
- obvykle se používá DHCP protokol

LAN, WAN, Intranet

LAN

- lokální síť; uvnitř místností, budov nebo malých areálů; na vlastní náklady majitelů propojených počítačů
- obvykle vysoké přenosové rychlosti
- použito ke sdílení prostředků; propojení síťového prostoru, dálkový tisk, sdílení připojení k internetu
- složení
 - aktivní prvky → podílejí se aktivně na komunikaci (switch, router, síťová karta)
 - pasivní prvky → prvky nevyžadující napájení (propojovací kabel, konektory, někdy i hub)

WAN

- rozlehlá síť; síť překračuje hranice města, regionu, státu; nejznámější Internet
- využito pro spojování LAN sítí mezi sebou nebo s Internetem
- většina WAN budována pro společnosti - jsou soukromé
- pro přenos a adresaci používají rodinu protokolů TCP/IP

Intranet

- používá stejné technologie jako internet; je pouze lokální (LAN)
- označuje interní webové stránky ale i rozsáhlejší infrastrukturu (interní komunikace aj.)
- obvykle chráněny před externím přístupem sítí, bránou a firewallem ale i přihlášením uživatele osobním heslem
- příklad domovské stránky intranetu

Strukturovaná kabeláž

- k propojení uživatelů v rámci sítě
- z metalických nebo optických prvků
- podporuje přenos digitálních i analogových signálů
- instaluje se na místa, kde nejsou momentálně potřeba
- očekává se od nich dlouhá životnost
- patch panely - k připojení jednotlivých uživatelů do aktivních zařízení
- zásuvky
- konektory
 - pro připojení kabelů k patch panelům a zásuvkám
 - RJ-45
 - 8pinový; pro zakončení UTP
 - UTP - nestíněný pro kroucené páry
 - FTP - stíněný pro kroucené páry; lepší ochrana proti rušení

- STP - stínění kolem každého jednotlivého páru



- SC, ST, LC - optické konektory pro zakončení optických vláken
- BNC - koaxiální konektor; ve starších sítích nebo připojení antén

- kabely

- kroucené páry (UTP) - datové kabely se čtyřmi kroucenými páry



- optické - pro přenos dat na velké vzdálenosti; v prostředí s vysokým elektromag. rušením

- kategorie

- Cat3 - telefonní sítě
- Cat5e - standardní kabel
- Cat6 - vyšší přenosová rychlost; pro náročnější prostředí
- Cat6A/Cat7 - velmi vysoké přenosové rychlosti; pro náročnější prostředí

- rozvaděče - centrální místo; zde se sbíhají všechny kabely v budově