

DUM č. 2 v sadě

36. Inf-12 Počítačové sítě

Autor: Lukáš Rýdlo

Datum: 27.03.2014

Ročník: 3AV, 3AF

Anotace DUMu: Přehled technologií sítí: telefonní a počítačové drátové i bezdrátové.

Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.

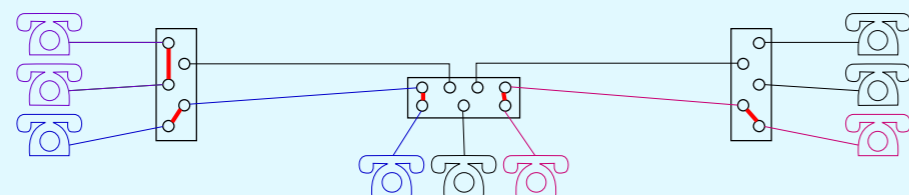


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Dělení sítí podle technologie

Telefonní síť

- ▶ dříve analogové – přímé spojení drátem od telefonu k ústředně a mezi ústřednami
- ▶ pro spojení hovoru bylo nutné propojit dráty na ústřednách mezi oběma telefony
- ▶ proto systém **přepojování okruhů**
- ▶ dnes už ale také digitální (podobné počítačovým sítím), pouze určené k telefonování



Vytáčené připojení (dial-up)

- ▶ počítačový signál (de)modulovaný pomocí modemu do slyšitelného spektra a posílaný jako hovor
- ▶ max. 56 kb/s
- ▶ není možné zároveň telefonovat
- ▶ 90. léta 20. stol., už nepoužívané
- ▶ zpoplatněné jako hovor (čas)
- ▶ poslechněte si:

<https://www.youtube.com/watch?v=EWWdVFPxOYw>

ADSL

(Asymmetric Digital Subscriber Line)

- ▶ počítačový signál (de)moduluje ADSL modem/router do frekvencí 138 kHz až 1 GHz mimo slyšitelné spektrum
- ▶ lze zároveň telefonovat (splitter)
- ▶ používá se i dnes („pevný“ telefon)
- ▶ lze použít jen pokud je ústředna vybavena potřebným hardware
- ▶ jiná rychlost stahování (downstream) a nahrávání (upstream):

ADSL 8 Mb/s down, 1 Mb/s up

ADSL2 12 Mb/s down, 1–3,5 Mb/s up

ADSL2+ 28 Mb/s down, 1–3,5 Mb/s up

Limitní (teoretické) hodnoty závislé mj. na vzdálenosti od ústředny.

Drátové

Bezdrátové (mobilní)

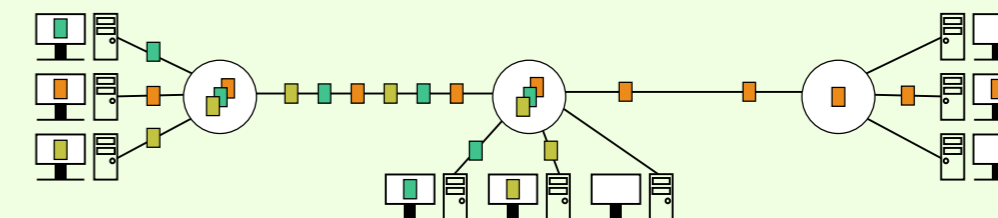
- ▶ 2G: GPRS – už paketová technologie (neplatí se čas, ale objem dat), – maximálně cca 80 kb/s (vhodné na e-mail apod.)
- ▶ EDGE – rozšíření GPRS, cca 200 kb/s (jednoduché weby apod.)
- ▶ 3G: UMTS – zatím není v celé ČR, cca jednotky Mb/s (podle technologie) – vhodné už i na přenos obrazu a zvuku (v nižší kvalitě)
- ▶ 4G: LTE – jen vybrané lokality (některá velká města), nová technologie – řádově až ke 100 Mb/s
- ▶ vhodné pro internet v telefonu nebo tabletu (podle technických možností)
- ▶ zařízení (minimálně 3G dnes snad všechna zařízení schopná připojení)
- ▶ pro notebooky/PC nutné koupit modem (obvykle jako USB dongle)

Jiné sítě

- ▶ internet pře kabelovou TV: UPC nabízí 10 až 250 Mb/s down, 1 až 25 Mb/s up podle tarifu, nutný speciální modem
- ▶ satelitní připojení: není rozšířené, málo používaná varianta, obvykle také asymetrické (jiná rychlost stahování/odesílání), nutné speciální vybavení (satelit a modem)

Počítačové sítě

- ▶ digitální, každé zařízení může být neustále připojeno na společnou linku
- ▶ data proudí v malých „balíčcích“ (packet/paket) postupně po společné lince
- ▶ proto systém **přepojování paketů**
- ▶ propojení více zařízení přes směrovače (viz kapitola o hardware)



Optické sítě

- ▶ optické kabely (sklo, plast), přenos světlem, dvě vlákna (pro oba směry)
- ▶ řádově 10 Gb/s, teoreticky lze i více
- ▶ nutné dražší vybavení, těžší údržba
- ▶ obvykle na propojení menších sítí (tzv. páteřní sítě), spojení velkých objektů, panelových domů, firem
- ▶ vysoká bezpečnost (těžko lze odposlouchávat)

Metalické/kovové rozvody

- ▶ dnes zpravidla po kroucené dvojlince
- ▶ kabel UTP (Unshielded Twisted Pair) obsahuje 4 dvojice drátů, různé kategorie, cat. 5/5e do 100 Mb/s cat. 6 až 1 Gb/s
- ▶ kabel STP = „stíněné UTP“
- ▶ rychlosti 100 Mb/s až 1 Gb/s podle kabeláže a připojených zařízení
- ▶ používá konektor RJ45 (podobný telefonnímu konektoru RJ11)
- ▶ běžně používaný standard domácích a firemních (místních) sítí
- ▶ levný, bezpečný proti odposlechu oproti bezdrátovým, spolehlivý

Drátové

Bezdrátové

WiFi

- ▶ uvnitř budov, výjimečně krátké vzdálenosti vně budov
- ▶ krátký dosah (podle typu zdí řádově desítky metrů), ale závisí na výkonu antén
- ▶ řádově do 54 Mb/s, závisí na standardu (802.11a, b, g, n, ac)
- ▶ lze šifrovat (není spolehlivé), režim managed (1 centrální vysílač) nebo ad-hoc pro vzájemné nabízení spojení mezi všemi, kdo jsou v dosahu navzájem

WiMAX

- ▶ nástupce WiFi pro venkovní použití a na velké vzdálenosti (např. pokrytí vesnic)
- ▶ nutný spec. hardware, dosah desítky km, rychlosti jednotky až stovky Mb/s

Jiné

- ▶ Bluetooth: max. desítky metrů, 1 Mb/s až 24 Mb/s podle standardu, dnes pro spojení telefonů, bezdrát. klávesnic a myší, tabletů, handsfree...
- ▶ IrDA: starý standard pro komunikaci telefonů na vzdálenost centimetrů
- ▶ v čechách vyvinutý laserový systém Ronja (přenos laserovým paprskem na dlouhé vzdálenosti s přímou viditelností a rychlostí 10 Mb/s) apod.

Uváděné rychlosti jsou maximální možné, ne typické. Navíc kb/s je kilobit nikoliv kB/s kilobyte!