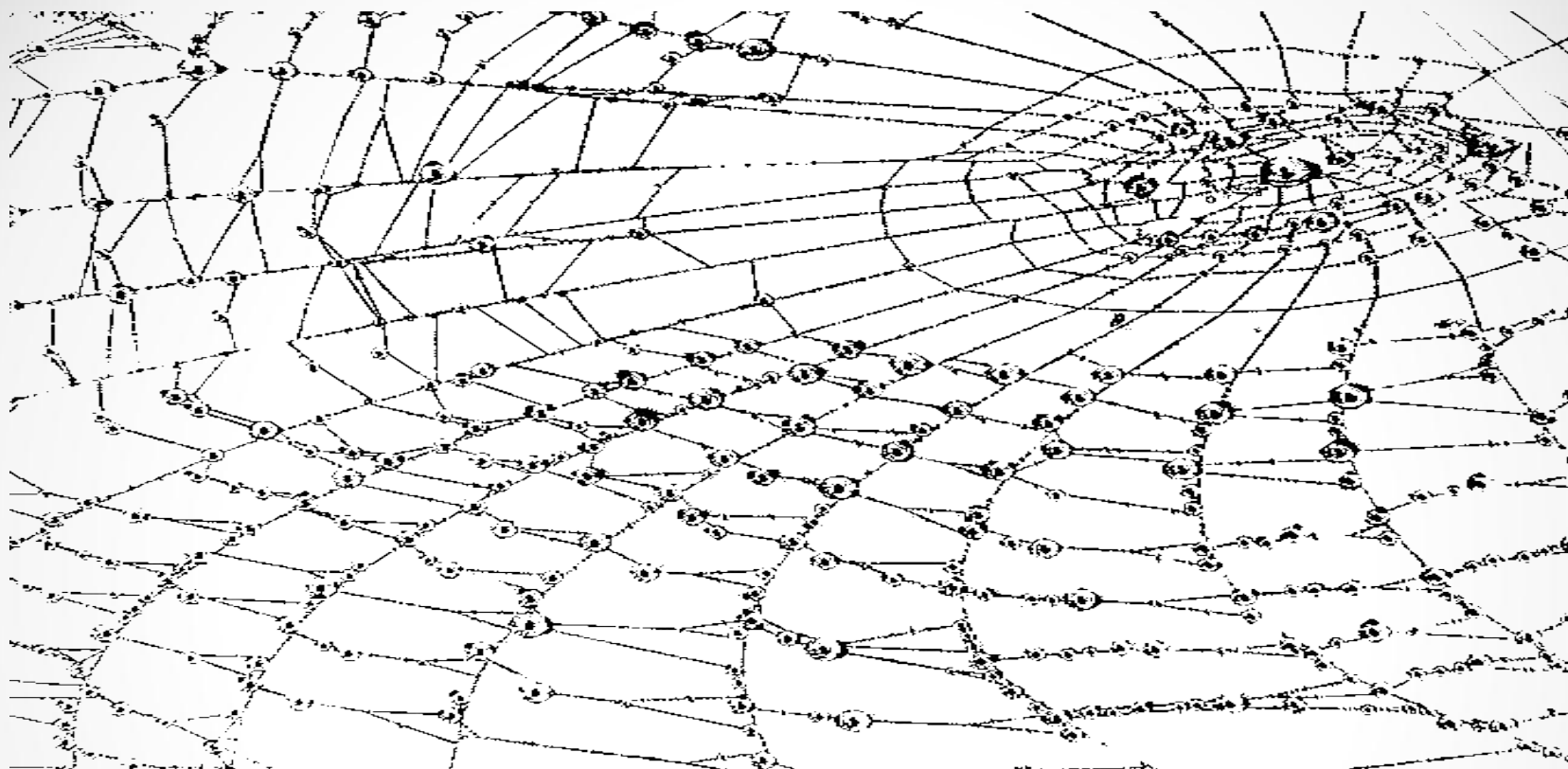


# Úvod do počítačových sítí



**Počítačová síť je spojení dvou a více počítačů kabelem, telefonní linkou, optickým vláknem nebo jiným způsobem tak, aby spolu mohly vzájemně komunikovat.**

# Historie internetu

<http://www.videacesky.cz/ostatni-zabavna-videa/historie-internetu>

1. Do jakého roku se datuje počátek sítě internet?
2. Jak se jmenovala první počítačová síť a ve kterém roce se začala vyvíjet?
3. Jaký byl hlavní důvod vývoje počítačových sítí?
4. Jaký protokol dnes využívají počítačové sítě ke své komunikaci?

# K čemu slouží počítačové sítě

- **Sdílení prostředků**

Pomocí sítě můžeme sdílet (společně používat) některá drahá zařízení, například tiskárny, skenery, optické mechaniky a podobně. Zařízení je tak v síti pouze jedno a nemusí se každému nakupovat zvlášť.

- **Sdílení dat**

V počítačové síti může více uživatelů používat stejné programy a data umístěná na jednom místě. Tím, že jsou data v síti pouze jednou, jakákoliv změna se projeví všem uživatelům současně. V lokální (místní) síti můžeme také sdílet připojení k internetu přes jeden chráněný přístupový bod.

- **Komunikace**

Počítačová síť nám umožňuje vzájemnou komunikaci pomocí elektronické pošty, chatu nebo ICQ. V současné době také narůstá IP telefonování, online sledování televize, webových kamer či rozhlasových pořadů.



# Rozdělení sítí podle rozsahu - *pokračování*

- **Síť WAN**

Globální počítačová síť (Wide Area Network) tvoří spojení mezi počítači, sítěmi a počítačovými uzly na velké vzdálenosti. Spojuje města státy a kontinenty.

Umožněním veřejného přístupu k jednotlivým počítačům (serverům) v této síti a za pomoci vzájemně propojeného směrování je tvořena celosvětová síť internet.

- **Síť MAN**

Jedná se o metropolitní síť (Metropolitan Area Network), která vytváří spojení na střední vzdálenosti – obvykle v rámci jednoho města nebo městské části.

Provozovatel této sítě zde obvykle poskytuje informace (data) související s danou lokalitou, například adresář místních firem, ordinační hodiny na zdravotním středisku, zprávy z regionu a podobně.



# Rozdělení sítí podle rozsahu

- **Sítě LAN**

Jedná se o místní síť (Local Area Network), která je umístěny v menší oblastech, například v bytě, v budově nebo v organizaci. Obvykle mívají rozsah několika desítek stanic. Sítě LAN velkých firem však mohou mít i několik stovek počítačů, případně mohou být rozděleny do několika vzájemně propojených podsítí.

Místní síť umožňují sdílení prostředků (v praxi většinou tiskáren) a dat.

Sdílení dat, například firemní databáze je možné povolit i uživatelům mimo lokální síť a to většinou pomocí připojení k internetu. Příkladem může být firma provozující internetový obchod.

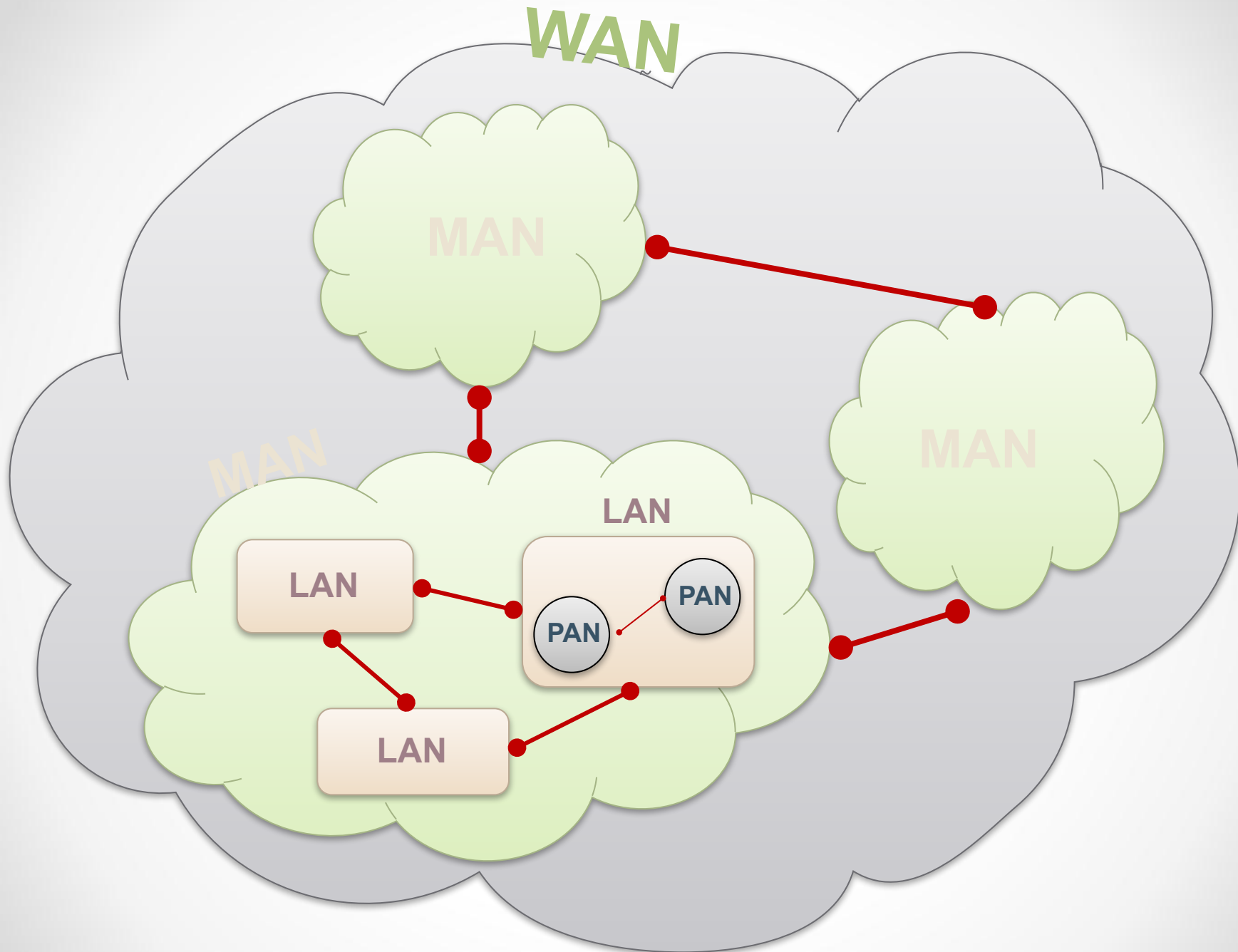
# Rozdělení sítí podle rozsahu - *pokračování*

- **Síť PAN**

Osobní síť (Personal Area Network) je používána hlavně pro osobní použití. Typickým zástupcem tohoto modelu je technologie **Bluetooth** (modrý zub). Je využívána koncovými uživateli, nejčastěji je využíváno u mobilních telefonů, notebooků, televizorů, ale dnes již i třeba ledniček. Dvě zařízení se vzájemně mohou propojit až na teoretickou vzdálenost 100 metrů. Tím tvoří nejmenší možné síť.

Dalším zástupcem je **NFC** (Near Field Communication) – komunikace do 4 cm. Je používána zejména pro platby, kdy Váš mobilní telefon, který obsahuje NFC čip, můžete použít podobně jako platební kartu. Přiložením telefonu k platebnímu terminálu proběhne finanční transakce.



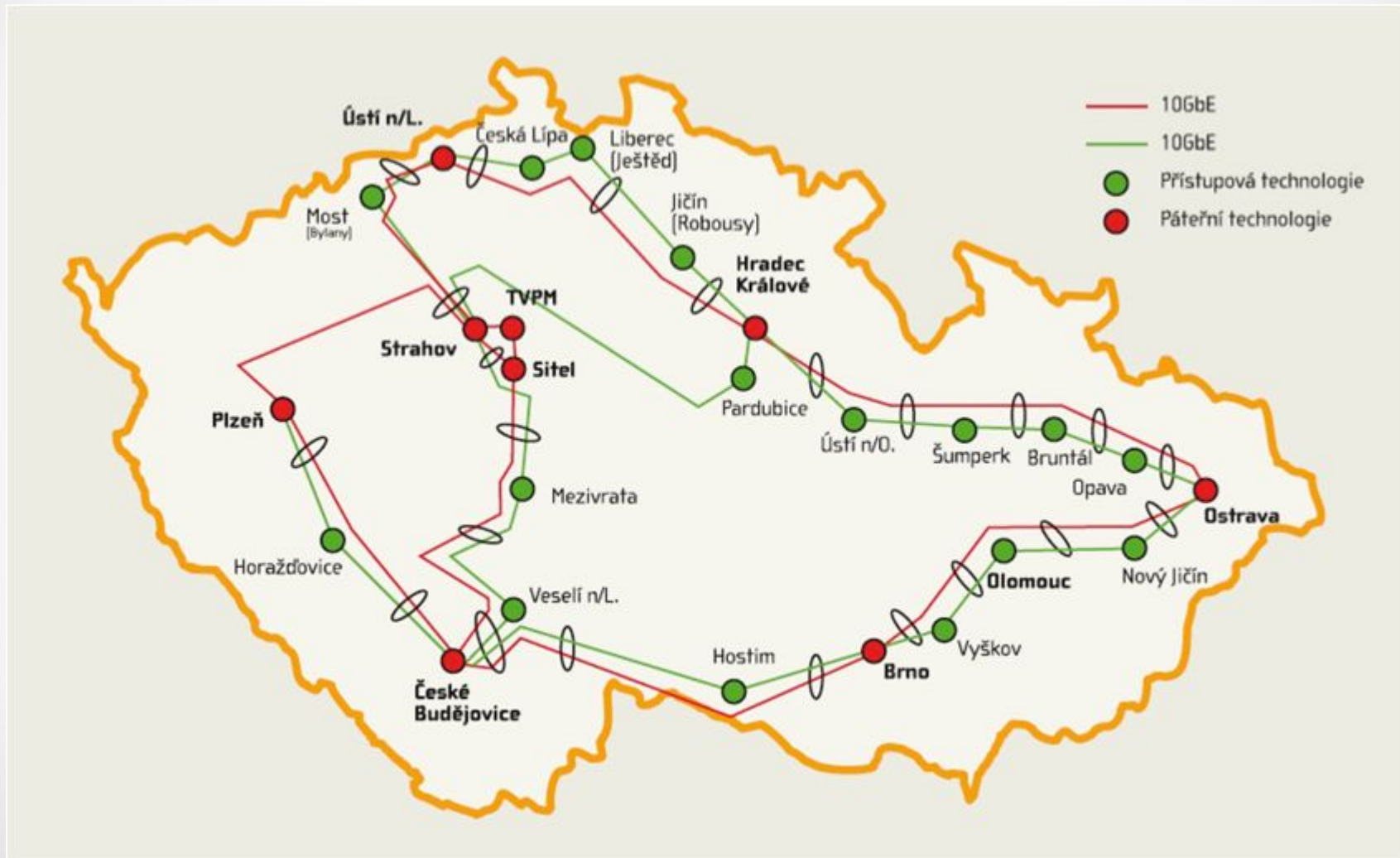




# Otázky:

- 1. Zkuste najít alespoň 3 města, kde je používána metropolitní síť
- 2. Co je to páteřní síť?
- 3. Najděte mapu páteřní sítě v ČR

# Mapa páteřní sítě v ČR



# Páteřní síť

- <http://www.cablemap.info/>

# Architektura sítě

- **Síť typu peer to peer**

Síť typu peer to peer znamená zapojení každý s každým. V takovéto síti není počítač typu server (viz dále). Podle zvolených přístupových práv mohou jednotliví uživatelé „nahlížet“ do jiných počítačů v této síti a sdílet jejich data a prostředky.

Výhodou této sítě jsou zejména nižší pořizovací náklady, dané nepřítomností obvykle drahého serveru a síťového operačního systému.

Nevýhody sítě peer to peer jsou zejména ve sdílení prostředků a dat, které je podmíněno chodem počítače, na kterém jsou tato data umístěna. Rychlost přístupu k nim může být také ovlivněna momentálním vytížením daného počítače. Velkým nedostatkem je také to, že uživatelé mají svoje programy, data a nastavení k dispozici pouze na „svém“ počítači.

Protože nevýhody zapojení typu peer to peer převažují, je jejich použití omezeno zejména na malé domácí sítě nebo na spojení několika stanic například v rámci jedné kanceláře.



# Architektura sítě - pokračování

- **Síť typu klient – server**

- **Co je to server?**

Server je výkonný počítač, který je určen k tomu, aby v počítačové síti obsluhoval klienty – stanice. Jsou na něm například uloženy profily (nastavení) jednotlivých uživatelů, instalovány společně používané programy, nebo data. Server také obvykle zajišťuje sdílené připojení k wan síti (internetu), přiděluje IP adresy stanicím (IP adresa – jedinečná identifikace počítače v síti) a centrálně zajišťuje ochranu před napadením (firewall).

V síti typu klient - server je umístěn jeden nebo více serverů, které pracují v nepřetržitém provozu. Pro maximální využití síťových funkcí je na nich nainstalován speciální síťový operační systém, například Windows 2003 Server. Výhodou těchto sítí je zejména společné sdílení dat a prostředků a jejich centrální správa. Další z mnoha výhod je také nezávislost uživatele na konkrétní stanici – uživatel má všude v síti k dispozici svoje nastavení a data.



# Topologie sítě

- **Co je to topologie?**

Topologie sítě nám určuje vzájemné fyzické propojení počítačů v síti.

- **Sběrnice (BUS)**

U topologie typu sběrnice je každý počítač napojený na průběžné vedení – sběrnici. Tento zastaralý způsob spojení má řadu nevýhod, především malou datovou propustnost a značnou poruchovost. Výhodou jsou nízké pořizovací náklady.



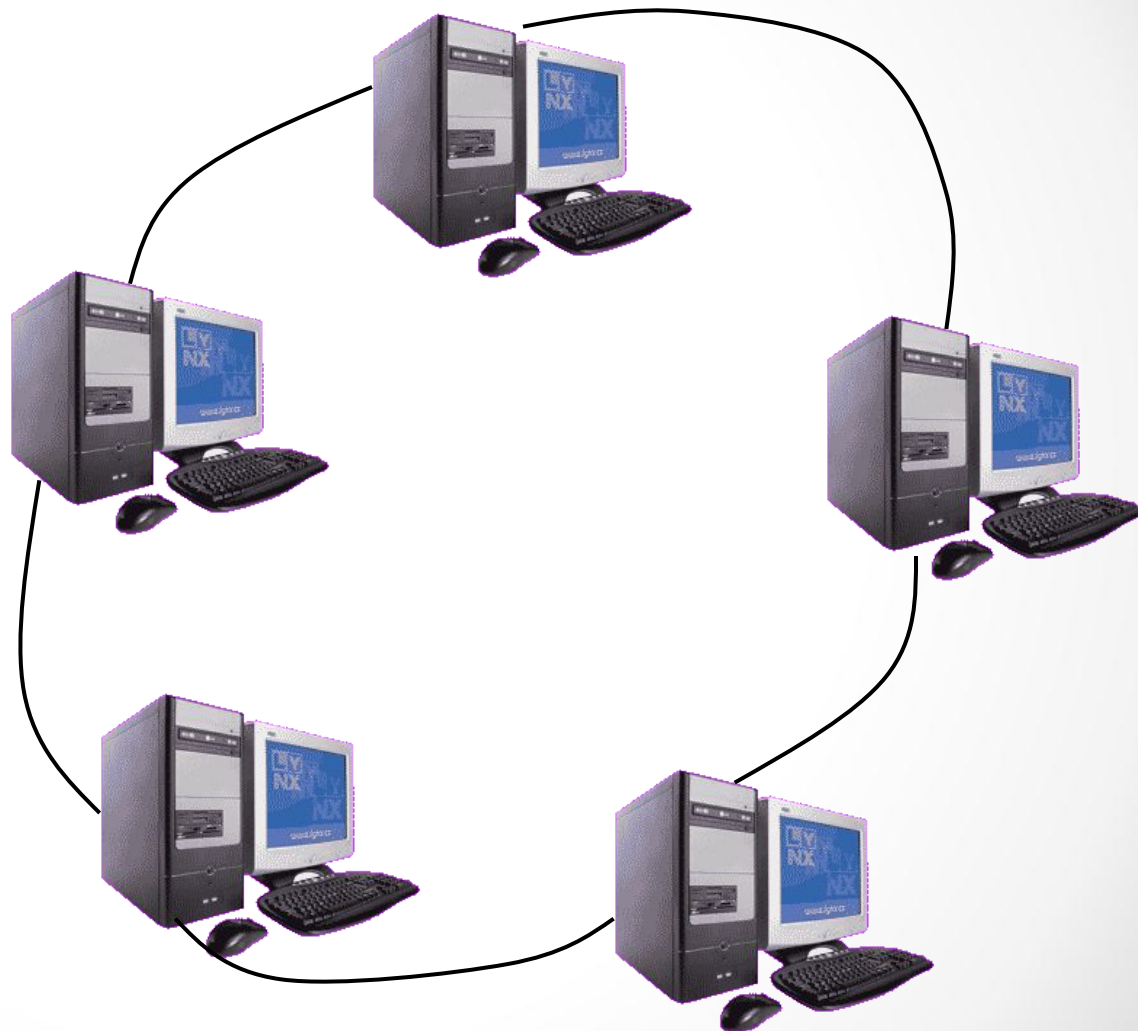
**Poznámka: Přítomnost či nepřítomnost serveru (architektura) nesouvisí s topologií sítě.**

# Topologie sítě - pokračování

- **Kruh (ring)**

Topologie typu kruh je obdobou topologie sběrnice. Počítače jsou zapojené do kruhu a odpadají tak zakončovací prvky, které jsou u typu sběrnice nezbytné.

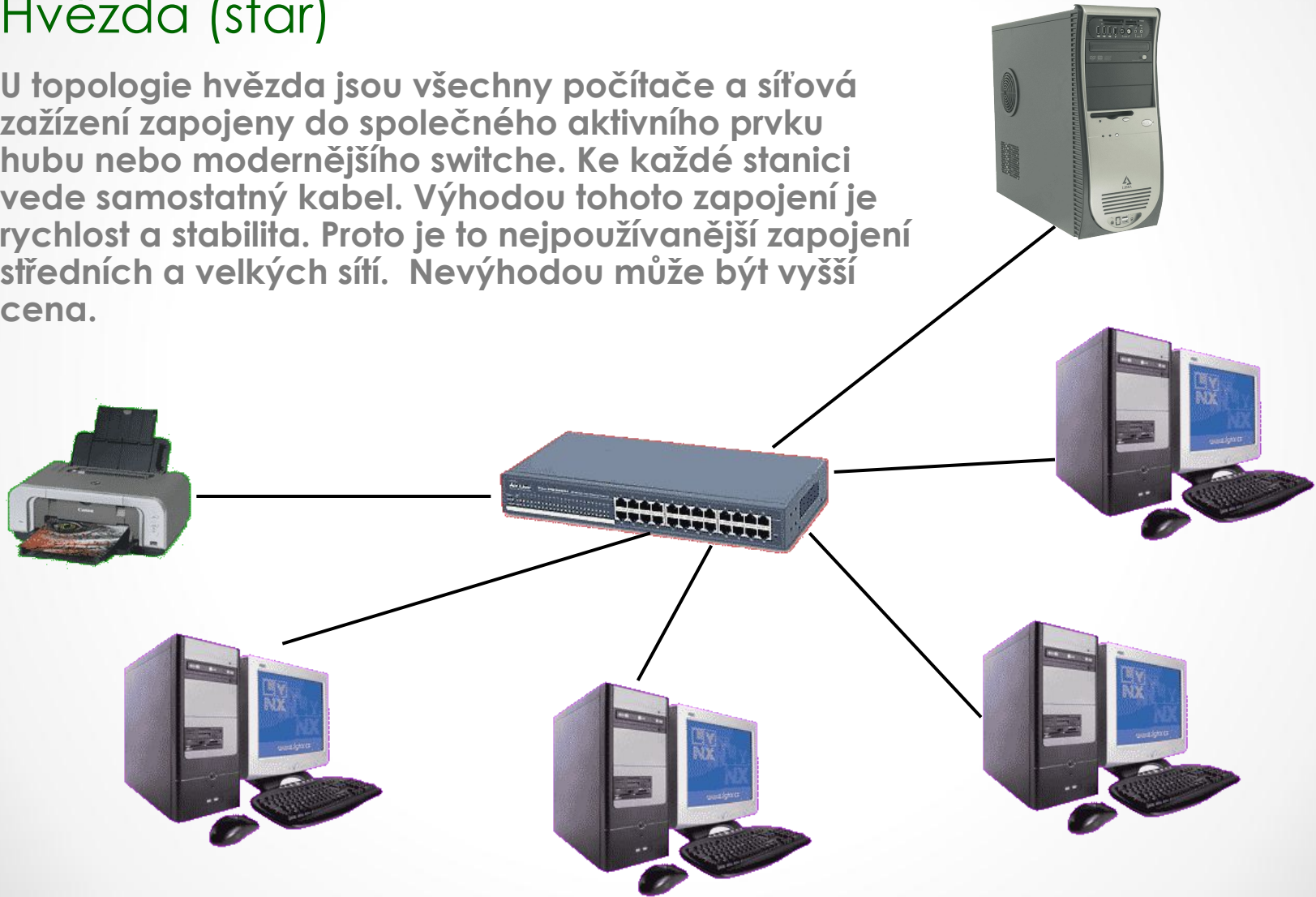
Nevýhody jsou stejné, tedy nízká datová propustnost, poruchovost a kolize při přenosu.



# Topologie sítě - pokračování

- Hvězda (star)

U topologie hvězda jsou všechny počítače a síťová zařízení zapojeny do společného aktivního prvku hubu nebo modernějšího switche. Ke každé stanici vede samostatný kabel. Výhodou tohoto zapojení je rychlost a stabilita. Proto je to nejpoužívanější zapojení středních a velkých sítí. Nevýhodou může být vyšší cena.





# Topologie sítě - pokračování

- WiFi

Technologie WiFi pracuje v principu jako topologie hvězda s tím, že odpadá kabelové propojení a jednotlivé stanice v síti komunikují s centrálním prvkem pomocí radiových vln.

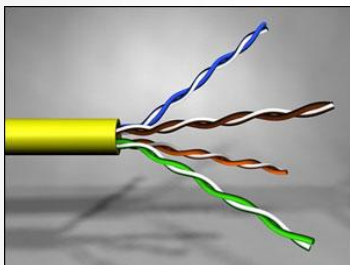
Výhodou je snadná instalace bez nutnosti kabelových rozvodů. Nevýhodou je vysoká cena a nižší přenosová rychlost než při propojení kabelem.

# Topologie sítě - pokračování



# Pasivní prvky sítě

Pasivní prvky sítě jsou ty, které se podílejí na přenosu, ale data žádným způsobem nemění ani neovlivňují.

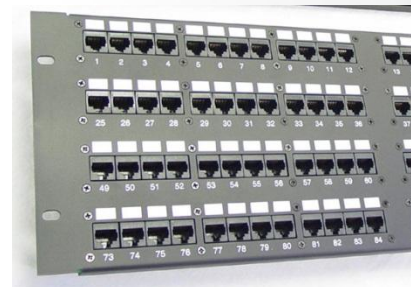


## Kabely a přípojná místa

**UTP** (Unshield Twisted Pair – nestíněné kroucené páry) – používá se u sítí topologie hvězda. Umísťují se většinou do lišt a směřují do společného zakončení – patch panelu (vpravo).

**Koaxiální kabel** – používá se u sítí topologie sběrnice a kruh.

**Optické kabely** – používají se u vysokorychlostního propojení sítí typu WAN.



U počítače je vedení zakončeno **zásuvkou** (vlevo). Stanice je se zásuvkou propojena **patch kabelem**, zakončeným na obou koncích konektorem RJ 45.



# Aktivní prvky sítě – *topologie hvězda*

Aktivní prvky přenášená data mění, zesilují, směřují nebo jiným způsobem ovlivňují.

- **HUB**

HUB je centrální prvek sítě topologie hvězda. Do něj se zapojují vedení (kabely) od jednotlivých stanic. Hub zajistí vzájemné propojení, ale nezná síťové adresy jednotlivých stanic. Po příjmu dat tzv. paketů (*paket je obdoba poštovní obálky s daty*) je hub rozešle do všech připojených stanic. Tím však neúměrně zvyšuje provoz na síti. Hub se proto hodí pouze do malých sítí.

Původní výhodou byla nízká cena, ale v současné době je výhodnější používat modernější SWITCH.



# Aktivní prvky sítě – pokračování

- **SWITCH**

Také switch slouží k centrálnímu propojení počítačů v síti. Na rozdíl od hubu však zná síťové adresy všech připojených počítačů. To mu umožňuje po identifikaci adresy na paketu přepnout (proto switch = přepínač) na příslušnou větev vedení, na které je počítač připojen.

Použití switche proto urychluje přenos a značně zvyšuje datovou propustnost sítě.



**24 portový switch**



**Malý 5 portový switch pro domácí použití, nebo malé sítě.**

# Aktivní prvky sítě – pokračování

- **Router**

Úkolem routeru (směrovače) je zajistit spojení z vnitřní sítě (LAN) do vnější, většinou do internetu. Router však může zajistit i propojení mezi několika sítěmi, například v rámci jedné firmy.

Funkce, kterou obvykle plní router v síti se nazývá GATE (brána).



**ADSL Router – umožňuje připojení lokální sítě k internetu pomocí linky ADSL.**

**WiFi Router – umožňuje bezdrátové připojení k internetu**



# Aktivní prvky sítě – pokračování

- **Repeater**

Také repeater (opakovač) patří k prvkům, které se vyskytují hlavně v sítích WAN.

Jeho úkolem je obnovení a zesílení digitálního signálu, který je oslaben útlumem velmi dlouhého vedení – obvykle stovek metrů.

# MAC adresa (Fyzická adresa)

- MAC adresu obsahuje každé síťové zařízení (síťová karta, bluetooth, atd.). Je to jednoznačný identifikátor konkrétního zařízení a vždy by měla být originální. V dnešní době ji lze však softwarově měnit (v registrech windowsů).
- Pokud budete mít v počítači dvě síťové karty, pak každá z nich bude obsahovat právě jednu MAC adresu, která bude odlišná od té druhé.



# MAC adresa (Fyzická adresa)

- MAC adresa může vypadat následovně:

00-11-09-95-26-FE

MAC adresu přiděluje danému zařízení konkrétní výrobce. Z hlediska přidělování je rozdělena na dvě poloviny. O první polovinu musí výrobce požádat centrálního správce adresního prostoru a je u všech karet daného výrobce stejná. Výrobce pak každé vyrobené kartě či zařízení přiřazuje jedinečnou hodnotu druhé poloviny adresy.

# MAC adresa (Fyzická adresa)

- Jak zjistit MAC adresu v OS Windows

Start → Spustit... → napsat cmd a do otevřeného okna napsat ipconfig /all

nebo

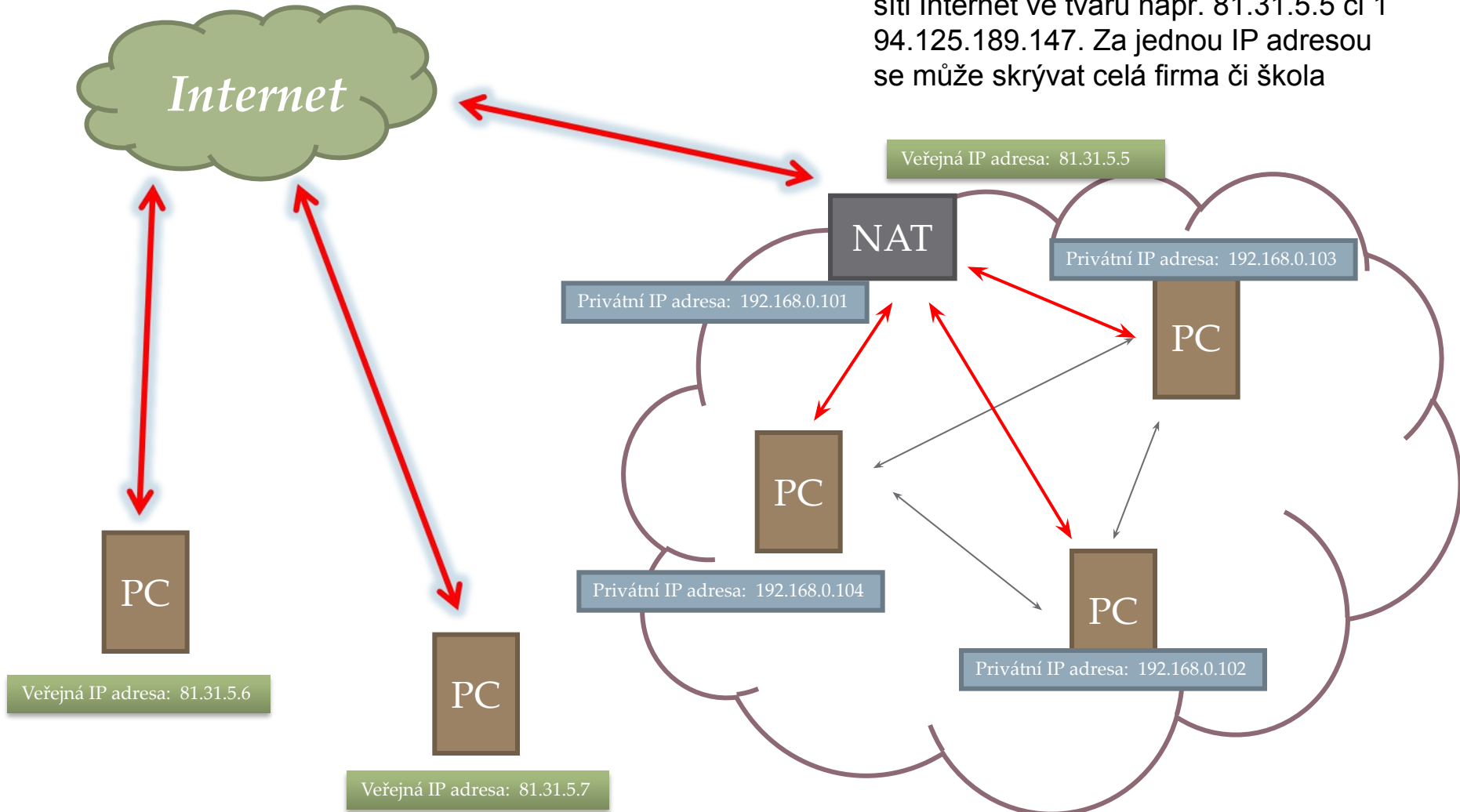
Start → Spustit... → napsat cmd a do otevřeného okna napsat getmac

# IP adresa

- **IP adresa** je v informatice číslo, které jednoznačně identifikuje síťové rozhraní v počítačové síti, která používá IP (internetový protokol). V současné době je nejrozšířenější verze IPv4, která používá 32 bitové adresy zapsané dekadicky po jednotlivých oktetech (osmicích bitů), například 192.168.0.1. Z důvodu nedostatku IP adres bude nahrazen protokolem IPv6, který používá 128 bitové IP adresy.

# IP adresa – veřejná vs. privátní

Je unikátní číslo identifikující počítač v síti Internet ve tvaru např. 81.31.5.5 či 194.125.189.147. Za jednou IP adresou se může skrývat celá firma či škola



# IP adresa – veřejná vs. privátní

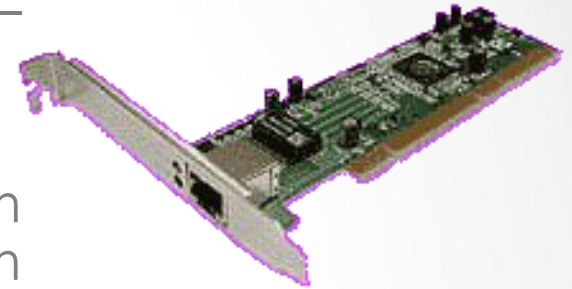
- **NAT (Network Address Translation)**

NAT je překladač síťových adres, který je obsažen např. v routeru. Znamená to, že dostaneme od našeho poskytovatele internetového připojení jednu pevně danou IP adresu. Kdyby náš router neobsahoval NAT, mohli bychom připojit pouze jedno síťové zařízení, ale často jich potřebujeme připojit mnohem víc (např. 2xPC, mobilní telefon a notebook) a s tím nám pomáhá právě NAT. Jinak řečeno, NAT řeší problémy s nedostatkem IP adres, které lze oficiálně přidělit.



# Co je potřeba pro připojení počítače do sítě.

- počítač musí obsahovat síťovou kartu – hardwarové zařízení pro připojení k síti
- počítač musí mít operační systém podporující práci v síti s nainstalovaným protokolem TCP/IP.
- počítač musí mít přidělenou síťovou adresu – IP adresa = 32 bitové číslo, které se nikde v síti nesmí opakovat. Tuto adresu nastaví administrátor sítě, nebo ji automaticky přiděluje server.



**Síťová karta**

**Děkuji za pozornost**