

Siete

sieť je prepojenie minimálne dvoch počítačov alebo mobilných zariadení za účelom

- komunikácie
- zdieľania dát
- zdieľania zariadení
- zvýšenie spoľahlivosti systému

Rozdelenie sietí

Podľa rozlohy

1. PAN Personal Area Network - v sieti tvorená zvyčajne počítačom a mobilným zariadením alebo dvomi mobilnými zariadeniami zvyčajne cez wifi Bluetooth
2. LAN local Area Network je sieť v rámci jednej budovy alebo dvoch vedľa seba stojacich veľkosť siete je okolo desiatok metrov. Prenosové rýchlosti sa pohybujú rádovo v rozsahu 10 Mbps až 10 Gbps. Prenos hlavne metalickými cestami.
3. MAN metropolitana Area Network je sieť v rámci jedného mesta alebo okresu má rozlohu niekoľko desiatok kilometrov, 100kbps až 1Gbps, optické vedenia.
4. WAN world area network - celosvetová sieť - internet - spája rôzne MAN a LAN. Prenosové rýchlosti 100 kbps až 1 Gbps. Využívajú sa všetky druhy prenosových médií – metalické, optické, bezdrôtové rádiové.

Podľa používania servera (podľa funkčného vzťahu)

- *peer to peer p2p*

Sieť kde sú všetky počítače navzájom rovné ani jeden sieť neradi

Výhody: nie je nutné mať server a operačný systém servera na správu siete nie je potrebné mať kvalifikovaného človeka

Nevýhody: je ťažšie zabezpečiť takúto sieť, každý počítač zvlášť má všetko nainštalované, neexistuje centrálna úložisko dôležitých dokumentov a inštalácia softvéru

- *Klient server*

1 nadriadený počítač ktorý riadi celú sieť. Na serveri sú uložené všetky dôležité dokumenty, inštalácie aplikácií.

Výhodou je že stačí zabezpečiť dôkladne server, ktorý ponúka svoje služby všetkým ostatným klientom - je zabezpečená celá sieť = väčšia bezpečnosť

Nevýhody:

- potreba výkonného počítača
- špeciálny operačný systém
- potreba na kvalifikovaného človeka ktorý sieť spravuje

Server delíme na

- vyčlenený ktorému nemajú prístup bežní užívatelia a je to iba server
- nevyčlenený so serverom sa pracuje ako s bežným klientom

Mac adresa (Media Access Control - riadenie prístupu k médiu)

je fyzická adresa sieťovej karty daná výrobcom jedinečná na celom svete nie je možné ju meniť.

Spravidla je to 48-bitové číslo, ktoré sa kvôli prehľadnosti uvádza ako 12-miestne hexadecimálne číslo (napr.

08:00:69:02:01:FC, ak oddelovač dvojisapoužívajú dvojbodky alebo pomlčky,

prípadne sa číslo píše bez oddelovaniadvojíc číslic).

Zistenie: `cmdipconfig/all`

IP adresa

- je jedinečný identifikátor počítača v sieti a v rámci jednej siete nemôžu mať dva počítače rovnakú IP adresu a rovnaká IP adresa môže byť použitá v viacerých sieťach digitálnych adresných sieťových kartách a môže byť ľubovoľne meniť.

IP adresy delíme na:

1. Verejné

- je adresou ktorú si mesačne platíme a vďaka ktorej je možné vidieť našu zariadenie z ktoréhokoľvek počítača pripojeného pripojeného internetu
- využívajú sa hlavne pri webových serveroch a v poslednom čase aj pri kamerách a zabezpečovacích systémoch
- výhodou je že vďaka verejnej adrese sa môže prihlásiť na dané zariadenie a skontrolovať či sa deje v sledovanom objekte

2. Súkromná IP adresa - adresou ktorú sa používa v sieťach LAN a zariadenia z internetu nevidia IP adresy ďalej delíme na:

1. Statické - nastavuje ich ručne administrátor alebo užívateľ a táto adresa sa nemení

2. Dynamické - adresa pridelená DHCP serverom - Zariadenie, ktoré má počítač pri štarte vyzve, aby mu prideliť IP adresu so rozsahom IP adres v mojej sieti, DHCP server mu ju prideliť a zároveň utčí aj dobu platnosti tejto adresy - Lease. Napríklad 4 dni, a funguje to tak že po uplynutí polovice času - dva dni - Môj počítač požiadajú o obnovenie IP adresy. V prípade, že môj počítač nemôže nadviazať spojenie s DHCP serverom, počká ďalšiu polovicu z polovice tejto doby - 1 deň a skúsi požiadajú o IP adresu, príne úspechu opäť skráti dobu na polovicu polovice čo je 12 h atď.

IPv4

je 32 bitové číslo 4x8 bitov, ktoré sú oddelené bodkou definovaná v desiatkovej sústave.

Každý oktet môže nadobúdať hodnoty 0 až 255. Delíme ich do základných tried ktoré sa líšia tým koľko je vyhradených pre adresy siete a koľko bytov vyhradených pre užívateľa.

Na základe IP adresy a jej masky vieme zistiť:

- adresu siete
- adresu 1. a posledného užívateľa
- broadcast adresu - je to taká adresa v sieti na ktorú keď pošlem nejakú správu rozpošlem všetkým užívateľom

Maska podsiete

Maska podsiete je 32 bitové číslo, ktorým hovorí o tom, akým spôsobom je IPv4 adresa rozdelená na sieťovú a hosťovú časť. Podobne ako IPv4 adresu, i maska podsiete vyjadruje ekvivalentnú prehľadnosť v decimálnom bodkovom zápise. Zavedenie podsiete umožňuje administrátorovi sieť rozdeliť na jednotlivé podsiete. Pokiaľ niektorým PC nastavíme inú masku podsiete, nebudú tieto počítače v rámci siete viditeľné pre ostatné.

Podľa masky podsiete rozlišujeme jednotlivé kategórie/triedy:

- **Trieda A** rozsah adres 0.0.0.0 - 127.255.255.255, maska 255.0.0.0, CIDR prefix /8 - prvých 8 bitov adresy je adresa siete, 126 sietí a v každej 16 777 214 zariadení.
Príklad - 4.0.0.0 - rozsah IP adres 4.0.0.1 až 4.255.255.255, to znamená, že zariadenia môžu mať IP adresu napríklad 4.0.0.10, 4.10.10.121, 4.125.125.254
- **Trieda B** rozsah adres 128.0.0.0 - 191.255.255.255, maska 255.255.0.0, CIDR /16, 16 384 sietí a v každej 65 534 zariadení.
Príklad - 128.69.0.0 - rozsah IP adres 128.69.0.1 až 128.69.255.255, to znamená, že zariadenia môžu mať IP adresu napríklad 128.69.20.80, 128.69.30.190, 128.69.240.8
- **Trieda C** rozsah adres 192.0.0.0 - 223.255.255.255, maska 255.255.255.0, CIDR /24, 2 097 152 sietí a v každej 254 zariadení.

Príklad -221.0.20.0 – rozsah IP adres 221.0.20.1 až 221.0.20.255, to znamená, že zariadenia môžu mať IP adresu napríklad 221.0.20.89, 221.0.20.19, 221.0.20.18

Rozsah verejných IP adres

Určité IP adresy sú vyhradené pre verejnú úroveň a iné sú súkromné. Súkromné IP adresy sa nedajú použiť pre verejné siete, môžu existovať iba „za“ router-om (v rámci vnútornej siete). Nasledujúce IPv4 adresy sú vyhradené pre súkromnú úroveň (vnútornej siete)

- A. 10.0.0.0 to 10.255.255.255**
- B. 172.16.0.0 to 172.31.255.255**
- C. 192.168.0.0 to 192.168.255.255**

Nepočítajú (okrem) adresy uvedené vyššie, je rozsah verejných IPv4 adres od 1. do 191. Všetky adresy z rozsahu 192.x.x.x nie sú registrované ako verejné, to znamená, že ich môžeme použiť iba vo vnútornej sieti („za router-om“). V tomto rozsahu sa nachádzajú základné (default) IPv4 adresy pre zariadenia výrobcov ako Linksys, D-Link, Cisco a iných.

IPv6

potrebujeme nový protokol pre IP adresy vznikajú v dôsledku nedostatku verejných IP adres (niekoľko 4 miliardy (2^{32})).

IPv6 má 128 bitov rozdelených do 8 blokov ktoré sú oddelené dvojbodkami, je definovaná v šestnástkovej sústave a teoreticky poskytuje podporu pre 2^{128} , alebo približne 3.4×10^{38} adres.

64-bitový prefix siete a 64-bitá adresa stroja v sieti = 32 hexadecimálnych číslic, ktoré sú rozdelené do 8 skupín po 4 hexadecimálne číslice.

2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:0370:7334

Triky ako dlžku skrátiť:

1. Vynechajú sa úvodné nuly v každom bloku
2. 0000 je možné nahradiť :: alebo 0
3. nie je možné vynechať viac ako jeden blok núl

2001:0db8:85a3:0000:1319:8a2e:0370:7344

2001:0db8:85a3::1319:8a2e:0370:7344

2001:db8:85a3::1319:8a2e:370:7344

2001:0DB8:0000:0000:0000:0000:0428:57ab

2001:0DB8:0:0:0:0:0428:57ab

2001:0DB8:0::0:0428:57ab

2001:0DB8::0428:57ab

2001:DB8::428:57ab

Nasledujúca adresa nie je platná, pretože nie je jednoznačné, koľko 0000 skupín je na každej strane

2001::0DB8:02de::0e13

Prizadávaní IP adresy do prehliadača musíme dať do hranatej zátvorky pretože sa už používa na definovanie portu `http://[2001:0DB8:0:0:0:0:0428:57ab]`

Tunelovanie je mechanizmus ktorým umožňujeme počítačom komunikovať prostredníctvom ipv6 ipv4 časti internetu.

DNS

Ak zadáme do prehliadača url adresu stránky, náš počítač kontaktuje DNS server a požiada ho o pridelenie IP adresy k tomuto názvu stránky. Ak ju DNS server v databáze má pošle ju nášmu počítaču.

Ak adresu nemá kontaktuje ďalší DNS server až kým sa adresa nenájde.

Každý z DNS serverov je primárny a má aj sekundárny, ktorý v prípade zlyhania primárneho DNS servera preberie jeho funkciu. Vždy za určité obdobie sa tieto DNS servery synchronizujú tak, aby ich informácie s primárnym boli rovnaké.

DHCP

- DynamicHostConfigurationProtocol = vykonáva automatické pridelenie IP adries svojim klientom
- Využívajú ho komunikačné zariadenia (počítač, router alebo sieťový adaptér), a umožňuje zariadeniu vyžiadať si a získať IP adresu od servera, ktorý má zoznam adries voľných na použitie
- Okrem pridenej IP adresy získa aj tzv. Lease, čo je vlastne čas na prenajatie tejto IP napr 4d
- Po uplynutí polovice lease času – 2 dňoch server overí, či je zariadenie s tou IP ešte online a pridelený lease obnoví na plnú dobu 4d
- Ak zariadenie nenájde, skúsi kontrolu zas po polke polky času – po 1 dni atd .. (po 12h 6h 3h..)

Proxy server

je server ktorý zakrýva identitu klienta keď klient pošle požiadavku na nejaký webserver táto požiadavka sa pošle na proxy server a proxy server ju prepošle webserveru pri tejto komunikácii už nevystupuje klient ale proxy server ďalšou výhodou použitia je že ak na webovú stránku chodíme často proxy server si uloží jej obsah a pri ďalšej požiadavke na tú istú stránku proxy a nesťahuje celú stránku ale iba to čo bolo na stránke zmenené.

Switch

- Je zariadenie, ktoré rozdeľuje a posiela údaje zariadeniam v LAN sieti podľa ich MAC adresy
- má uloženú tabuľku MAC adries priradených k IP adrese zariadenia
- dokáže aj vypínať a zapínať zariadenia a napájať ich
- vie si sám zistiť a nastaviť aj výkon daného zariadenia
- sú nastaviteľné a nenastaviteľné
- nastaviteľné majú aj trunk connector- port - na pripojenie viac switchov
- umožnili full duplex
- delia sa aj podľa rýchlosti môžu mať 10/ 100Mb za sekundu alebo 1 Gb
- rýchlosť sa dá u lepších switchov nastaviť
- môže mať Quality of Service – QoS = vtedy sa dá nastaviť dôležitosť pre niektoré pakety

Bridge

- spája dve siete napríklad drôtovú a bezdrôtovú
- dáta ktoré nemusia ísť do bezdrôtovej siete tam nepôjdu

VPN Virtual Private Network

- Je rozdelenie siete do podsietí
- Robí sa pomocou masky siete, že sa tam objaví iné číslo, ako 0 alebo 255
- V rámci firmy sa sieť môže deliť :
 - Podľa úsekov firmy, ako napr. V škole teória, prax a ekonomický úsek
 - podľa typu zariadení = počítače sú v 1 podsieti, tlačiarne v druhej a webkamery v tretej, takže sa svojim rôznym rýchlostiam fungovania nerušia a nespomaľujú
- Jednotlivé podsiete sa navzájom nevidia a na ich pripojenie je potrebný Router.

Delenie sietí

Delenie počítačových sietí podľa druhu počítačov zapojených do siete:

- homogénne – všetky počítače zapojené do siete sú rovnakého typu, napr. IBM, VAX,...
- heterogénne – obsahujú viacero druhov počítačov

Delenie počítačových sietí podľa topológie

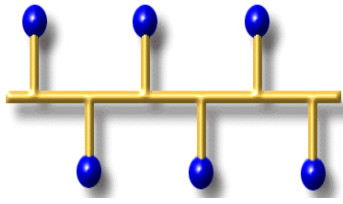
Topológia definuje štruktúru siete a môže byť:

1. fyzická - ako sú fyzicky zariadenia navzájom zapojené

2. logická - definujespôsob, akým PC komunikujú

Typy fyzickej topológie:

- zbernicová (bus)



- Všetky uzly sú pripojené k jednému priamemu vedeniu
- Využíva koax kábel ako zbernicu, na koncoch ukončený terminátormi
- Tie slúžia na to, aby sa odrazený signál nevracal späť do siete
- PC sa pripájali na zbernicu pomocou BNC konektora / transievera

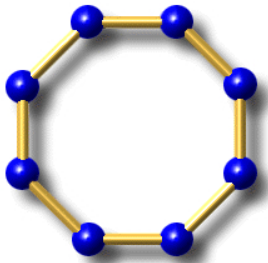
Výhody:

- všetky zariadenia sú navzájom prepojené a teda spolu komunikujú
- Nízke náklady
- Ľahká rozšíriteľnosť

Nevýhody:

- porušený kábel (zlom) odpojí všetko,
- malá prenosová rýchlosť
- umožňuje pre všetky zariadenia vidieť všetky správy

- kruhová (ring)



- Je to jednoduchý uzavretý kruh, v ktorom každý bod je spojený s dvomi susednými bodmi
- Správa sa šíri iba jedným smerom

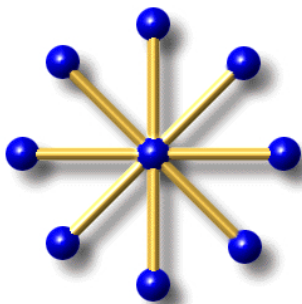
Výhody:

- všetky zariadenia sú navzájom prepojené a teda spolu komunikujú
- Nízke náklady
- Ľahká rozšíriteľnosť

Nevýhody:

- porušený kábel (zlom) odpojí všetko,
- malá prenosová rýchlosť
- každý PC musí mať 2 sieťové karty alebo špeciálnu

- hviezdicová (star)



- Hviezda má centrálny uzol, ku ktorému sa pripájajú všetky ostatné uzly,

- Zvyčajne je to prepínač (switch) alebo rozbočovač (hub). Všetky informácie prechádzajú cez centrálné zariadenie – výhodné kvôli bezpečnosti.

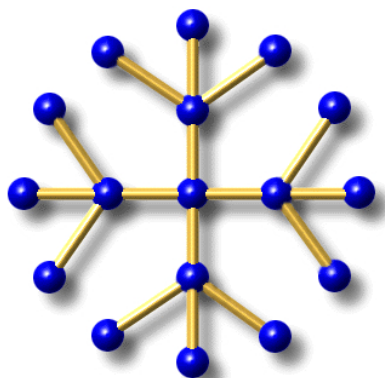
• Výhoda:

- všetky prepojenia prechádzajú cez stred, čo umožňuje pohodlnú komunikáciu
- dobré rýchlosti
- bezpečnosť

• Nevýhoda:

- ak sa centrálny uzol pokazí, zruší sa celá sieť
- pri útoku na switch sa tento môže správať ako HUB – rozposiela všetko každému

- rozšírená hviezdica (extended star) stromová sieť kedy označovaná ako hierarchická (tree)

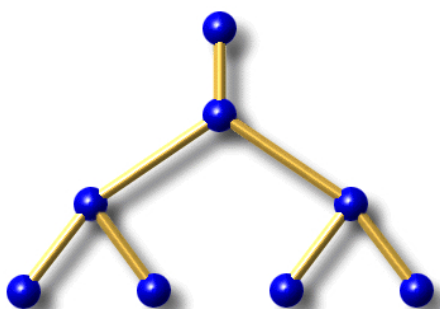


V rozšírenej hviezdici každý uzol je stredom ďalšej hviezdice

Je veľmi hierarchická, informácie zostávajú lokálne.

- Výhoda:** kabeláž sa skraca, limituje sa počet zariadení pripojených do jedného centra (na tomto princípe pracujú telefónne siete)

- zmiešaná (mesh)



- Môžeme si ju predstaviť ako časť rozšírenej hviezdice, s kmeňom stromu, miesto centra
- Chrbticový kábel býva optický – až po providera
- K tomuto káblu sa pripájajú ďalšie podsiete s rôznou topológiou

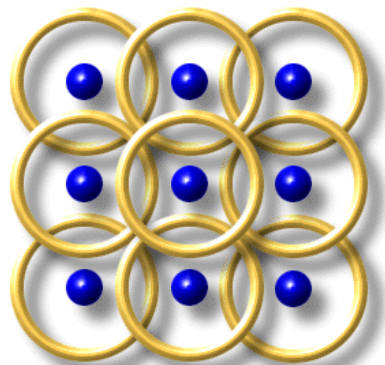
Výhody:

- Vysoká prenosová rýchlosť
- Podsiete ako rôzne topológie podľa potrieb
- Ľahká rozširiteľnosť

Nevýhody:

- Horšia prehľadnosť siete
- Ťažšia správa siete

- celulárna (cellular)



- využíva sa pri bezdrôtovom spojení. (Informácie sa šíria pomocou elektromagnetických vln). Delí určitú geografickú oblasť na regióny tzv. bunky.

Komunikácia medzi jednotlivými uzlami je priama

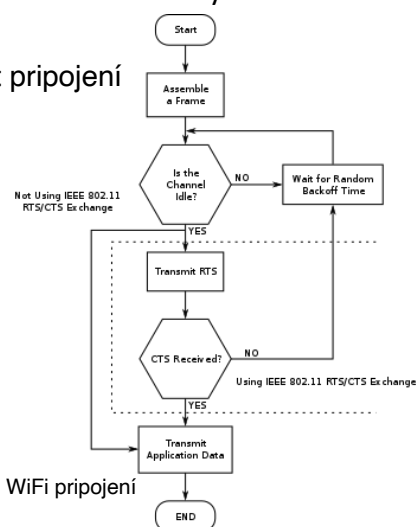
- Výhody:** nepoužíva fyzické médium na prenos informácií
- Nevýhody:** rušivé prvky v jednotlivých bunkách, nie je zaručená bezpečnosť údajov

Typy logickej topológie

Logická topológia siete hovorí o tom, akým spôsobom sa dáta v sieti pohybujú medzi stanicami. Logická topológia je nezávislá od fyzickej. V praxi sa používajú dve logické topológie:

- Unicast (jednosmerné vysielanie): údaje sú posielané na jeden počítač
- Multicast (viacsmerne vysielanie): údaje sa odošlú len raz celej skupine
- Broadcast (všesmerne vysielanie): host posielá údaje všetkým v sieti, väčšinou sa jedná o lokálnu sieť - podľa pravidla "kto prvý príde, ten vysielá"
- Token passing (posielanie Tokenu): posielateľ informácie môže iba ten, kto vlastní tzv. doklad (Token), ak už nemá čo posielateľ predáva Token ďalej. Typy:
 - Token ring - Prístupová metóda realizovaná vo fyzicky kruhovej topológii
 - Komunikácia prebieha jedným smerom
 - Vysiela iba stanica ktorá aktuálne vlastní Token
 - Token je dátový rámec - paket
 - Tento paket putuje od stanice ku stanici

- Stanica ktorá chce vysielat' čaká na token
- Do správy napíše príjemcu a spolu s tokenom ju pošle
- Ak sa token stratí je vygenerovaný nový a poslaný do siete
- token bus – Funguje na rovnakom princípe ako Ring len v zbernicovej topológii
 - Každý PC musí mať na definovaný svojho predchodcu a nasledovníka aby každá stanica vedela od koho má token prijať a komu ho má poslať
- CSMA/CD - Metóda náhodného prístupu **Používa sa v Ethernet pripojení**
 - Stanica počúva či je na sieti ticho
 - Ak je ticho začne vysielat'
 - Ak v tom čase vysielala aj iná stanica príde ku kolízii
 - Prvá stanica ktorá zachytí kolíziu pošle do siete kolíznu správu JAM
 - Následne stanica opäť počúva či je na sieti ticho a ak áno začne vysielat'
- CSMA/CA - funguje na podobnom princípe s tým rozdielom že ak chce nejaká stanica vysielat' a na sieti je ticho pošle do siete správu o tom že bude vysielat' a tým pádom v tom čase nevyšielala žiadna iná stanica a nedochádza ku kolíziám **Používa sa vo WiFi pripojení**



Vzdialená správa počítača

je to schopnosť pripojiť sa na diaľku k druhému počítaču a ovládať ho = používateľ, ktorý sa k vám na počítač pripojí, sa zmocní vašej myši a klávesnice, čiže celého vášho počítača a vidí na svojej obrazovke presne to, čo vy vidíte na monitore.

Teamviewer

- má aj mobilnú aplikáciu
- pri spustení máte na výber, či chcete program nainštalovať, alebo len spustiť bez inštalácie.
- TeamViewer QuickSupport pre neskúsených
- podporuje aj vzdialené zapnutie počítača - vyžaduje správnu konfiguráciu nastavení a takisto ju musí podporovať aj hardvérovo
- obsahuje nástroje na diagnostiku počítača
- umožňuje aj jednoduchý prenos súborov medzi zariadeniami
- je možné používať aj priamo z webového prehliadača

Remote Utilities

- zadarmo dostupná verzia sa môže pripojiť len na 10 počítačov
- možnostiako TVW
- „Host“ a „Viewer“.

UltraVNC

- open Source
- sa líši hlavne tým, že ho môžete používať aj v biznis prostredí zadarmo!
- pracuje na princípe „Server“ (počítač na ktorý sa idete pripájať) a „Viewer“, čiže „Viewer“ sa pripája na „Server“
- hlavným problémom môže byť presmerovanie (forward) portov (port 5900) v routeri a to je aj hlavným problémom, prečo sa tak masovo nepoužíva.
- nie je vhodný program pre začiatočníkov
- statická a verejná IP adresa.

AeroAdmin

- netreba inštalovať
- stačí ak viete svoju IP adresu alebo ID, ktoré vám aplikácia priradí a môžete sa pripojiť
- pred pripojením budete mať možnosť vybrať si, či chcete počítač aj ovládať

Windows Remote Desktop

- „zabudovaný“ do Windows
- na spustenie potrebujete povoliť pár služieb v samotnom operačnom systéme a ako aj v prípade UltraVNC, presmerovať porty na routeri,
- je potrebné, aby bol daný počítač zapnutý, mal sieťové pripojenie a bola v ňom zapnutá funkcia Vzdialená pracovná plocha
- na získanie povolenia na pripojenie je nutné, aby ste boli na zozname používateľov.

Chrome Remote Desktop

- prídavok (rozšírenie) do prehliadača Google Chrome, ktorý vám dovolí ovládať počítač druhého používateľa na diaľku
- musíte mať vytvorené konto Google kam príde PIN a za pomoci tohto PINu sa viete pripojiť k vzdialenému počítaču

AnyDesk

Comodo Unite

ShowMyPC

Presmerovanie portov

Niekedy potrebujeme otvoriť zablokovaný port(sprístupniť svojesúbory, webkamera) = portForwarding.

Postup:

1. zistisvoju IP adresu počítača pomocou ipconfig-all
2. zistíme IP RouteRa – Gateway
3. Do prehliadača zadáme IP RouteRa, meno, heslo – väčšinou admin admin
4. Nájdi Forwarding, zadáme číslo portu ktorý chceme odblokovať, IP adresu z bodu jedna a typ zvolíte both
5. Vypnite firewall a povolte port vo firewalle
6. Reštartuj router so Save -trvá 0,5 min. a overte na stránke canyouseeme.org či je portotvorený
7. Video tu <https://youtu.be/ARQaJvVjHK8>

Nastavenie Sieťovej karty


1. Nainštalujeme ovládač – Driver karty cez Control Panel alebo správcu zariadení
2. Nastavíme vlastnosti pripojenia TCP/IP – vyhľadať – Sieťové pripojenia – zmeniť vlastnosti adaptéra a v Properties nájdí TCPIPv4 nastavíme IP adresu, masku, bránu a DNS
3. Na kontrolu pripojenia adries slúži v príkazovom riadku ipconfig -all a ping <http://sme.sk>

Nastavenie Routera

1. Pripojíme sa káblom k routru
2. Do prehliadača dáme IP adresu Routera alebo jeho URL adresu
3. Zadáme meno heslo admin admin
4. Zvolíme automatické nastavenie alebo vlastné
5. V časti WAN nastavujeme údaje od poskytovateľa internetu
6. V časti LAN nastavujeme svoju sieť
7. V časti Wireless nastavujeme parametre wi-fi ako meno siete, jej heslo, kanál, počet pripojených zariadení atd
8. Krátke video tu <https://www.youtube.com/watch?v=hlZgr7i1jmM>
9. Podrobne tu <https://youtu.be/GwqbTa05snA>

Funkcia wake on LAN

Je to funkcia zobudenia počítača na diaľku – posieti. Túto funkciu umožnil zaviesť nový typ zdroja ATX. Aby toto bolo možné urobiť, je potrebné počítač správne nakonfigurovať – povoliť to v ovládacom paneli:

1. Najprv povoliť v BIOS
2. Vo WIN Ovl. panel Sieť. Adaptér – Advanced – 

3. Treba odblokovať port 7 / 9
4. Dajú sa použiť externé riešenia

ADHoc siete

- Zvyčajne tvorená mobilnými zariadeniami, ktoré navzájom komunikujú bezdrôtovými technológiami
- na túto sieť nie sú kladené žiadne ďalšie požiadavky
- uzly a spojenia môžu pribúdať a zase miznúť
- sieť je formovaná dynamicky s pohyblivými uzlami
- neexistuje infraštruktúra ani centralizovaná administratíva
- uzly sa pohybujú náhodne, preto sa Topológia môže meniť veľmi rýchlo a nepredvídane

Základné črty:

- Mobilita – každý uzol sa voľne premiestňuje a zároveň komunikuje s ostatnými uzlami– topológia sa dynamicky mení
- Infraštruktúra – sieť nezávisí od žiadnej vybudovanej infraštruktúry, každý uzol pracuje v peer to peer móde a správa sa ako router a prijímač zároveň
- Typ média – uzly komunikujú prostredníctvom toho istého média vzduchom bezdrôtovo
- Multi-hopping = viac skoková sieť je sieť keď cesta zo zdroja k cieľu prejde cez viac uzlov
- Rozšíriteľnosť – často táto sieť narastie do veľkého počtu uzlov a preto je dôležité aby kvalita medzi uzlami sa nezhoršovala vplyvom zväčšenia alebo zmenšenia počtu uzlov

Wi-Fi siete

- Štandard označený ako IEEE802.11- / a / b / n / g /ac
- Pracuje na frekvenčnom pásme 2,4 a 5 GHz
- Rôzne písmená na konci štandardu definujú konkrétne vlastnosti daného štandardu

Bluetooth

- Technológia určená na prenos dát do niekoľkých metrov prostredníctvom rádiového kanálu s označením IEEE802.15
- Využívať frekvenčné pásmo 2,4 GHz
- Prostredníctvom tejto technológie sa vytvárajú siete PAN
- Môžeme vytvoriť sieť typu Point to Point alebo typu Point to Multipoint
- 2 a viac uzlov Bluetooth, ktoré využívajú spoločný kanál vytvárajú Piko sieť
- V rámci tejto siete je vždy jeden nadradený bod – Master, a podriadené zariadenia, ktoré označujeme Slave
- Tých môže byť v sieti až 7
- Viacero Pikosietí sa môže prekrývať a takto vytvorenú sieť nazývame rozptýlenou sieťou
- V rámci jednej Pico siete môže byť iba jeden Master
- Tento uzol však môže byť slave v inej Piko sieti

ZIG BEE

- Štandard označený ako IEEE802.15.4
- pracuje na frekvencií 868 MHz, v Amerike 915 MHz
- pracuje teda na nižších frekvenciách ako Bluetooth a WiFi
- Bezdrôtové technológie teda ňou nie sú zrušené
- Má široké použitie
- Nízke náklady
- Pomerne dobrý dosah
- Nevyžaduje priamu viditeľnosť medzi vysielačom a prijímačom

Budovanie počítačových sietí

Ak chcem pripojiť počítač do počítačovej siete musím zabezpečiť nasledovné časti:

- fyzické pripojenie počítača (elektrickým / optickým / elektromagnetickým spojením)
- logické pripojenie počítača
- aplikácie

Na to, aby sme vedeli navrhnúť počítačovú sieť, musíme vedieť z akých častí sieť pozostáva. Sieť obsahuje:

- **Pasívne** sieťové prvky
- **Aktívne** sieťové prvky

Pasívne sieťové prvky

Pasívne sieťové prvky sú tie časti počítačovej siete, ktoré sa podieľajú na prenose dát v sieti, ale dáta žiadnym spôsobom nemenia a neovplyvňujú.

Medzi pasívne sieťové prvky patria:

- Káble (optické káble, koaxiálne káble)
- Konektory
- Rozvádzače
- Spojky
- Zásuvky

Káble - fyzicky počítače navzájom prepojíme, čo im umožní navzájom si odovzdávať informácie.

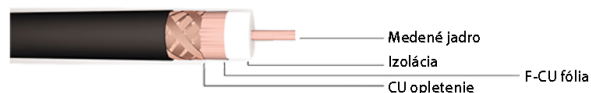
Musíme vybudovať tzv. prenosovú cestu. Na vybudovanie takejto cesty máme tri možnosti:

- **elektrickým spojením**
- **optickým spojením**
- **elektromagneticky - bezdrôtovo**

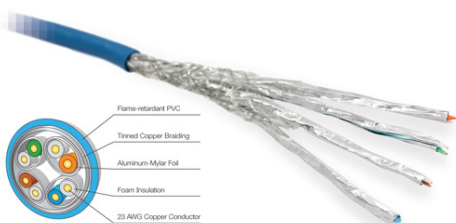
Elektrické spojenie – na takéto spojenie môže poslúžiť bežný telefónny kábel alebo koaxiálny kábel, krútená dvojlinka (twisted pair kábel), a pod. Jedným slovom povedané metalický kábel. Metalické prenosové médiá sú v počítačových sieťach v súčasnosti najpoužívanejšie. Dáta sa prenášajú kábelážovo vo forme elektrických impulzov.

- Koaxiálne káble

Krútená dvojlinka (angl. twisted pair, TP)(Patch kábel)



- alebo tiež krútený kábel vo výpočtovej technike označuje štvorpárový kábel (kábelový zväzok), kde jednotlivé vodiče sú uložené v pároch, pričom páry sú skrútené navzájom okolo seba.



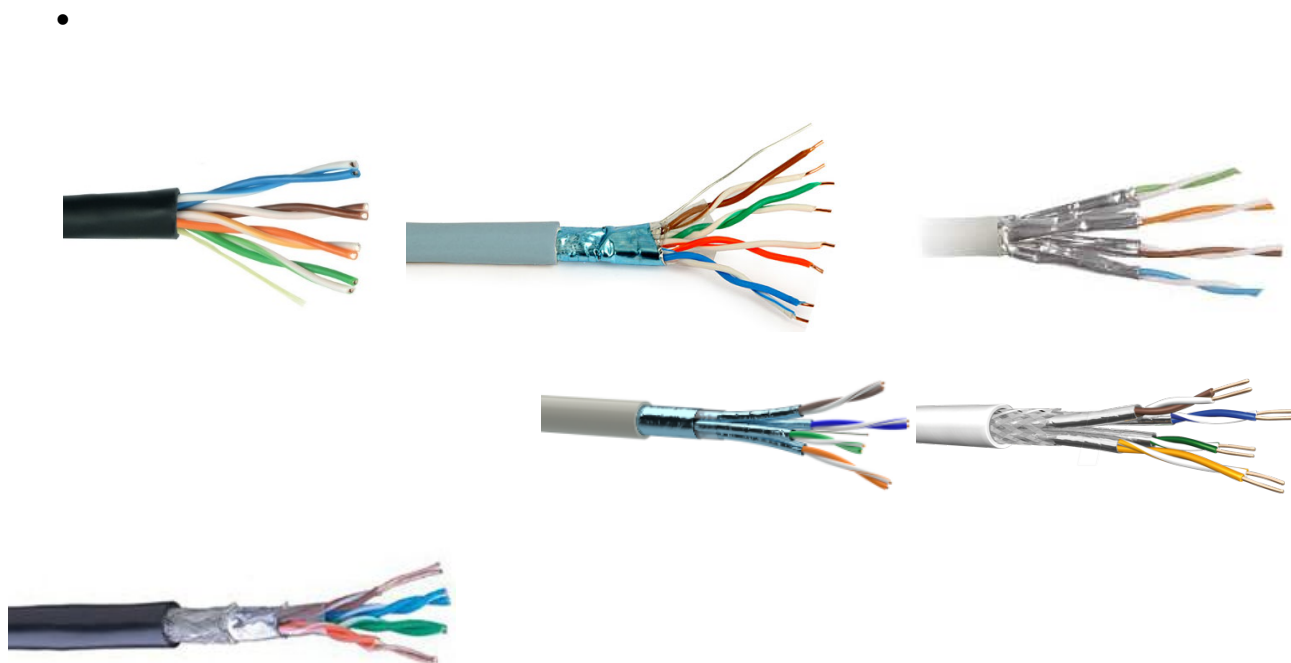
Vodiče v páresúrovnocenné (žiaden z vodičov nie je pripojený na zemalebozdrojnapätia) pretosatakýtokábeloznačujetiežakosymetrický. Kábel je určenýpre prenos dát v počítačovýchsieťach. Dôvodomskrútenia vodičov je, že definované skrúteniepomáha redukovaťvzájomné presluchy a šumy z vonkajšieho prostredia a zároveňbránivyžarovaniu z páru do prostredia. Zakrútené vodičemajúzvýšenúodolnosťvočiúhlasnémutypurušenia (napätiauindukovanému do oboch vodičov súčasne) pretoževplyvomopačnejfázysaindukované napätienavzájomvyruší.

Kvôlizabráneniu vzájomných presluchovmedzipármi v jednomkábli (káblovomzväzku) majújednotlivé páryrôzneskrútenia (rôznypočet skrútení na jednotkudĺžky).

Rozdelenie podľa tienia

- **U – bez tienenia (Unscreened, Unshielded)**
- **F – tienenie fóliou (Foiled)**
- **S – tienenie opletením (Shielded)**

označenie	staršie označenie	popis tienenia
U/UTP	UTP	kábel bez dodatočného tienenia
F/UTP	FTP	kábel tienený fóliou – všetky páry naraz
SF/UTP	S-FTP	kábel tienený opletením a fóliou, všetky páry naraz
U/FTP	STP	kábel popárochtienený fóliou
F/FTP	F-FTP	kábel popárochtienený fóliou + spoločné tienenie fóliou
S/FTP	S-FTP	kábel popárochtienený fóliou + spoločné tienenie opletením
S/STP	S-STP	kábel popárochtienený opletením + spoločné tienenie opletením



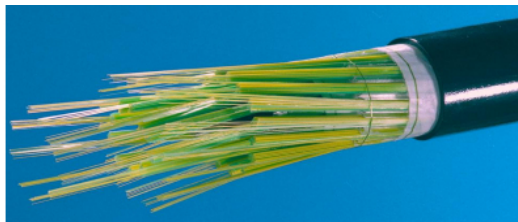
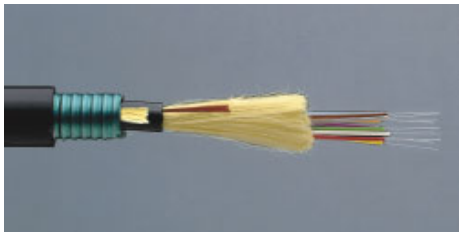
U/UTP(UTP) F/UTP(FTP) U/FTP(STP)
SF/UTPF/FTP S/FTP

Krútená dvojlínkasapoužívavriapočítačovýchsieťach, dneshlavne v sieťach typu Ethernet. Rôznetypysietí Ethernet 10Base-T, 100Base-TX, 100Base-T2, 100Base-T4, 1000Base-T (**prvé číslo je rýchlosť v Mbit/s, písmeno T znamená Twisted – zakrútený, číslo počet párov ktoré sú využívané**) a sieť typu Token Ring ...

vyžadujú rôzne definované káble (pozri kategórie káblov nižšie). Ethernet 10Base-T, 100Base-TX, a 100Base-T2 používajú iba 2 zakrútené páry (4 vodiče), 100Base-T4 a 1000Base-T vyžadujú všetky 4 páry.

Optické spojenie – na takéto spojenie slúži tzv. optický kábel, t.j. kábel so svetelným vláknom.

Informácie prenášané týmto káblom sú prenášané ako svetelné signály. Preto kábel je charakteristická ich schopnosť prenášať enormné množstvo informácie za časovú jednotku a majú výnimočnú odolnosť proti rušivým vplyvom.



Ukončenie kábla - konektor RJ-45

Kábel je obvykle ukončený modulom RJ 45 (samica) na strane užívateľa (tzv. dátová zásuvka) alebo na strane dátového rozvádzača (tzv. patchpanel).



Netienený Tienený

Nástenná zásuvka - konektor RJ-45



Rozvádzač (RACK)

je zariadenie, do ktorého umiestňujeme patchpanely a ventilačné jednotky. Na policu určenú do rozvádzača je možné pohodlne vložiť aj aktívne prvky siete, rôzne NVR zariadenia atď.

Môžeme do nich zapojiť viaceré zariadenia (aktívne a pasívne prvky) ako napríklad: Patch panel, Router, Switch, atď.

Dôležitým údajom pri Racku býva koľko jednotiek obsahuje (U – units) a či obsahuje ventiláciu/klimatizáciu.

Jednotlivé panely môžu zabrať rôzne veľmiesta v racku. Na označenie koľko miest zaberajú sa používajú jednotka U – unit (riadky).

Patch panel (1U, 2U, 4Us)

Je zariadenie alebo jednotka, ktorá sa vkladá do Racku (rozvádzača) a je zložená z väčšieho počtu zásuviek (väčšinou RJ45) pre zapojenie a správu vstupných a výstupných káblov siete.

Aktívne sieťové prvky

sú tie časti počítačovej siete, ktoré nejakým spôsobom aktívne pracujú so signálmi v sieti (zosilňujú je, modifikujú, vyhodnocujú atď). Aktívne sieťové prvky sú spravidla konkrétne zariadenia umiestnené v uzloch siete.



- Switch (Prepínač)
- Repeater (Opakovač)
- Hub (Rozbočovač)
- Bridge (Mostík)
- Router (Smerovač)
- Print Server (Tlačový server)
- Access point
- Power E-Net