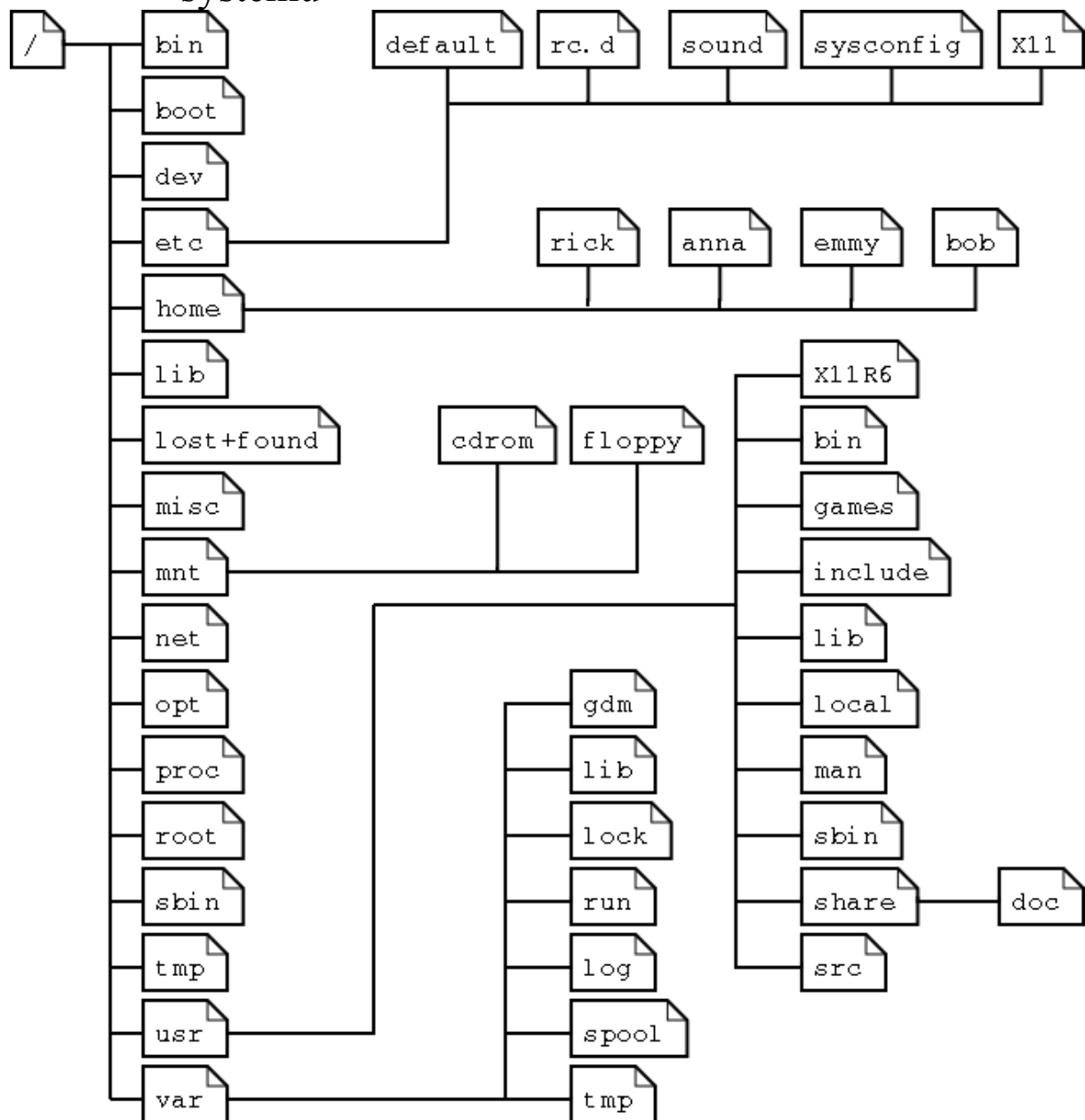


Souborový systém

- Systém organizace dat na paměťovém médiu
- Buď je flat (plochý)
 - Obsahuje pouze soubory
- Nebo je hierarchický (strom)
 - Obsahuje adresáře a soubory
 - Flat je tedy speciálním případem hierarchického systému



<http://tldp.org/LDP/intro-linux/html/intro-linux.html>

Folder PATH listing

Volume serial number is 00400029 151A:2FCD

```
D:.\
├── Dokumenty
│   ├── dbh
│   │   └── semestralka.mdb
│   ├── zps
│   │   ├── index.html
│   │   ├── stranky
│   │   │   ├── druha.html
│   │   │   └── treti.html
│   │   └── obrazky
│   │       ├── isoosi.png
│   │       └── tcpip.png
└── VirtualDub
    ├── auxsetup.exe
    ├── copying
    ├── vdicmdrv.dll
    ├── vdremote.dll
    ├── vdsvrlnk.dll
    ├── vdub.exe
    ├── VirtualDub.chm
    ├── VirtualDub.exe
    ├── VirtualDub.vdi
    ├── aviproxy
    │   ├── proxyoff.reg
    │   ├── proxyon.reg
    │   └── readme.txt
    └── plugins
        └── readme.txt
```

- Paměťové médium (HDD, Flash, DVD, ...) je rozděleno na jeden až několik oddílů (partitions)
 - Oddíl ukládá soubory a adresáře

```

Ranish Partition Manager          Version 2.40.00          February 08, 2001

Hard Disk 1 12,893 Mbytes [ 1,746 cylinders x 240 heads x 63 sectors ]
Using LBA

      File
# Type Row  System Type          Starting      Ending      Partition
      Cyl Head Sect      Cyl Head Sect      Size [KB]

0 MBR  Master Boot Record          0   0   1   0   0   1   0
1 Pri  Unused                      0   0   2   0   0   63  31
2 >Pri 1 Windows FAT-32 LBA          0   1   1   436 239 63 3,303,688
3 Pri 2 UFAT Extended LBA       437   0   1   1,499 239 63 8,036,280
4 | Log Windows FAT-32 LBA       437   1   1   1,499 239 63 8,036,248
5 Pri  Unused                      1,500 0   1   1,500 0   63  31
6 Pri 3 Hidden FAT-32 LBA       1,500 1   1   1,745 239 63 1,859,728
7 Pri  Unused                      1,746 0   1   1,746 111 63  3,528

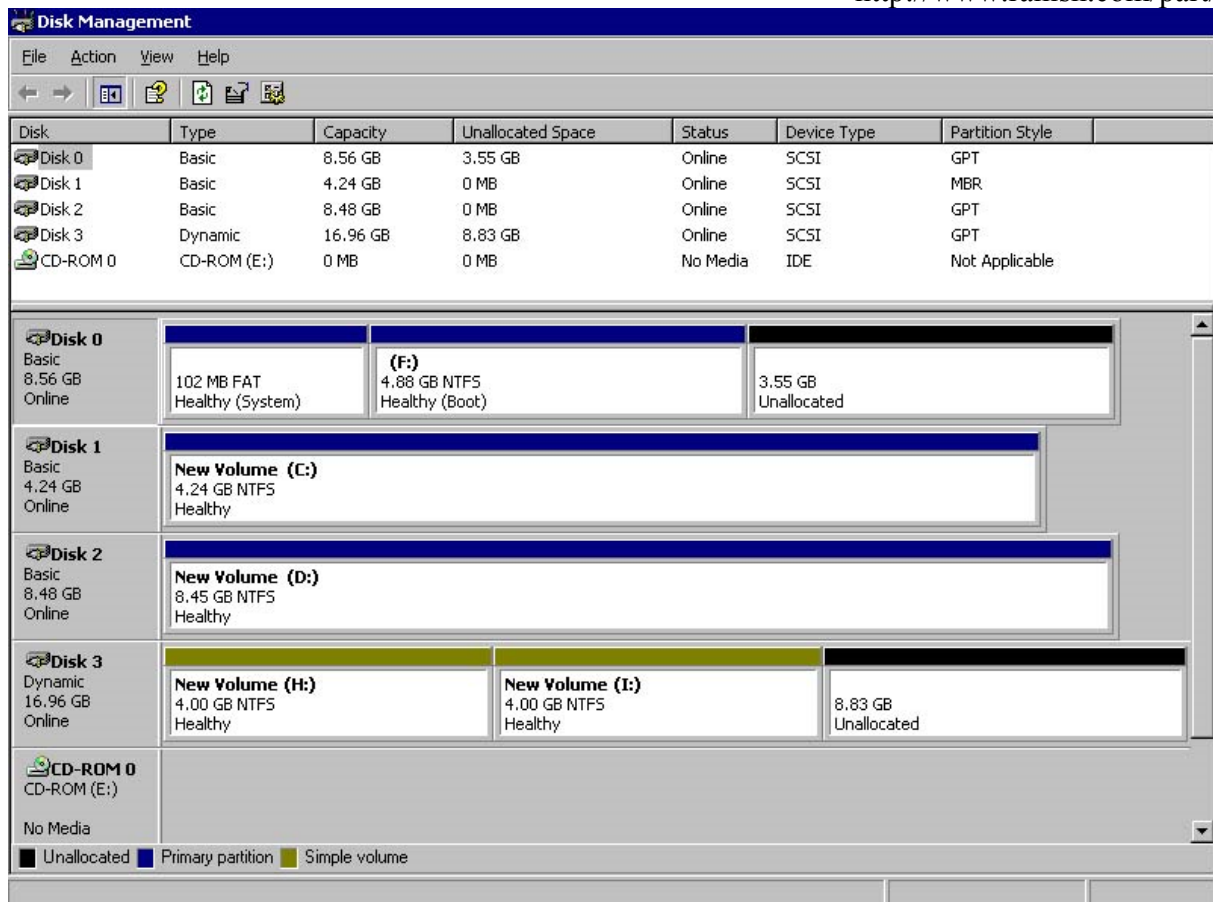
      B - Boot flag on/off      INS - select file system      DEL - clear record

MBR
# Partition  Size  Volume label: CPQWIN98BK1  Starting: 63  Used
1>FAT-32    3,226  System id: MSWIN4.1      Drive num: 128 2,177M
2 Extended  7,847  File system: FAT32      Minimum size: 4,640,776 2,266M
3 Hid FAT-32 1,816  Cluster Size: 4k      Partition size: 6,607,377 3,226M
4 Unused     0      FAT Size: 3,220k      Maximum size: 6,607,377 3,226M

F1 Help      F2 Save = F3 Undo = F4 Mode = F5 Disk      ESC Quit

```

<http://www.ranish.com/part/>



<http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb457110.aspx>

- Každý souborový systém má tzv. kořenový adresář na jeden oddíl paměťového média
 - Tj. adresář nejvyšší úrovně
 - Tj. jediný adresář u flat-systému
 - Primární kořenový adresář je na oddílu, ze kterého ze spustil operační systém

- Adresář může obsahovat soubory a další adresáře
 - Nemůže obsahovat adresář z vyšší úrovně
 - Rekurzivní prohledávání by vedlo k nekonečné smyčce

- Symbolické odkazy
 - Shortcut, Alias, etc.
 - Speciální typ souboru, který odkazuje na jiný adresář, nebo soubor
 - Programy s ním pak mohou pracovat jako se souborem, či adresářem
 - Neprohledává se, odkazuje-li na adresář
 - Výpis souborů zajišťuje OS, který to neumožní
 - Např. váš diskový prostor v systému Orion ZČU
 - Je rozdělen na 3 adresáře
 - home
 - prostor, který vidíte po přihlášení
 - nahráváte sem různé soubory
 - otázky ke zkoušce.doc
 - obsahuje symbolický odkaz „public“, který ve skutečnosti odkazuje na adresář „public“ na stejné úrovni adresáře „home“
 - ../public

- mail
 - obsahuje vaši školní poštu
- public
 - obsahuje vaši webovou prezentaci, tj. sem přijde semestrálka ze ZPS
 - obsah tohoto adresáře je viditelný z Internetu
- Přípojný body
 - Mount Point, Hard-Link, NTFS Junction, etc.
 - V operačních systémech od Microsoft (a např. v DosBOX a ReactOS) se k identifikaci diskového oddílu používá písmeno – např. C: pro oddíl, ze kterého byly zavedeny Windows
 - V Linux/UNIXových systémech se diskové oddíly připojují jako adresáře do adresářové struktury oddílu, ze kterého byl zaveden operační systém
 - U MS od Windows 2000
- Uživatelská práva
 - Souborové systémy, které to umožňují, mohou nastavit různá přístupová práva k souborům a adresářům
 - V Linuxu pro
 - Uživatele – uživatel, který soubor vlastní
 - Skupinu – skupina ostatních uživatelů
 - Ostatní – všichni ostatní
 - V ostatních systémech je to více či méně propracovaná obdoba

- Je možné omezit

- Čtení souboru – r
- Zápis do souboru – w
- Spuštění souboru (programu) – x
- Výpis adresáře (d) – x
- A další, mimo rámec KIV/ZPS

```
drwx----- 37  457717 users    4096 May 12 12:12 .
drwx-----  5  457717 users    2048 Oct 18  1996 ..
lrwxr-xr-x   1  457717 users         9 Oct 18  1996
                                     public -> ../public
drwxr-xr-x   7 txkoutny users    2048 May 12 12:27 lib
-rw-r--r--   1 txkoutny users     452 Mar 24  2007 makefile
-rw-r--r--   1 txkoutny users    5435 May 12 12:17 snmp.c
```

- 1. znak je typ
 - d pro adresář
 - l pro symbolický odkaz
 - - pro normální soubor
- 1. trojice práva pro vlastníka
 - - právo chybí
- 2. trojice práva pro skupinu
- 3. trojice práva pro ostatní

Cesta k souboru

- Název souboru/adresáře
 - Některé znaky nelze použít pro název souboru
 - Takové znaky jsou buď vyhrazeny k zápisu cesty k souboru, nebo k popisu jména souboru
 - Pod MS Windows např. dvojtečka
 - oddělení názvu disku
 - Obecně nelze používat lomítka, ?, * a #0 (byte s hodnotou nula – ukončovací znak, NULL)
 - ? a * jsou pro vyhledávání
 - Např. *.doc jsou všechny dokumenty ve formátu MS Word (KIV/ZIT)
 - Lomítka oddělují adresáře
 - Některé systémy povolují vše až na NULL
- Velká a malá písmena
 - Některé souborové systémy, jako např. zastaralý FAT12, neumí zachovat velikost písmen
 - FAT je zastaralý obecně díky svému designu
 - Pro zajímavost, mimo rozsah KIV/ZPS
 - Je s podivem, kolik uživatelů mu ještě dnes svěří svá data, když mohou použít NTFS – NTFS je odolnější proti chybám
 - Hodí se např. na USB disk, který se používá pod Windows i Linuxem
 - Nativní souborové systémy Windows FAT a NTFS
 - NTFS a pozdější verze FAT, např. FAT32, umí rozlišit velká a malá písmena, ale
 - Index.html a index.html nemohou spolu existovat ve stejném adresáři – nerozlišuje se velikost písmen pro přístup k souboru

- Souborové systémy Linuxu a UNIXu
 - Tam bude vaše semestrálka z KIV/ZPS
 - Rozlišují velká a malá písmena i pro přístup k souboru
 - `Index.html` a `index.html` spolu mohou existovat ve stejném adresáři a budou to dva různé soubory
- Absolutní cesta k souboru
 - Identifikuje kořenový adresář
 - Obsahuje všechny adresáře
 - Končí plným jménem souboru, včetně jeho přípony
 - Přípona popisuje typ souboru
 - `.html` – html stránky
 - `.png` – obrázek
 - `.mdb` – databáze MS Access
 - V `html` pro odkazy vedoucí mimo doménu
 - MS Windows
 - `drive:\Folder1\...\FolderN\name.ext`
 - `D:\Dokumenty\DBH\semestralka.mdb`
 - Adresáře rozdělují zpětné lomítko
 - Linux/UNIX
 - `/folder1/.../folderN/name.ext`
 - `/dokumenty/dbh/semestralka.mdb`
 - Adresáře rozdělují dopředné lomítko
 - Používá se i v zápisu URL
- Vyhrazená jména adresářů
 - `.` – aktuální adresář
 - `..` – adresář o úroveň výš
 - `\`, `/` - kořenový adresář

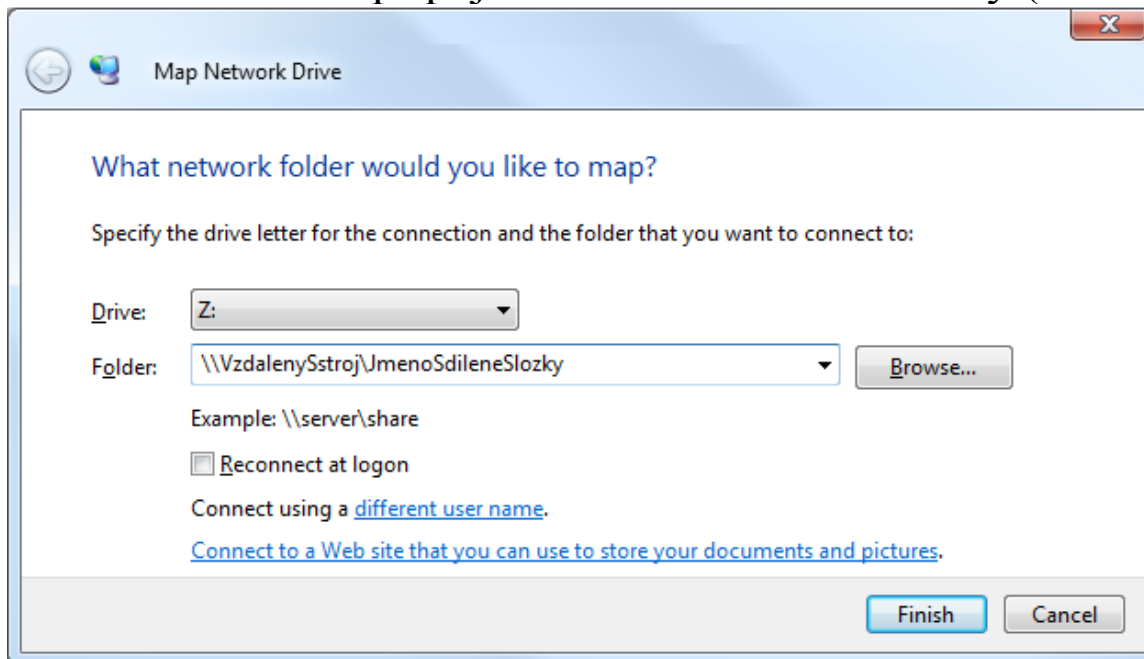
- Relativní cesta k souboru
 - Naprostá většina odkazů v html kódu v rámci domény
 - Tedy i ve vaší semestrálce
 - Na rozdíl od absolutní cesty udává cestu k souboru ne vzhledem ke kořenovému adresáři, ale k libovolnému adresáři
 - V html kódu je tím adresářem adresář, ve kterém je uložen editovaný soubor
 - Zapiše se sekvence adresářů, kterými musíme projít k cílovému souboru
 - Je-li v jiné větvi adresářů, píšeme .., dokud nemůžeme „odbočit“ do té správné větve

```
zps
├── index.html
├── stranky
│   ├── druha.html
│   └── treti.html
└── obrazky
    └── isoosi.png
```

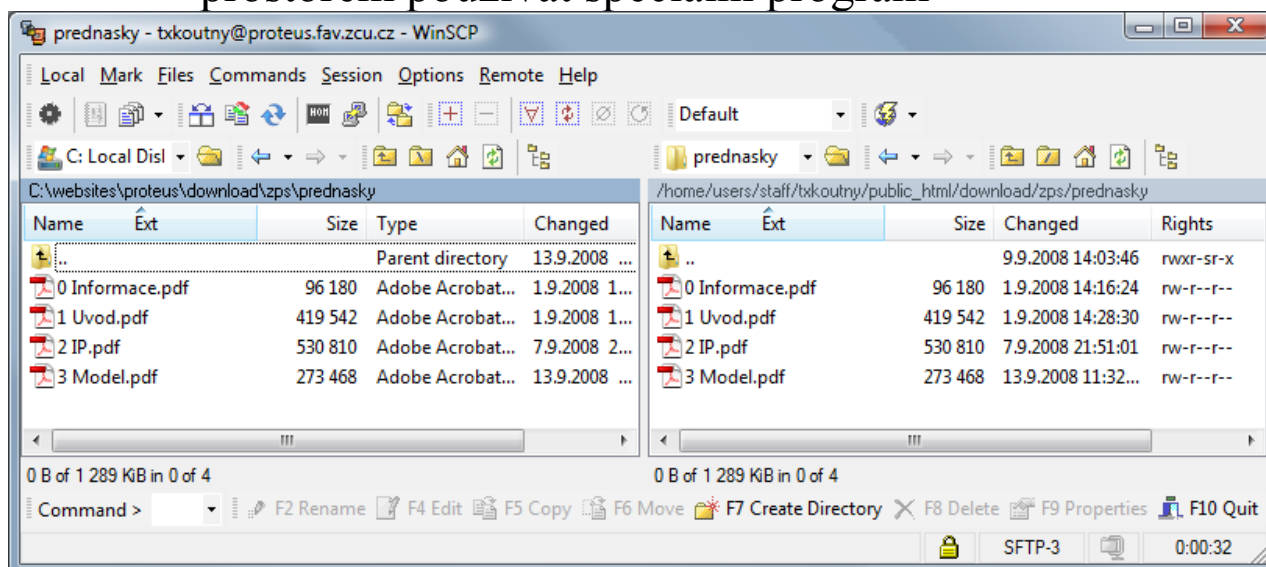
- Odkaz z index.html na druha.html
 - stranky/druha.html
- Odkaz z druha.html na treti.html
 - treti.html
- Odkaz z treti.html na index.html
 - ../index.html, v semestrálce stačí ..
- Odkaz z druha.html na isoosi.png
 - ../obrazky/isoosi.png

Sdílení souborů

- Jde o způsob, jakým se připojí vzdálený diskový prostor
- Z hlediska koncového uživatele jsou dva přístupy
 - Připojení jako
 - samostatného diskového oddílu (Windows),
 - nebo připojení do adresářové struktury (Linux)



- nebo je nutné pro práci se vzdáleným diskovým prostorem používat speciální program



- V rámci bezpečnosti by připojení mělo vyžadovat alespoň nějakou autorizaci uživatele
- Pro přístup k souborům a adresářům pak budou platit nastavená práva

- Souborový server může být buď běžný počítač, nebo dedikovaný počítač, anebo speciální diskový server
 - Data ze serveru už dnes nemusí číst jenom nějaký počítač, ale i spotřební elektronika
 - mp3 přehrávač, TV, ...

 - Některé Wi-Fi routery nabízejí možnost připojení externího disku a pak ho zprovozní jako síťový
 - Nic moc zabezpečení

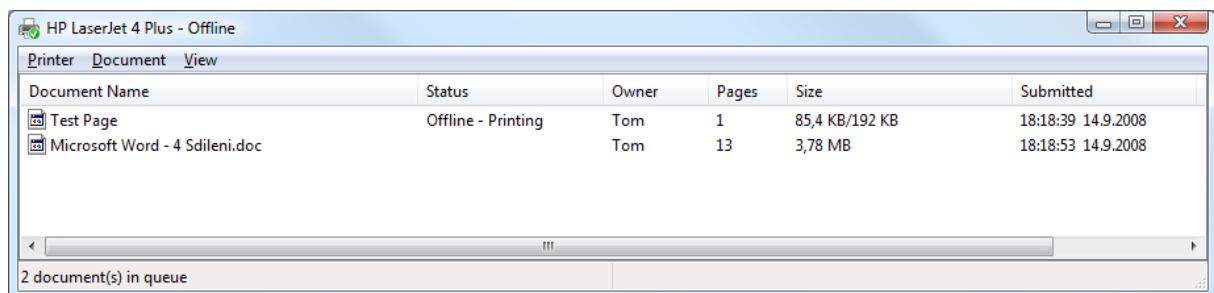
- Příkladem připojení ke vzdálenému diskovému prostoru jsou i webové servery/stránky
 - www.kiv.zcu.cz/~txkoutny/download/zps/prednasky
 - /download/... je souborová cesta k přednáškám

- FTP
 - File Transfer Protocol
 - Slouží k přenosu souborů
 - Aplikační úroveň
 - Otevírá TCP spojení pro přenos příkazů od klienta serveru
 - cd
 - mkdir
 - bin
 - mget
 - mput
 - A pak otevírá spojení pro vlastní přenos souborů

- Běží ve dvou režimech
 - Aktivní – klient má veřejnou IP adresu a server se k němu může připojit, aby mu poslal soubor
 - Pasivní – klient má privátní IP adresu a proto musí navázat přenosové spojení
- SCP
 - Aplikační úroveň
 - Secure Copy Protocol
 - Používá Secure Shell Protocol (SSH – viz později)
 - Přenos souborů, ale spojení je na rozdíl od FTP šifrováno
 - Zabezpečení zajišťuje právě protokol SSH
 - SCP řídí přenos
 - Analogie: TCP využívá IP ke směrování
- SFTP
 - Secure FTP
 - Nahrazuje FTP i SCP
 - Stejně jako SCP používá SSH
 - Nejde o spuštění FTP nad SSH, je to nový protokol
 - Označení SFTP má i Simple File Transfer Protocol
 - Mimo rozsah KIV/ZPS
 - Např. program WinSCP podle názvu používá SCP, ale ve skutečnosti upřednostňuje SFTP
- SMB
 - Server Message Block Protocol
 - Sdílení souborů a tiskáren v prostředí MS Windows
 - Mimo rozsah KIV/ZPS

Sdílení tiskáren

- Tiskový server udržuje frontu tiskových úloh
 - Úloha je např. dokument z MS Wordu k vytištění
- V podstatě můžeme povědět, že tiskový server dává k dispozici diskový prostor s flat souborovým systémem, kam uživatel zapisuje tiskové úlohy a server je po vytištění maže



- Je možné ovlivnit pořadí v jakém se budou úlohy tisknout
 - Např. přiřazení priorit podle uživatele
 - Obvykle pořadí určuje čas přijetí úlohy
- Úlohy k vytištění jsou zapsány ve speciálním jazyce, kterému tiskárna rozumí – instrukce, co mají vytisknout
 - Postscript, HP PCL
- Tiskový server je buď počítač, ke kterému je tiskárna připojená, nebo tiskárna, která je přímo připojena do sítě
- Vytisknout úlohu znamená zapsat úlohu např. lokálně přes LPT/USB, nebo po síti přes TCP
 - Tiskárna přijímá úlohy na některém z portů
- Některé síťové tiskárny poslouchají na portu 80, kde se tváří jako webový server, který informuje o stavu tiskárny a umožňuje její administraci

VPN

- Virtual Private Network
- Virtuální privátní síť

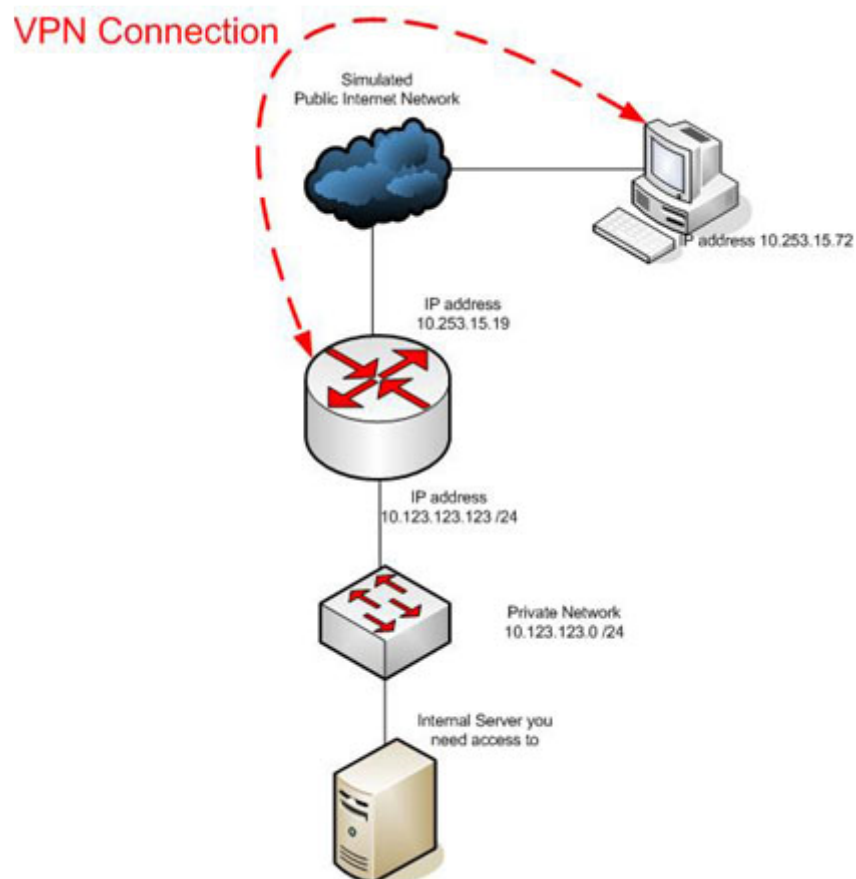
- V některých případech je možné se dostat ke vzdálenému diskovému prostoru pouze z určitých adresních rozsahů
 - Zpravidla jsou přiděleny a interně používány organizací, která přístup omezuje
 - Např. způsob jak zabránit využívání firemních prostředků zvenčí (nebo povolit jen některým)

 - Např. ISP umožňují odeslat e-mail pouze z jejich sítě
 - Např. interní informace oddělení organizace mohou být přístupné pouze počítačům, jejichž adresy jsou přiděleny pro dané oddělení

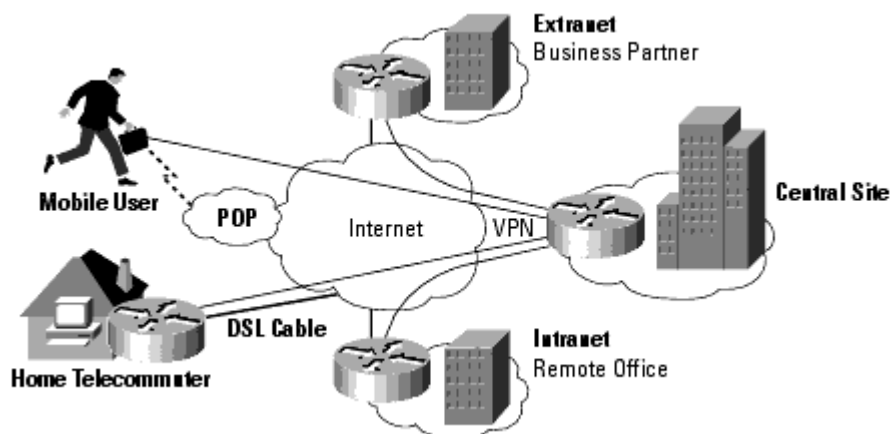
- VPN umožňuje se vzdáleně připojit tak, aby cílový server viděl adresu klienta, jako by klient byl ve stejné síti jako cílový server

- Vytvoří se virtuální komunikační médium, tzv. tunel
 - Na straně klienta se tunel chová jako síťové rozhraní (např. síťová karta), které je připojeno do cílové sítě
 - V cílové síti je VPN server, kde končí druhá strana tunelu
 - VPN server emuluje konec tunelu jako zařízení, které je fyzicky připojeno přímo do cílové sítě
 - Ačkoliv tunel může jít přes Internet

 - Ostatní uzly v síti vidí klienta, jako fyzicky připojeného ve stejné síti



http://articles.techrepublic.com.com/5100-22_11-5926395.html



<http://www.cisco.com/en/US/netsol/ns587/netbr09186a008014c5d9.html>

- Z pohledu ISO/OSI je tunel komunikační médium na linkové úrovni, ačkoliv se realizuje na aplikační úrovni
- VPN je způsob jak vybudovat extranet
 - V rámci zabezpečení by se měl uživatel alespoň nějak autorizovat VPN serveru