

# Internet

## Historie

Předchůdcem Internetu byl tzv. Arpanet. Jednalo se o armádní síť v USA, ke které byli připojeni tehdejší sálové počítače. Původně byly do sítě připojeny 4 uzly(počítače). Armáda zadala „zakázku“ na vytvoření sítě univerzitám v USA. První 4 počítače připojené k síti byli tedy univerzitní. Síť byla decentralizovaná, tj neměla žádné snadno zničitelné centrum a používala, takže v případě války a zničení jednoho uzlu byl zbytek sítě schopný provozu. Přenosová metoda zde bylo přepínání paketů tj. data putují v síti po malých samostatných částech, které jsou směřovány do cíle jednotlivými uzly sítě. Síť byla spuštěna v roce 1969 a v pozdějších letech bylo umožněno připojení dalších uzlů(nejen armádní počítače např. počítače amerických univerzit).

- 1972 - ARPANET rozšířena na cca 20 směrovačů a 50 počítačů, použit protokol NCP - Novell
- 1972 - první e-mailový program
- 1973 - zveřejněna idea vedoucí později k TCP/IP
- 1980 -experimentální provoz TCP/IP(IPv4) v síti ARPANET, směrovací protokoly
- 1983 - od ARPNETu se odděluje MILNET nová armádní síť USA
- 1984 - vyvinut DNS (Domain Name System)
- 1989 - Tim Berners-Lee publikuje návrh vývoje WWW (*Information Management: A Proposal*)
- 1990 - Tim Berners-Lee a Robert Cailliau publikují koncept hypertextu
- 1993 - Maře Andreessen vyvíjí Mosaic, první WWW prohlížeč, a dává ho zdarma k dispozici
- 1994 - vyvinut prohlížeč Netscape Navigátor
- 2006 - více než miliarda uživatelů

## Internet

Celosvětová počítačová síť, která se skládá z menších počítačových sítí, kde komunikace probíhá pomocí rodiny protokolů TCP/IP. Jednotlivé počítače a počítačové sítě se spojují v jednotlivé síťové uzly. Uzlem může být počítač, ale i specializované zařízení (například router). Každý počítač připojený k internetu má v rámci rodiny protokolů TCP/IP svoji IP adresu. Pro snadnější zapamatování se místo IP adres používají doménová jména, například: Slouží k výměně dat mezi uživateli.

## Základní služby Internetu

V rámci Internetu mohou uživatelé využívat mnoho služeb. Služby jsou zajišťovány počítačovými programy a programy navzájem komunikují pomocí protokolů. Mluvíme-li o protokolu máme na mysli soubor pravidel např. jak má probíhat komunikace.

### Mezi základní služby Internetu patří:

- WWW - systém webových stránek zobrazovaných pomocí webového prohlížeče
  - běžně používá protokol HTTP (zabezpečený přenos HTTPS)

- E-mail - elektronická pošta pro přenos zpráv používá protokol SMTP
  - pro komunikaci s poštovními programy používá protokoly POP3, IMAP
- Instant messaging - online (přímá, živá) komunikace mezi uživateli (např. ICQ)
- VoIP - telefonování pomocí Internetu
  - Skype - proprietární protokol, ale jmenuje se tak i celá služba vč. programu
- FTP - přenos souborů, ale lze využít i protokol HTTP
- DNS - domény (systém jmen počítačů pro snadnější zapamatování) stejnojmenný protokol
- sdílení souborů např. protokol SMB - sdílení v sítích s Microsoft Windows
- připojení ke vzdálenému počítači např. Telnet - klasický textový terminálový přístup
- služební protokoly - DHCP - automatická konfigurace stanic pro komunikaci v sítích s TCP/IP, SNMP - správa a monitorování síťových prvků

## Protokol TCP/IP

Vzhledem ke složitosti problémů je síťová komunikace rozdělena do tzv. vrstev, které znázorňují hierarchii činností. Výměna informací mezi vrstvami je přesně definována. Každá vrstva využívá služeb vrstvy nižší a poskytuje své služby vrstvě vyšší. Celý význam slova TCP/IP je Transmission Control Protocol/Internet Protocol.

### Architektura TCP/IP je členěna do čtyř vrstev.

1. aplikační vrstva - Vrstva aplikací. To jsou programy (procesy), které využívají přenosu dat po síti ke konkrétním službám pro uživatele. Příklady: Telnet, FTP, HTTP, DHCP, DNS.
2. transportní vrstva - Poskytuje spojované (protokol TCP, spolehlivý) či nespojované (UDP, nespolehlivý) transportní služby.
3. síťová vrstva - Vrstva zajišťuje především síťovou adresaci, směrování a předávání datagramů.
4. vrstva síťového rozhraní - umožňuje přístup k fyzickému přenosovému médiumu.

## IP

Internet Protocol je základní protokol síťové vrstvy a celého Internetu. Provádí vysílání datagramů na základě síťových IP adres obsažených v jejich záhlaví. Poskytuje vyšším vrstvám síťovou službu. Datagram je samostatná datová jednotka, která obsahuje všechny potřebné údaje o adresátovi i odesilatelci a pořadovém čísle datagramů ve zprávě. Datagramy putují sítí nezávisle na sobě a pořadí jejich doručení nemusí odpovídat pořadí ve zprávě. Doručení datagramů není zaručeno, spolehlivost musí zajistit vyšší vrstvy (TCP, aplikace).

Tento protokol se dále stará o segmentaci a znovusestavení datagramů do a z rámců podle protokolu nižší vrstvy (např. ethernet).

V současné době je převážně používán protokol IP verze 4. Je připravena nová verze 6, která řeší nedostatek adres v IPv4, bezpečnostní problémy a vylepšuje další vlastnosti protokolu IP.

- IPv4 Internet protokol verze 4-32 bitové adresy tj. cca 4 miliardy různých IP adres, dnes nedostačující
- IPv6 Internet protokol verze 6-128 bitové adresy, podpora bezpečnosti, podpora pro mobilní zařízení, fragmentace paketů - rozdělování, jednoduchý přechod z IPv4 (musí

podporovat systém, provider)

## HTTP protokol

HyperText Transfer protocol je bezstavový internetový protokol, který byl zpočátku navržen pro výměnu HTML dokumentů. Komunikace je založená na principu nešifrovaný dotaz-odpověď, přičemž veškerá aktivita musí být zahájena klientem. Klient navazuje spojení se serverem po TCP protokolu

Aktuální verzi protokolu HTTP je 1. 1. Kde se spojení (komunikační kanál) okamžitě neukončuje po přenesení daného dokumentu a klient tak může žádat o další data (HTML, obrázky,...). Spojení je ukončeno po určitém časovém intervalu nečinnosti nebo klientem. V případě komunikace klient zasílá požadavek s určením metody přístupu. Server odpovídá odesláním verze protokolu, kódu stavu, textové zprávy, hlaviček a těla zprávy.

Např.:

```
HTTP/1.1 200 OK Dáte: Mon, 01 Feb 2008 14:18:22 GMT Server: Apache/2.0.59 (Unix)
(Debian/Linux) Content-Type: text/html
```

```
<HTML> ... </HTML>
```

### Kód stavu je rozdělen do pěti skupin:

- 1xx - informační zprávy
- 2xx - úspěch - zpráva obdržena a server jí porozuměl
- 3xx - přesměrování, např. kód:
  - 301 - přesměrováno trvale
  - 303 - see other
- 4xx - chyba klienta - např.:
  - 403 - Forbidden - pokus o přístup k existujícímu zdroji bez dostatečných práv
  - 404 not found - pokus o přístup k neexistujícímu zdroji
- 5xx - chyba serveru, např.
  - 500 - interní chyba serveru

## WWW

Je to anglická zkratka ze slov World Wide Web. Volný překlad tohoto anglického pojmu by byl celosvětová pavučina. Užívá se též někdy označení web(čeština tohoto pojmu užívá pro nějakou související skupinu hypertextových dokumentů, které je na internetu umístěna pod nějakou adresou např. web školy [www.spskladno.cz](http://www.spskladno.cz)). V podstatě se jedná o aplikace odpovídající protokolu http, v praxi jde pak o skupinu vzájemně propojených hypertextových dokumentů.

Jednotlivé „weby“ jsou tedy umístěny na internetu pod nějakou IP adresou, podstatě se jedná o umístění těchto dokumentů na nějakém počítači či počítačových sítích. Jelikož by bylo ty adresy si zapamatovat velice obtížné, proto se používají tzv. internetové domény.

## Internetová doména – doménové jméno

V praxi se tedy jedná o jednoznačné jméno, které „zastupuje“ IP adresu. Pro internetovou doménu platí následující pravidla:

1. Skládá se zposloupností několika částí oddělených tečkami.
2. Části jsou seřazeny podle obecnosti, tedy od nejkonkrétnější k nejvíce obecné. Např.: `projezdravka.sweb.cz` v podstatě jde o specifikaci počítače po celou obecnou síť.
3. V doménových jménech lze používat pouze malou část znaků kódu ASCII: znaky anglické abecedy, číslice a pomlčku (každá část jména však Každá část jména smí být maximálně 63 znaků dlouhá, ale délka celého jména může být maximálně 255. V současné době lze již používat libovolných znaků Unicode tzn. možnost použití národních znaků. Z důvodů zpětné kompatibility však nelze jiné znaky používat přímo v rámci dnešního systému, proto se „nestandardní“ znaky před použitím převedou na standardní znaky ve speciálním formátu, funguje zatím jen v některých částech světa.

### Od nejkonkrétnější k nejvíce obecné

Uspořádání doménových jmen si můžeme představit jako „strom“ kde na vrcholu stromu je speciální prázdné doménové jméno. Na další úrovni našeho pomyslného stromu jsou domény nejvyššího nebo-li prvního řádu, konkrétně se jedná například o `.cz`, `.com`, `.info`... Počet těchto domén je celkem omezený. O jejich přidělování se stará organizace IANA (nejvyšší autorita pro přidělování IP adres, doménových jmen prvního řádu a správa protokolů). Domény prvního řádu lze rozdělit na národní (vztahují se vždy ke konkrétnímu státu např. `.cz`, `.sk`...), generické (vztahují zpravidla ke skupině zpravidla neziskových organizací, které se neváží jen k jednomu státu např. `.info`, `.org`) a infrastrukturní (použití pro vnitřní mechanismy internetu).

Dále pak existují domény druhého řádu např. `seznam.cz`, `spskladno.cz` a jejich přidělování rozhoduje správce domény prvního řádu. Domény druhého řádu jsou poskytovány za nějaký zpravidla za nějaký poplatek (nejčastěji na jeden rok). Dále jsou pak domény třetího řádu např. `moje-stranky.sweb.cz`. Tyto domény jsou poskytovány zpravidla zdarma, ty přidělují majitel domény `sweb.cz` bez nutnosti konzultace s nadřízenou autoritou.

Informace o registrovaných doménách jedná se o volně přístupné informace o tom kdo je majitel domény na jak dlouho případně jakou doménu je možno registrovat.

### Doménový alias

Doménový alias znamená, že na tentýž server vede více domén. Dá se tak využívat zároveň například doména `mojefirma.cz` a `mojefirma.com`, které odkazují na stejný prostor pro stránky na serveru.

### Samotný systém komunikace

Komunikace je založena na užití protokolu IP (využití IP/ adres). Je nutné zajistit překlad

těchto adres na doménové jméno. Toto zajišťují speciální servery označované jako DNS. Komunikace zjednodušeně probíhá takto. Zadáme rovnou tuto adresu moodle.spskladno.cz. V první řadě je rozhodnuto že se bude hledat na doménovém serveru, který se stará o .CZ z něhož jsme pak přesměrování na server školy a z toho na tu část kde je v provozu systém moodle.

## **Způsoby připojení k Internetu**

Mezinárodní dálkové spoje dosahují v Internetu velmi vysokých přenosových rychlostí. Tato spojení jsou dosahována pomocí optických vláken. Ke koncovému uživateli však je internet přiveden pomocí jiných technologií,

1. telefonní linka
  - i. využívá se modem - dříve se používalo vytáčené připojení do 56 kb/s
  - ii. později ISDN 128 kb/s
  - iii. dnes různé varianty DSL řádově megabity za sekundu
2. přípojka kabelové televize - megabity za sekundu
3. bezdrátová datová síť
  - i. satelitní síť (pouze pro příjem nutné je mít ještě jinou linku pro odesílání dat)
  - ii. mobilní telefonní síť GPRS (max. 80 kbit/s) později UMTS či EDGE
  - iii. Wi-Fi
4. pomocí elektrické rozvodné sítě

### **O kvalitě připojení rozhoduje:**

- agregace (tj. kolik uživatelů sdílí jednu linku)
- doba odezvy (dlouhé odezvy mohou mít negativní vliv např. při internetové telefonii)
- rychlost připojení poslední míle
- použitá technologie