

Inovace bakalářského studijního oboru Aplikovaná chemie

<http://aplchem.upol.cz>

CZ.1.07/2.2.00/15.0247

Tento projekt je spolufinancován
Evropským sociálním fondem a státním
rozpočtem České republiky.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



OKRESNÍ HOSPODÁŘSKÁ
KOMORA OLOMOUČ

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tvorba WWW stránek

(Historie Internetu, SW a HW prostředky Internetu)



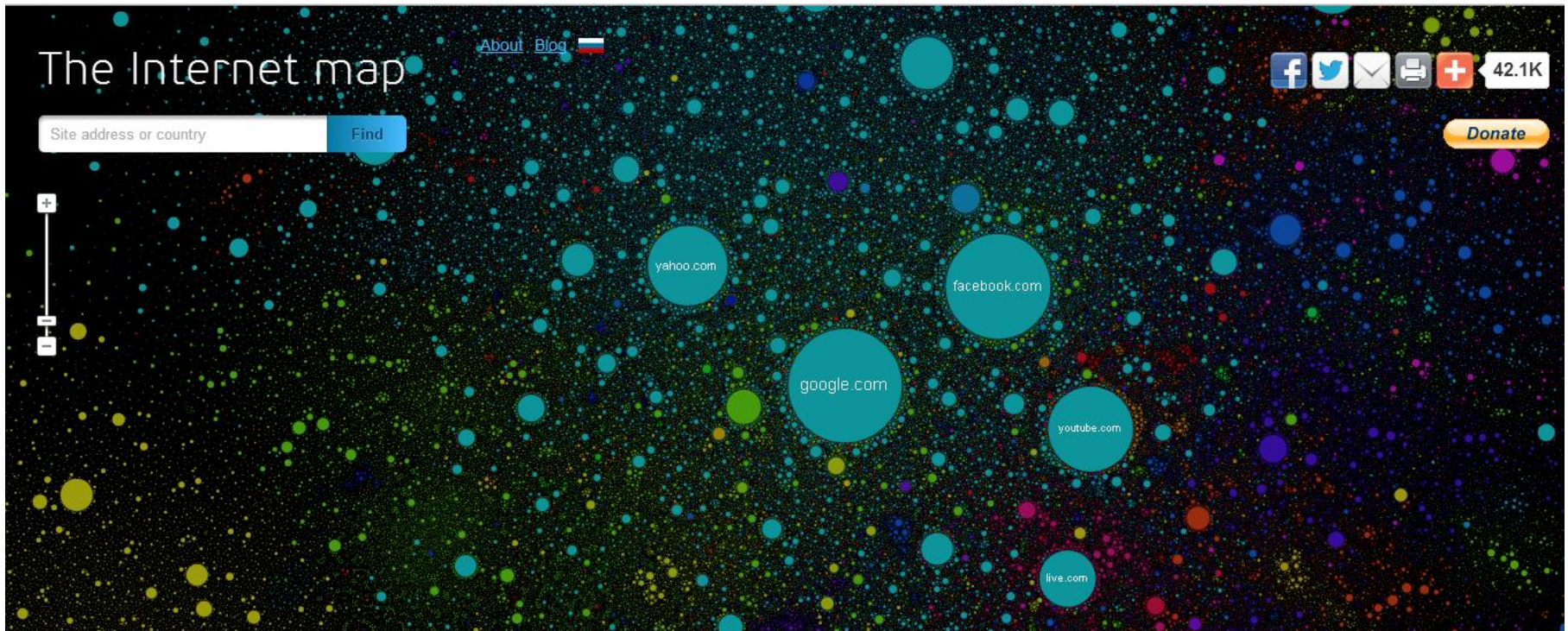
Historie Internetu

- 1962 – vzniká projekt počítačového výzkumu agentury ARPA^[4]
- 1969 – **vytvořena experimentální síť ARPANET, první pokusy (2. září) s přepojováním uzlů (čtyři uzly)**
- 1972 – ARPANET rozšířena na cca 20 směrovačů a 50 počítačů, použit protokol NCP (Network Control Program) -- neplést s NCP (NetWare Core Protocol) od firmy Novell
- 1972 – Ray Tomlinson vyvíjí první e-mailový program
- 1973 – **zveřejněna idea vedoucí později k TCP/IP jako náhrady za stávající protokol NCP**
- 1976 – první kniha o ARPANETu
- 1980 – vydáno RFC 760, které popisuje IPv4, experimentální provoz TCP/IP v síti ARPANET
- 1983 – z ARPANETu oddělena síť MILNET (Military Network), TCP/IP přeneseno do komerční sféry (Sun), zavedeno DNS (Domain Name System)
- 1984 – vyvinut program BIND pro DNS, k Internetu připojeno pouhých 1000 počítačů
- 1985 – zahájen program NSFNET, sponzoruje rozvoj sítě ve výši 200 mil. dolarů, první komerční služby
- 1987 – **vzniká pojem „Internet“**
- 1987 – v síti je propojeno 27 000 počítačů
- 1989 – **Tim Berners-Lee publikuje návrh vývoje WWW (*Information Management: A Proposal*)**
- 1990 – **Tim Berners-Lee a Robert Cailliau publikují koncept hypertextu**
- 1990 – **končí ARPANET**
- 1991 – nasazení WWW v evropské laboratoři CERN
- 1992 – připojen Bílý dům (vstup vládních institucí na Internet), oficiálně připojena Česká republika (13. února připojeno ČVUT v Pražských Dejvicích)^[5]
- 1993 – Marc Andreessen vyvíjí Mosaic, první WWW prohlížeč, a dává ho zdarma k dispozici
- 1994 – vyvinut prohlížeč Netscape Navigator
- 1994 – Internet se komercializuje
- 1996 – 55 milionů uživatelů
- 1999 – rozšiřuje se Napster
- 2000 – 250 milionů uživatelů
- 2003 – 600 milionů uživatelů
- 2005 – 900 milionů uživatelů
- 2009 – 1,8 miliardy uživatelů^[6]
- 2010 – ve Finsku jako první zemi na světě mají lidé podle zákona nárok na Internet^[7]
- 2010 – přes 2 miliardy uživatelů
- 2011 – došlo k vyčerpání adres protokolu IPv4
- 2011 – 8. června mezinárodní den IPv6

Zdroj: wikipedia.org

Historie Internetu

Zdroj: <http://internet-map.net/>



Internet v ČR

OSOBNÍ POČÍTAČE

Top 5 prohlížečů v ČR (v %):



Firefox



IE



Chrome



Opera



Safari

42,15

49,39

0,37

7,47

0,38

2008

43,59

32,81

11,46

9,3

1,89

2010

35,18

27,02

27,35

7,37

2,21

2012

Top 5 operačních systémů v ČR (v %):



WinXP



Win7



WinVista



MacOSX



Linux

82,78

0

13,64

0,53

0,78

2008

56,46

20,32

17,82

2,48

1,74

2010

38,14

45,63

10,83

2,61

1,66

2012

MOBILNÍ TELEFONY

Top 5 mobilních prohlížečů v ČR (v %):



Opera
mobile



iPhone
browser



Android
browser



Nokia
browser



iPod Touch
browser

43,52

25,06

0,05

16,71

3,06

33,26

25,03

8,74

19,99

4,27

25,05

16,93

38,32

11,19

1,74

Top 5 mobilních OS v ČR (v %):



SymbianOS



iOS



Android



Sony
Ericsson



Samsung

57,16

28,12

0

0

10,04

32,36

30,37

9,74

11,45

3,54

21,09

19,23

45,71

3,65

2,26

Služby

- **WWW** – systém webových stránek zobrazovaných pomocí webového prohlížeče
 - využívá protokol HTTP
 - zabezpečený přenos pomocí HTTPS
- **E-mail** – elektronická pošta
 - pro přenos zpráv používá protokol SMTP
 - mailové klienty komunikují přes POP3, IMAP
- **Instant messaging** – online (přímá, živá) komunikace
 - ICQ, Jabber, ...
- **VoIP** – telefonování pomocí Internetu
 - Skype – proprietární protokol
- **FTP** – přenos souborů
 - pro přenos souborů se využívá též protokol HTTP
- **DNS** – domény (systém jmen počítačů pro snadnější zapamatování)
- **Sdílení souborů**
 - NFS, GFS, AFS, ...
 - protokol SMB – sdílení v sítích s Microsoft Windows
- **Vzdálené připojení k počítači**
 - Telnet – terminálový přístup
 - SSH – zabezpečený terminálový přístup
 - VNC – připojení ke grafickému uživatelskému prostředí
 - RDP – připojení ke grafickému uživatelskému prostředí v Microsoft Windows
- **Služební protokoly**
 - DHCP – automatická konfigurace stanic pro komunikaci v sítích s TCP/IP
 - SNMP – správa a monitorování síťových prvků

WWW

<http://www.w3c.org>

URL – Uniform Resource Locator

HTTP – HyperText Transport
Protocol



```
1  <!doctype html>
2  <html>
3    <head>
4      <title>Hello HTML</title>
5    </head>
6    <body>
7      <p>Hello World!</p>
8    </body>
9  </html>
```

Autor webu: Tim Bernes-Lee (CERN) → jazyk HTML a protokol HTTP

HTML, XHTML – značkovací jazyk

CSS – doporučení pro styly (W3C)

Síťové vrstvy

Fyzická vrstva

- Lan, router, switch, WLAN AP, Bluetooth, WiMax, IRDA

Linková vrstva (spojová)

- Propojení sousedních systémů

Síťová vrstva

- IP (Internet Protocol)

Transportní vrstva

- TCP (Transmission Control Protocol), UDP (User Datagram Protocol)

Relační vrstva

- Organizace a synchronizace komunikace mezi vrstvami

Prezentační vrstva

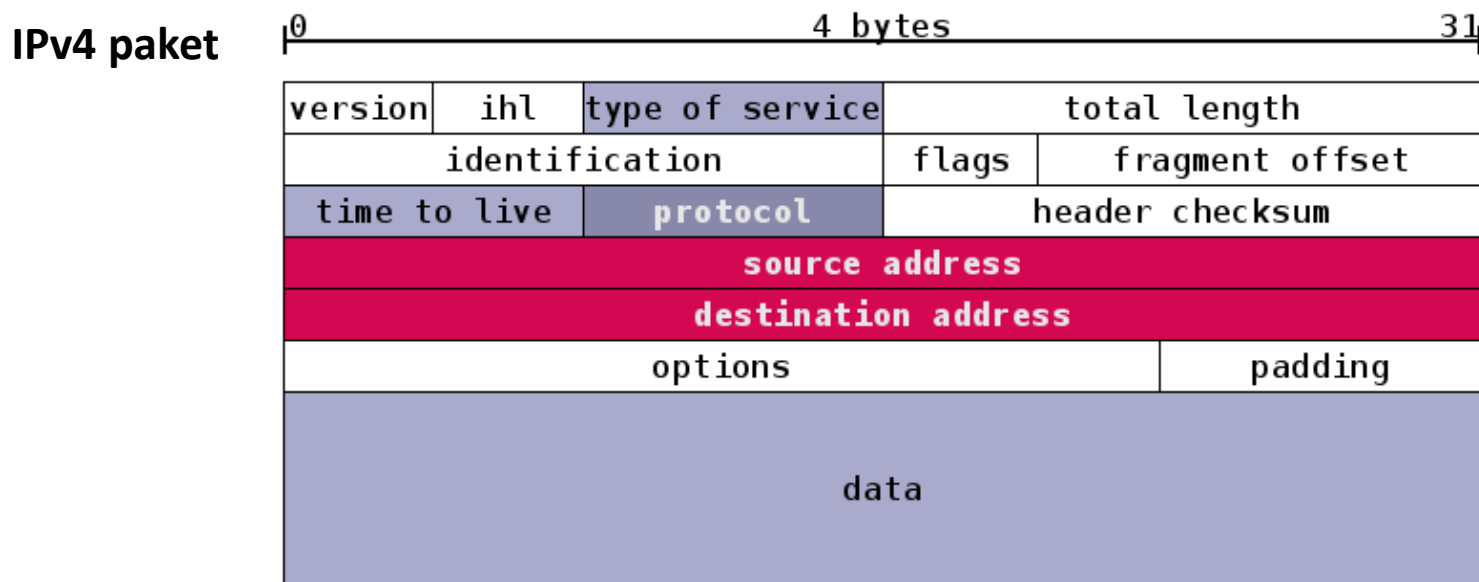
- Šifrování, konverze, komprimace dat

Aplikační vrstva

- DHCP, DNS, SMTP, SSH, FTP, ...

IP – Síťová vrstva

- Úkolem IP protokolu je zajistit samotný přenos dat.
- Data jsou dělena do malých balíčků – **pakety**.
- Každý paket se skládá z hlavičky (informace o adresátovi, délce života paketu, šifrování apod.) a z těla, které obsahuje konkrétní informaci



- Každá IP adresa v rámci jedné sítě se může vyskytovat pouze jednou

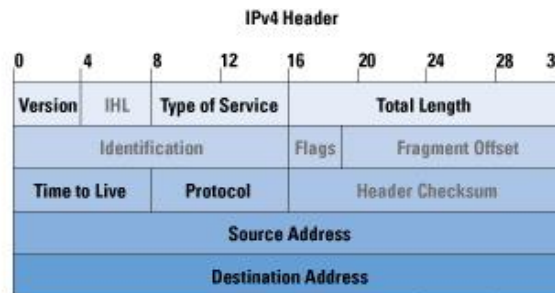
IP – Síťová vrstva



Verze protokolu IP

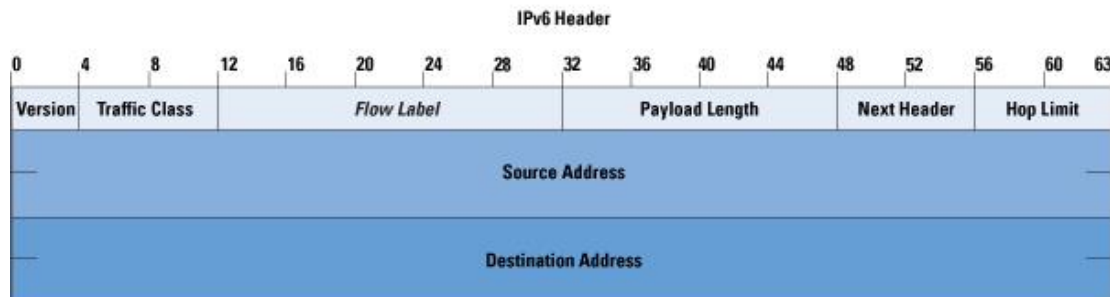
IPv4

- Internet protokol verze 4
- **32 bitové adresy**
- 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
- není zpětně kompatibilní s IPv4
- snadnější automatická konfigurace (NDP – Neighbor Discovery Protocol)



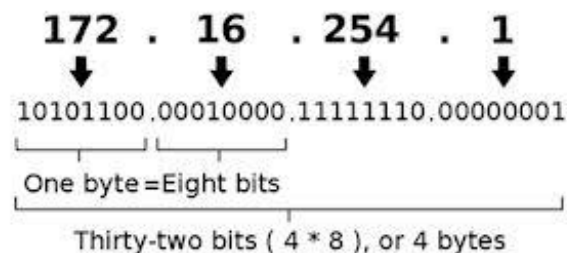
IP – Síťová vrstva

Adresy v IPv4

32 bitové číslo, oddělené tečkami – 192.168.20.1

Počet adres: $2^{32} = 4\,294\,967\,296$

An IPv4 address (dotted-decimal notation)



Struktura IP adresy:

adresa sítě	adresa podsítě	adresa počítače
-------------	----------------	-----------------

Maska podsítě:

32 bitové číslo – v binárním tvaru obsahuje jedničky tam, kde se vyskytuje síť a podsít. Nuly se vyskytují na místě, kde se nachází počítač

Třída	1. bajt	minimum	maximum	maska podsítě
A	0–127	0.0.0.0	127.255.255.255	255.0.0.0
B	128–191	128.0.0.0	191.255.255.255	255.255.0.0
C	192–223	192.0.0.0	223.255.255.255	255.255.255.0
D	224–239	224.0.0.0	239.255.255.255	255.255.255.255
E	240–255	240.0.0.0	255.255.255.255	—

IP – Síťová vrstva



Adresy v IPv6

128 bitové číslo

Počet adres: $2^{128} \approx 3 \times 10^{38}$ (6×10^{23} IP adres na 1 m² zemského povrchu)

Formát:

8 skupin po 4 hexadecimálních číslicích: 2001:0718:1c01:0016:0214:22ff:fec9:0ca5

An IPv6 address

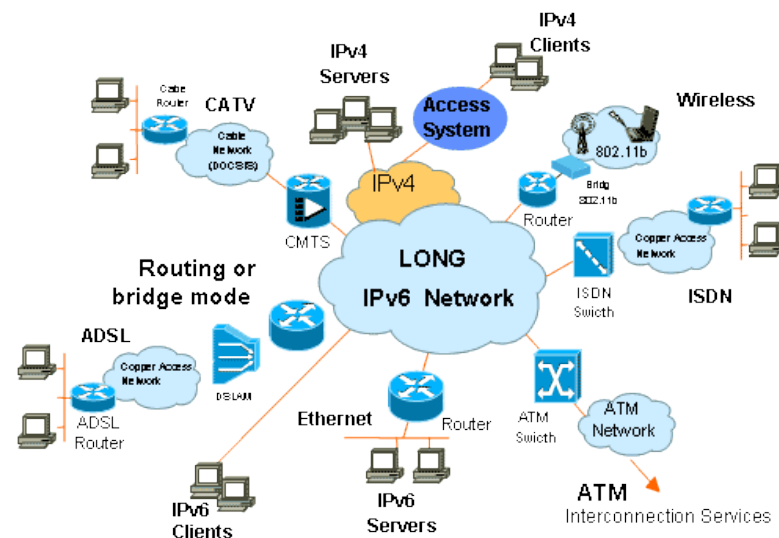
(in hexadecimal)

2001 :0DB8 :AC10 :FE01 :0000 :0000 :0000 :0000

↓ ↓ ↓ ↓

2001 :0DB8 :AC10 :FE01 :: Zeroes can be omitted

0010000000000001:0000110110111000:1010110000010000:1111111000000001:
0000000000000000:0000000000000000:0000000000000000:0000000000000000



TCP a UDP

TCP je spojově orientovaný protokol.

- **spolehlivost** – TCP používá potvrzování o přijetí, opětovné posílání a překročení časového limitu. Pokud se jakákoliv data ztratí po cestě, server si je opětovně vyžádá. U TCP nejsou žádná ztracená data, jen pokud několikrát po sobě vyprší časový limit, tak je celé spojení ukončeno.
- **zachování pořadí** – Pokud pakety dorazí ve špatném pořadí, TCP vrstva příjemce se postará o to, aby se některá data pozdržela a finálně je předala správně seřazená.
- **vyšší režie** – TCP protokol potřebuje např. tři pakety pro otevření spojení, umožňuje to však zaručit spolehlivost celého spojení.

UDP je jednodušší protokol založený na odesílání nezávislých zpráv.

- **bez záruky** – Protokol neumožňuje ověřit, jestli data došla zamýšlenému příjemci. Datagram se může po cestě ztratit. UDP nemá žádné potvrzování, přeposílání ani časové limity. V případě potřeby musí uvedené problémy řešit vyšší vrstva.
- **nezachovává pořadí** – Při odeslání dvou zpráv jednomu příjemci nelze předvídat, v jakém pořadí budou doručeny.
- **jednoduchost** – Nižší režie než u TCP (není zde řazení, žádné sledování spojení atd.).

TCP/IP Protokoly

Vzdálený přístup

- Telnet, SSH (Secure Shell)

Protokoly pro přenos souborů

- FTP (File Transfer Protocol), TFTP (Trivial...), SFTP (Secure...)

Mail

- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), IMAP (Internet Message Access Protocol), POP3 (Post Office Protocol)

Podpůrné funkce

- DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), DNS (Domain Name System), SNMP (Simple Network Management Protocol)

Hardware

- Síťová karta



- Propojovací média (kabely atd.)



Hardware

- **Prostředky pro fyzickou vrstvu:**
 - Repeatery (opakovače), zesilovače, huby (rozbočovače)



repeater



hub

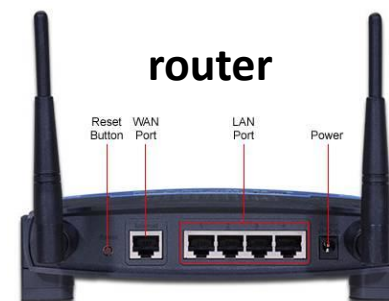
- **Prostředky pro linkovou vrstvu:**
 - Bridges (mosty), Switch
- **Prostředky pro síťovou vrstvu:**
 - Routery
- **Prostředky pro vyšší vrstvy:**
 - Gateway (brána)



bridge



switch



router

Hardware

- Síťová karta

- Slot: ISA, PCI, PCI-e (notebooky: externě přes PCMCIA)
- **MAC adresa** = Fyzická (Hardwarová) adresa unikátní 48-bitový identifikátor karty daný výrobcem



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Verze 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Administrator>ipconfig /all

Konfigurace protokolu IP systému Windows

    Název hostitele . . . . . : HP25125202095
    Primární přípona DNS . . . . . :
    Typ uzlu . . . . . : neznámý
    Povoleno směrování IP . . . . . : Ne
    WINS Proxy povoleno . . . . . : Ne

Adaptér sítě Ethernet Připojení k místní síti:

    Přípona DNS podle připojení . . . :
    Popis . . . . . : Intel(R) 82567U-2 Gigabit Network Co
nnection
    Fyzická Adresa . . . . . : 00-24-81-84-40-12
    Protokol DHCP povolen . . . . . : Ano
    Automatická konfigurace povolena . . . : Ano
    Adresa IP . . . . . : 192.168.2.105
    Masku podsítě . . . . . : 255.255.255.0
    Účchovní brána . . . . . : 192.168.2.1
    Server DHCP . . . . . : 192.168.2.1
    Servery DNS . . . . . : 192.168.2.1
    Zapůjčeno . . . . . : 25. září 2012 7:43:47
```

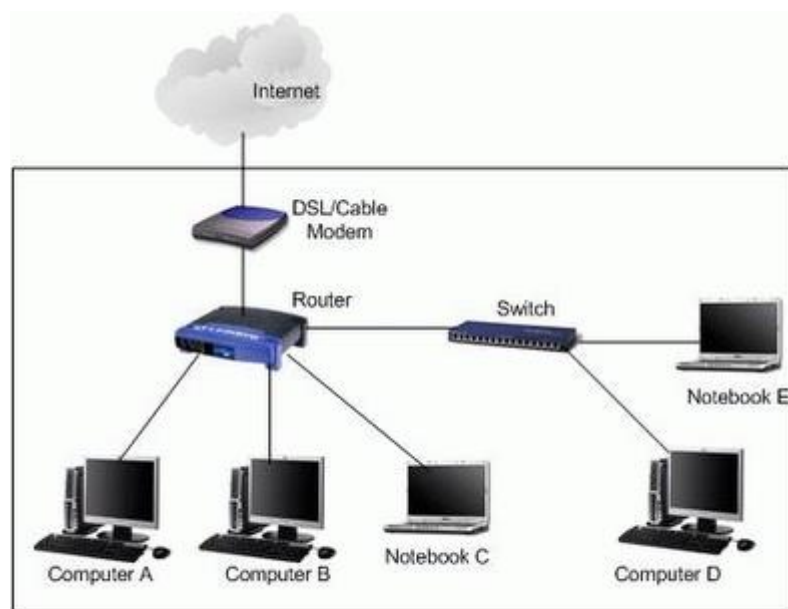
Router vs. switch

- **Router**

- Procesem routování posílá pakety směrem k cíli → tj. spojuje dvě sítě a přenáší mezi nimi data
- Využití protokolu IP

- **Switch**

- Propojuje jednotlivé segmenty sítě → tj. propojuje počítače v rámci místní sítě
- Výrazně jednodušší než router
- Využití systému MAC adres



Hub, repeater, gateway, bridge

- **Hub** (rozbočovač) – základní prvek sítí s hvězdicovitou topologií
 - Veškerá data, která přijdou na port, zkopíruje na všechny ostatní porty → přetěžování
 - Zastaralá technologie – nahrazována switchem
- **Repeater** (opakovač) – přijímá zkreslený (zeslabený, zašuměný) signál → opravený a zesílený ho posílá dále
- **Gateway** (brána) – vzájemně propojuje nekompatibilní sítě (případně zařízení)
- **Bridge** (most) – propojení kabelových segmentů v rámci sítě → zamezení přetěžování
 - Spojení segmentů různých fyzických vrstev

