

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 OLOMOUC

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Základy práce s počítačovými sítěmi a jejich správou



Hardware

- Síťová karta



- Propojovací média (kabely atd.)



Hardware

- **Prostředky pro fyzickou vrstvu:**

- Repeatery (opakovače), zesilovače, huby (rozbočovače)



- **Prostředky pro linkovou vrstvu:**

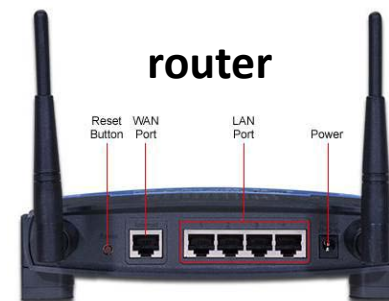
- Bridges (mosty), Switch

- **Prostředky pro síťovou vrstvu:**

- Routery

- **Prostředky pro vyšší vrstvy:**

- Gateway (brána)



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

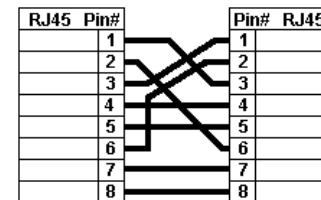
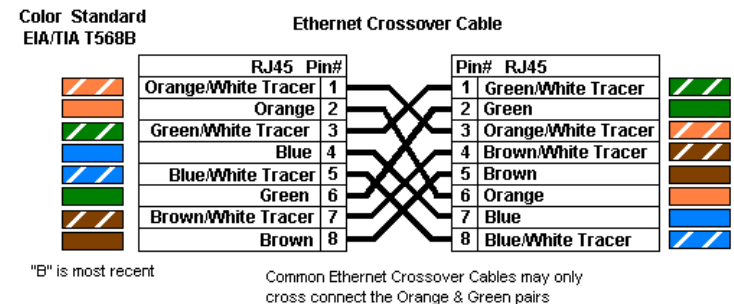
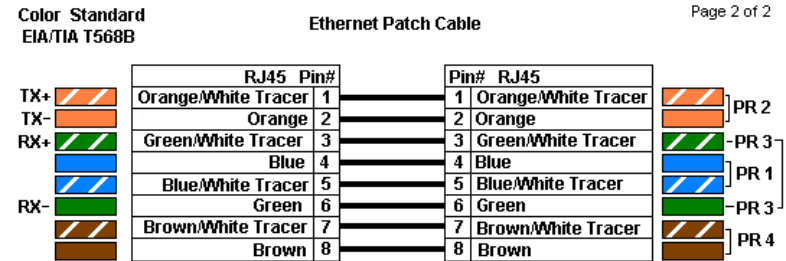
    Název hostitele . . . . . : HP25125202095
    Primární přípona DNS . . . . . :
    Typ uzlu . . . . . : neznámý
    Povoleno směrování IP . . . . . : Ne
    WINS Proxy povoleno . . . . . : Ne

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
    Masky podsítě . . . . . : 255.255.255.0
    Účchází brána . . . . . : 192.168.2.1
    Server DHCP . . . . . : 192.168.2.1
    Servery DNS . . . . . : 192.168.2.1
    Zapůjčeno . . . . . : 25. září 2012 7:43:47
```

Hardware

- **Propojovací média:**
 - Koaxiální kabel (historie)
 - Kroucená dvoulinka (symetrické médium)
 - Kroucením se snižuje vyzařování signálu ovlivňujícího okolí
 - Přenos signálu jako rozdíl potenciálu obou vodičů
- **Způsob komunikace:**
 - **Simplex** – jednosměrný přenos
 - **Half-duplex** – standard na síti (přenos v jednom/druhém směru)
 - **Duplex (FD)** – pouze 2 počítače mezi sebou (obou směrný provoz)



B&B MODELS:
C5UMB3FOR-CROSS
C5UMB7FOR-CROSS

Pins #4 & #5 and #7 & #8 connect without crossing for PoE devices using these for Power Over Ethernet

Hardware

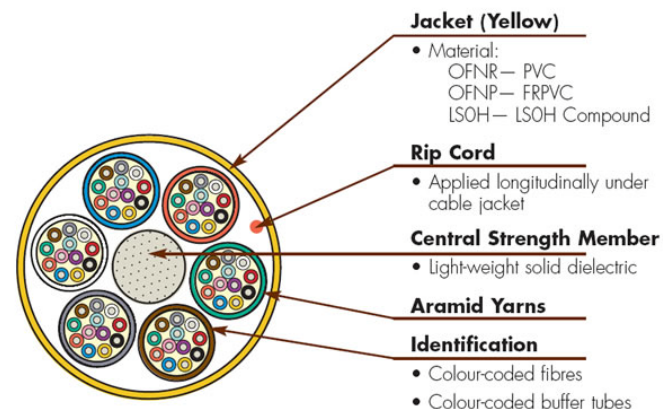
- **Optické kabely:**

- **Mnohovidová vlákna**

- Plynulá změna indexu lomu – tzv. gradientní index lomu jádra roste od pláště ke středu parabolicky
 - Šířka pásma: 100–1200 MHz
 - Vzdálenost přenosu: jednotky km

- **Jednovidová vlákna:**

- šířka vlákna = velikost λ (případně je malý rozdíl jádro | plášť)
 - Jsou schopna vést jen jeden světelný paprsek (jednu λ) – laserové diody
 - Vzdálenost přenosu: až 100 km (bez opakovače)



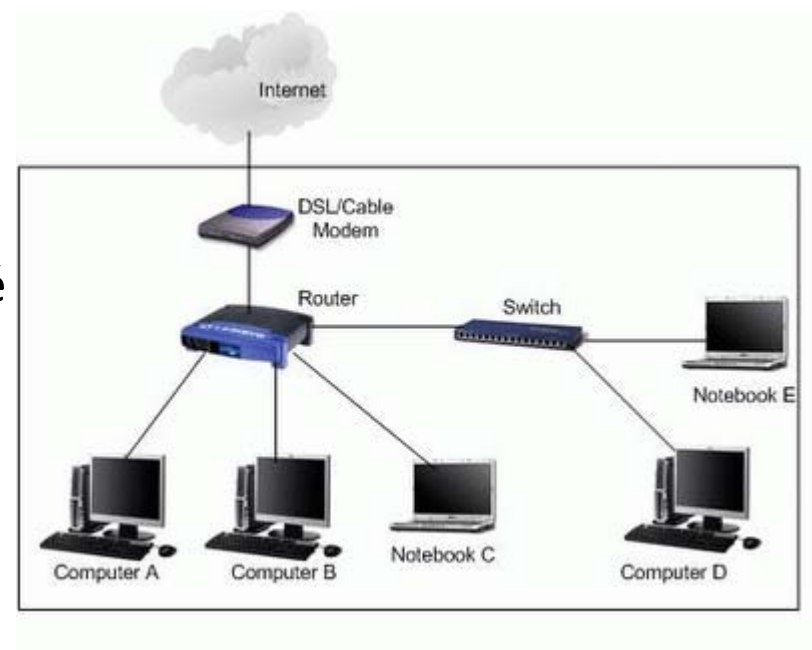
Router vs. switch

- **Router**

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

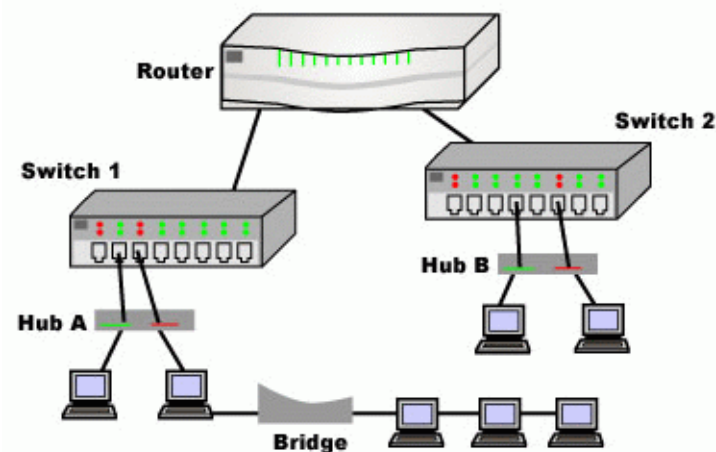
- **Switch**

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

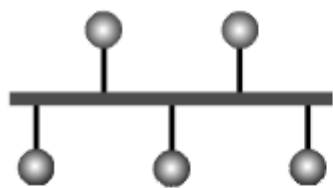


Hub, repeater, gateway, bridge

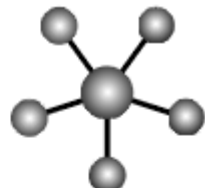
- **Hub** (rozbočovač) – základní prvek sítí s hvězdicovitou topologií
 - Veškerá data, která přijdou na port, zkopíruje na všechny ostatní porty → přetěžování
 - Zastaralá technologie – *nahrazována switchem*
- **Repeater** (opakovač) – přijímá zkreslený (zeslabený, zašuměný) signál → opravený a zesílený 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



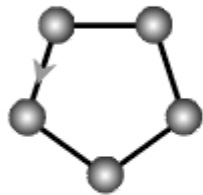
Topologie sítí



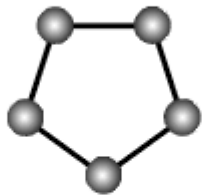
Bus



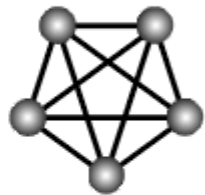
Star



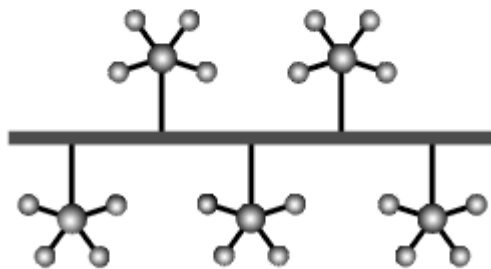
Token ring



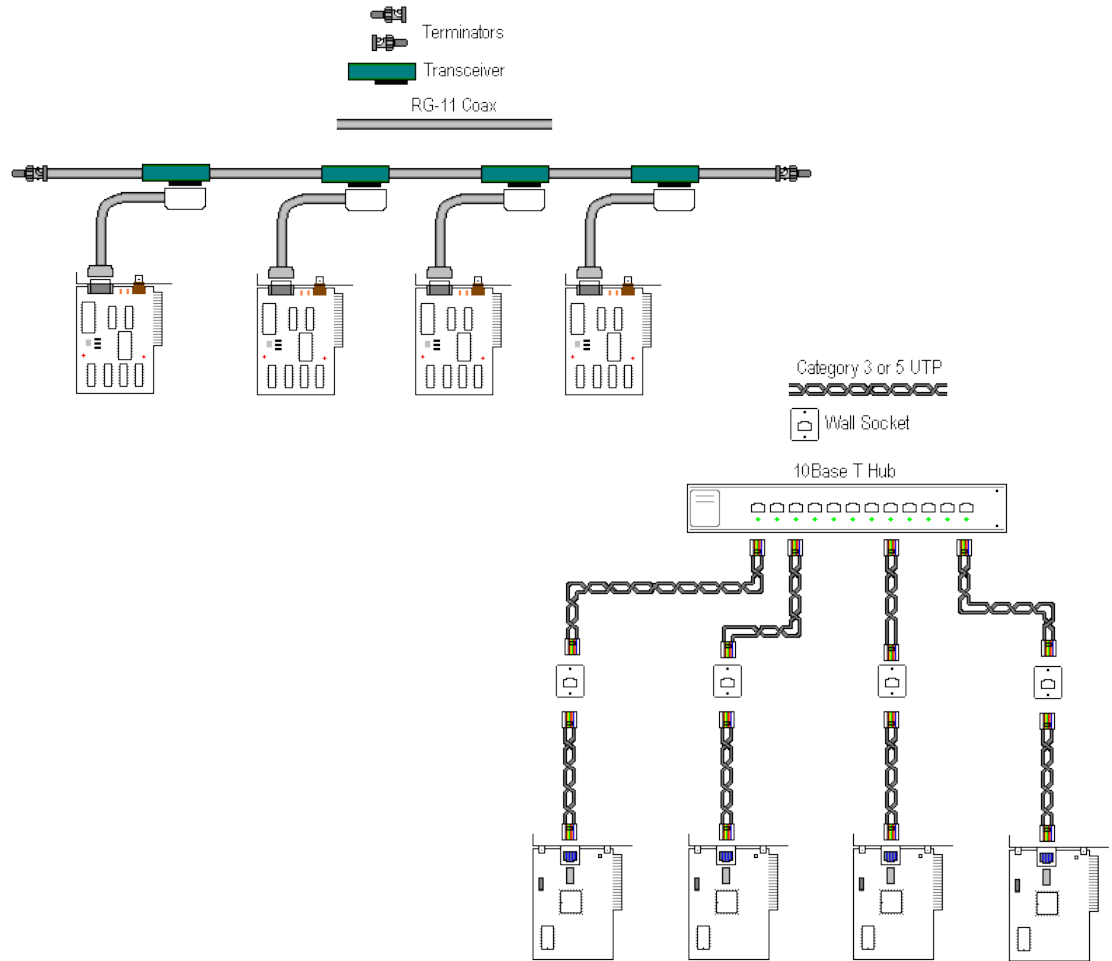
Ring



Mesh



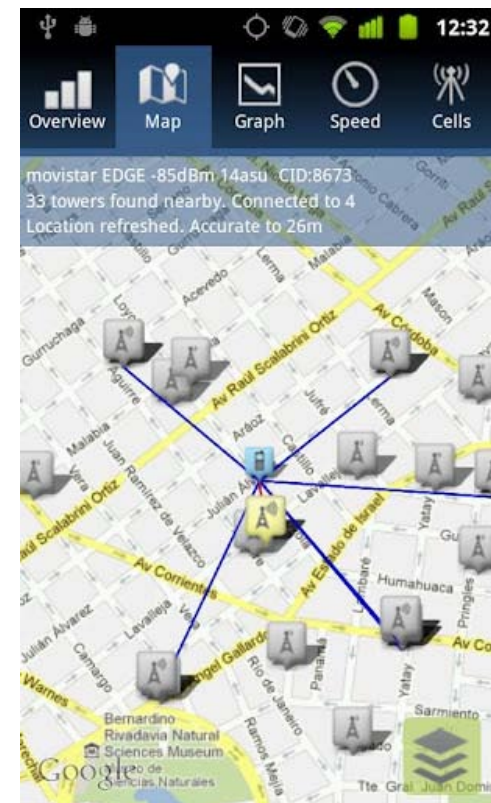
Tree



WIFI



- Standardy **IEEE 802.11** (popis bezdrátové komunikace v síti)
- Využití bezlicenčního pásma ISM (**2,4 GHz**)
- Dosažitelná rychlost pro jednotlivé standardy:
 - IEEE 802.11b – 11 Mbit/s
 - IEEE 802.11g – 54 Mbit/s
 - IEEE 802.11n – 600 Mbit/s
 - podpora MIMO (multiple input/output)
 - Budoucnost IEEE 802.11ac – 5 GHz pásmo, rychlost přenosu: 1,8 Gbit/s (rok 2015)



OpenSignal Android

WiFi a její struktura



- **Identifikátor SSID** (Service Set Identifier) – řetězec až 32 ASCII znaků, pravidelně vysílán jako broadcast
- **Ad-hoc síť** – propojení dvou klientů (peer-to-peer), identifikace probíhá pomocí SSID
 - Vhodné pro malé sítě (krátká vzdálenost)
- **Infrastrukturní síť** – jeden nebo více AP (access pointů), které vysílají své SSID



Wireless-G Broadband Router

Setup | **Wireless** | Security | Access Restrictions

Basic Wireless Settings | Wireless Security

Wireless Network Mode:

Wireless Network Name (SSID):

Wireless Channel:

Wireless SSID Broadcast: Enable Disable

WiFi a bezpečnost

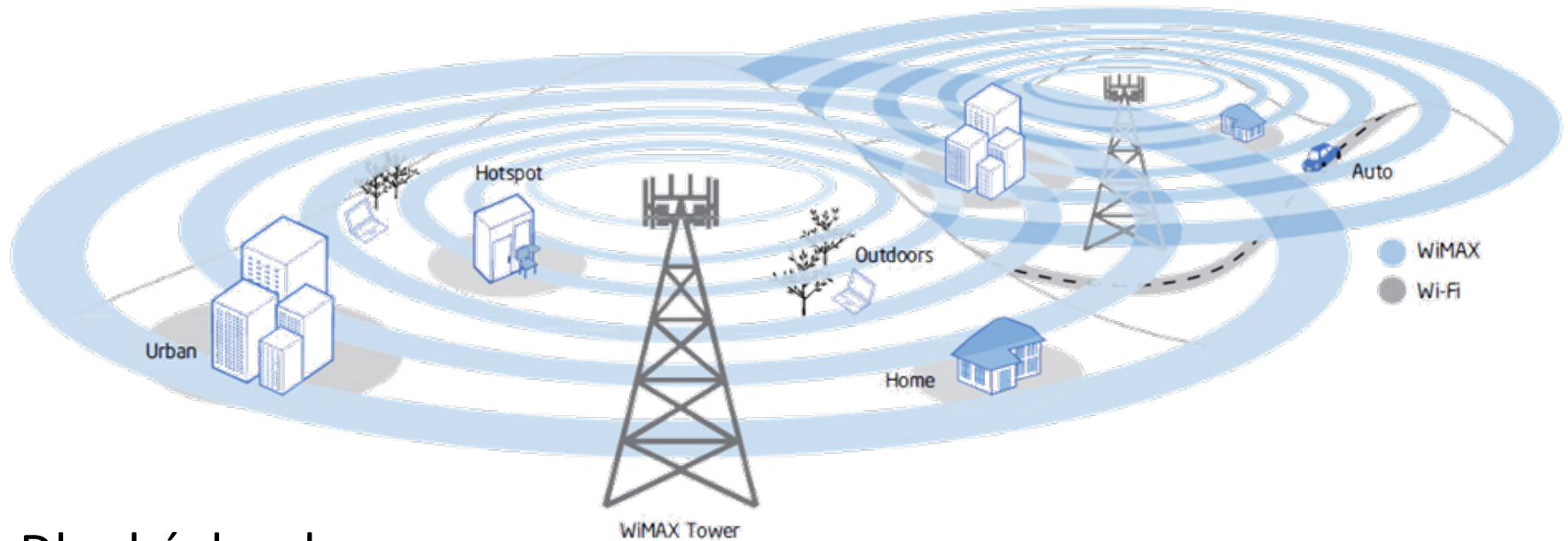


Aktivace šifrování a autentizace!

- Blokace SSID (nejprimitivnější)
- Kontrola MAC adres (filtrace na základě seznamu povolených MAC adres)
- Autentizace pomocí protokolu **IEEE 802.1X**
 - Použití **WEP** (Wired Equivalent Privacy) klíčů (symetrické šifrování) – WEP, WEP+, WEP2
 - Použití **WPA** (Wi-Fi Protected Access) – využití WEP klíčů s dynamickou výměnou
 - Použití **WPA2** – zapojení AES šifrování



WiMAX



- Dlouhý dosah
- Malé počáteční náklady
- Definován standardem: IEEE 802.16
- Standard zaměřený na venkovní síť
- Konkurence pro 3G, HSDPA, xDSL apod.



Bluetooth



- Krátký dosah
- Malé možnosti zabezpečení (verze 4.0 slibuje AES-128)
- Definován standardem IEEE 802.15.1

Verze	Rychlost přenosu dat	Maximální propustnost
Verze 1.2	1 Mbit/s	0.7 Mbit/s
Verze 2.0 + EDR	3 Mbit/s	1.4 Mbit/s
Verze 3.0 + HS	24 Mbit/s	
Verze 4.0	24 Mbit/s	

- Potřeba specifického ovladače pro každé zařízení

Kontrola funkčnosti sítě

- Utility PING × TRACERT

```
C:\Documents and Settings\Administrator>ping seznam.cz  
Příkaz PING na seznam.cz [77.75.76.3] s délkou 32 bajtů:  
Odpověď od 77.75.76.3: bajty=32 čas=6ms TTL=247  
Odpověď od 77.75.76.3: bajty=32 čas=6ms TTL=247  
Odpověď od 77.75.76.3: bajty=32 čas=6ms TTL=247  
Odpověď od 77.75.76.3: bajty=32 čas=6ms TTL=247  
Statistika ping pro 77.75.76.3:  
Pakety: Odeslané = 4, Přijaté = 4, Ztracené = 0 (ztráta 0%),  
Přibližná doba do přijetí odezvy v milisekundách:  
Minimum = 6ms, Maximum = 6ms, Průměr = 6ms
```

PING

```
C:\Documents and Settings\Administrator>tracert seznam.cz  
Úypis trasy k seznam.cz [77.75.76.3]  
s nejvýše 30 směrováními:  
 1    < 1 ms    < 1 ms    < 1 ms    192.168.2.1  
 2     2 ms     1 ms     1 ms     158.194.75.1  
 3     2 ms     1 ms     1 ms     158.194.155.1  
 4     2 ms     3 ms     1 ms     158.194.254.66  
 5    35 ms     7 ms     8 ms     158.194.254.18  
 6     6 ms     7 ms     7 ms     r106-r98.cesnet.cz [195.113.156.137]  
 7     8 ms     7 ms     7 ms     r105-r85.cesnet.cz [195.113.156.157]  
 8     9 ms     7 ms     7 ms     r40-r45.cesnet.cz [195.113.157.137]  
 9     8 ms     5 ms     8 ms     195.113.235.93  
10     6 ms     6 ms     6 ms     nix2.seznam.cz [91.210.16.194]  
11    13 ms     6 ms     6 ms     www.seznam.cz [77.75.76.3]
```

TRACERT

Trasování bylo dokončeno.