



Computer Networks Laboratory

www.cnl.tuke.sk

Ing. Miroslav Michalko

Ľahký úvod do počítačových sietí

Závislost' naša každodenná...

www.cnl.tuke.sk



Definovanie pojmov

- **Protokol** - rozumieme sériu pravidiel potrebných pre úspešnú výmenu informácií. O aké pravidlá konkrétne ide a čo je určujúce, závisí okrem iného i na prostriedkoch, ktoré sa na komunikáciu používajú.
- **Komunikácia** je vysielanie a prijímanie dát a kontrola ich správnosti.
Komunikácia nastáva medzi dvomi stranami a používa protokol, ktorý bol dohodnutý zúčastnenými stranami
- **Paket** – prenášané súbory a správy, označenie časti prenášanej správy

Prenos informácií

- **Dáta** - sú obvykle najprv konvertované do tvaru, ktorý môžu napr. ľudia čítať....text.
- **Text** - môže byť prenášaný ako súbor, takže má niektoré vlastnosti dát. Príkladom textovej komunikácie je elektronická pošta.
- **Hlas** - znamená prenos ľudského hlasu. Príkladom tohto typu komunikácie sú štandardné telefónne služby a spojovacie systémy (VoIP).
- **Video** - rozumieme prenos obrazu v reálnom čase. Do tejto kategórie patrí aj videotelefón, videokonferencia atď.

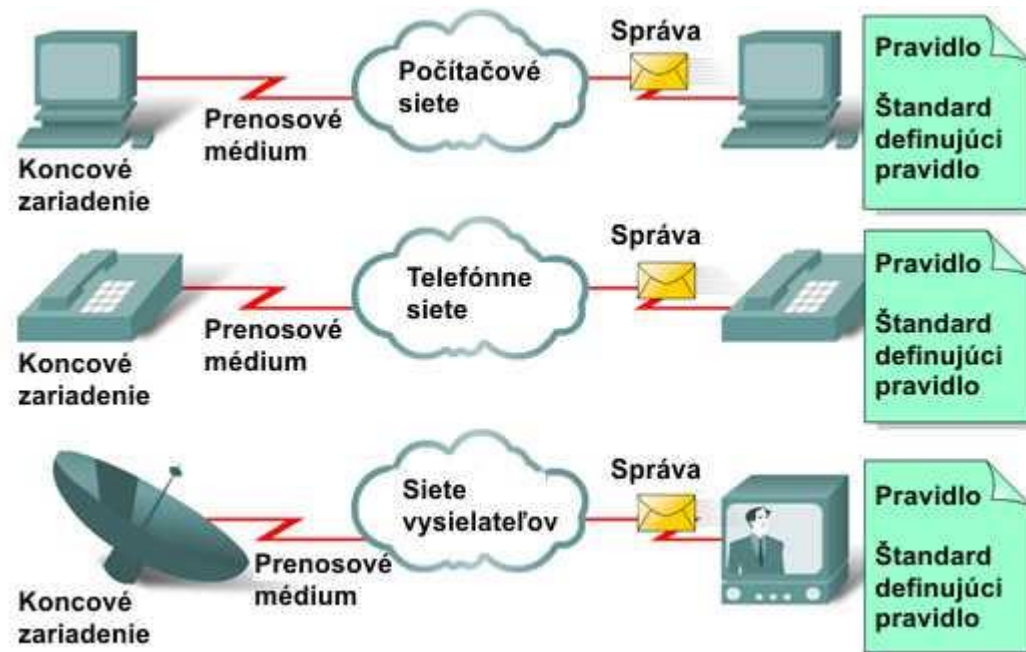
Metódy spojenia

Metódy spojenia určujú, či spojenie umožňuje prenášať dáta v jednom alebo v oboch smeroch. V prípade spojenia umožňujúceho prenos v oboch smeroch určujeme, či umožňuje prenášať dáta v oboch smeroch súčasne.

- **Simplexný prenos** - umožňuje iba jednosmerný prenos dát medzi vysielateľom a prijímateľom. Príkladom simplexného prenosu je televízne vysielanie. Informácie môžu byť vysielané len z televíznej stanice k televíznym prijímateľom.
- **Poloduplexný prenos** - dovoľuje výmenu informácií v oboch smeroch, avšak v každom časovom momente iba jedným smerom. Komunikujúce zariadenia sa spravidla musia viedť dohodnúť, kedy ktoré z nich bude vysielateľ a kedy prijímať dáta.
- **Plne duplexný prenos** - stručne označovaný ako duplexný prenos, je ďalšou metódou na prenos dát oboma smermi. Pretože pre tento typ spojenia sa používa dva alebo viac kanálov, môže prebiehať prenos v rovnakom okamihu oboma smermi. Na duplexné prenosy môžeme pozerateľ ako na dva simplexné prenosy.

Prvky komunikácie

- **Jednotlivé prvky kom. siete**
 - **Koncové zariadenia**
 - navzájom si vymieňajú informácie
 - **Prenosové médium**
 - spája koncové zariadenia
 - **Správy**
 - informácia prenášaná cez médium
 - **Pravidlá**
 - riadia prenos správ cez sieť



Prenos cez médium

- **Prenosová cesta (linka)** - prepojenia dvoch staníc (trasa, komunikačné prostredie). Prenosová cesta medzi stanicami sa taktiež nazýva prenosové médium alebo dátový okruh.
- **Prenosové médium** prenáša dáta medzi stanicami, ktoré spolu navzájom komunikujú.

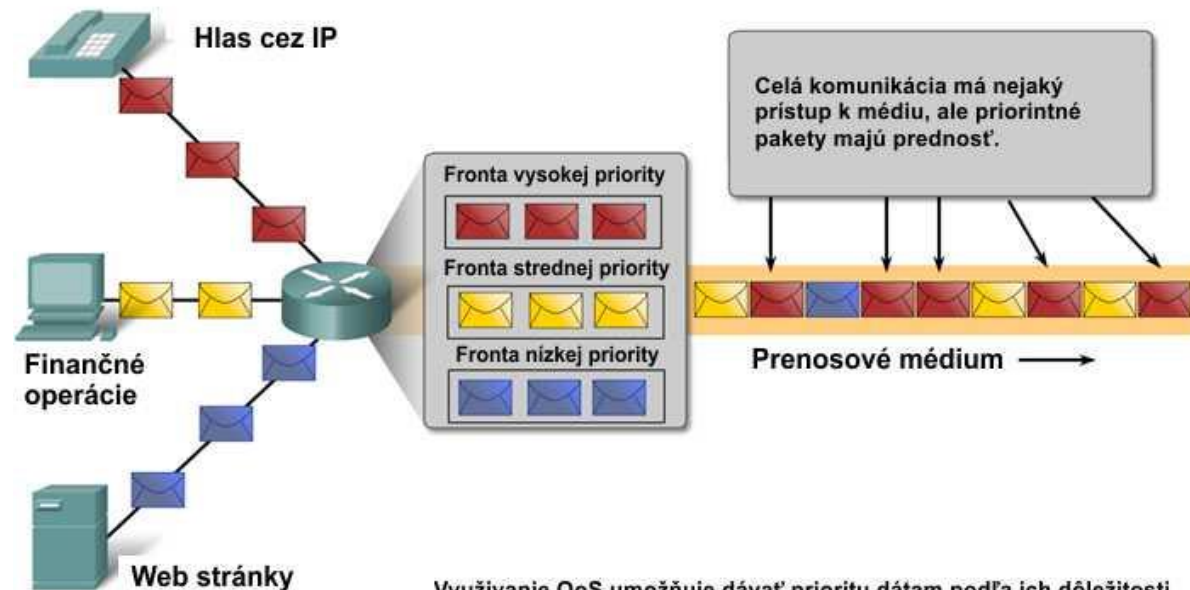
Požiadavky na sieťový dizajn

www.cnl.tuke.sk

- odolnosť voči chybám
- škálovateľnosť
- kvalita služieb (QoS)
- bezpečnosť



Využitie FRONTY pre prioritnú komunikáciu



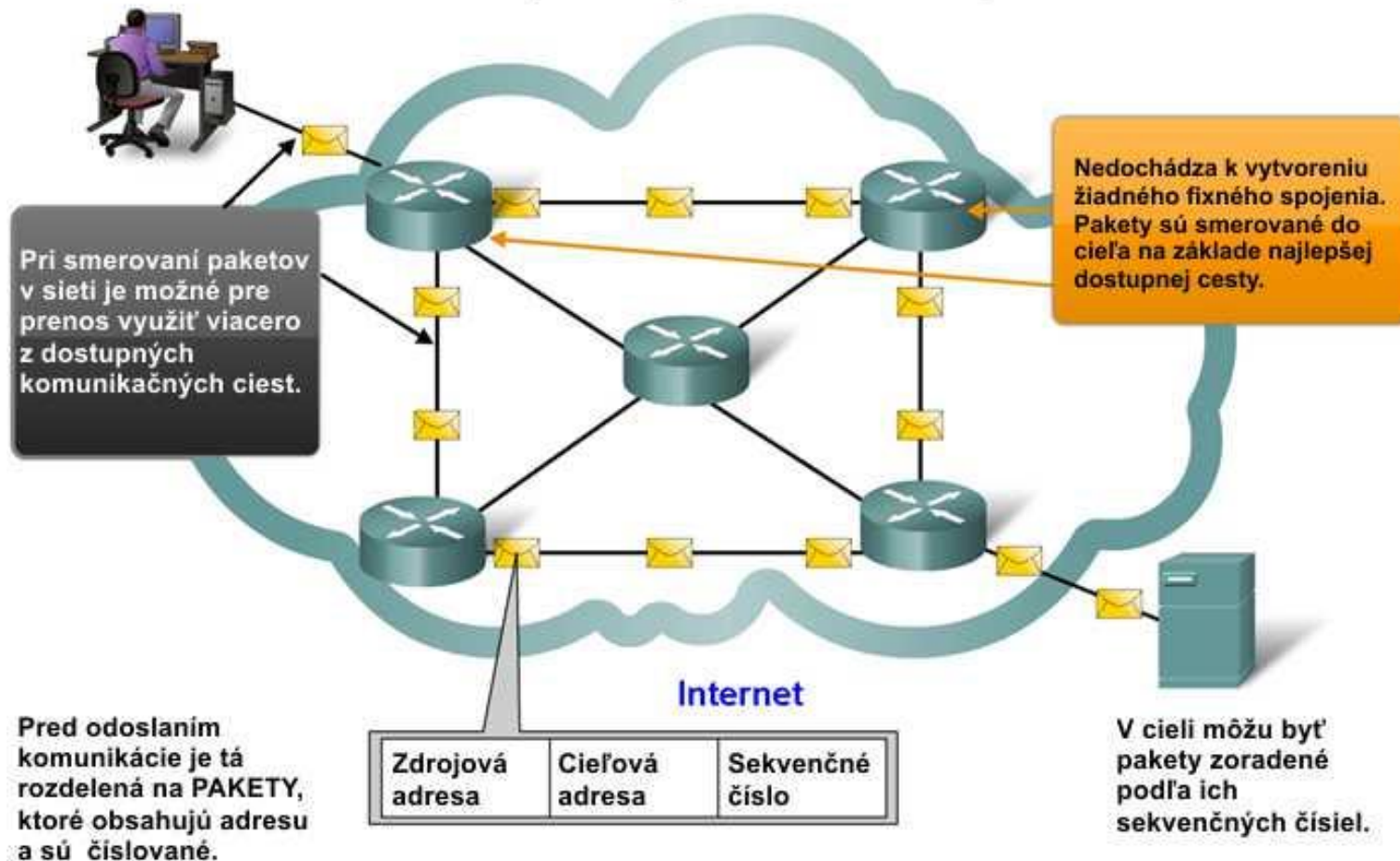
Využívanie QoS umožňuje dávať prioritu dátam podľa ich dôležitosti.

Metódy spojenia

- Pri používaní dátovej komunikácie nie sme natrvalo pripojení k ďalšiemu používateľovi alebo počítaču.
- Na posielanie správ existujú 3 metódy:
 - Prepájanie okruhov (napr. telefónna sieť)
 - Prepájanie správ (napr. telegrafná sieť)
 - Prepájanie paketov

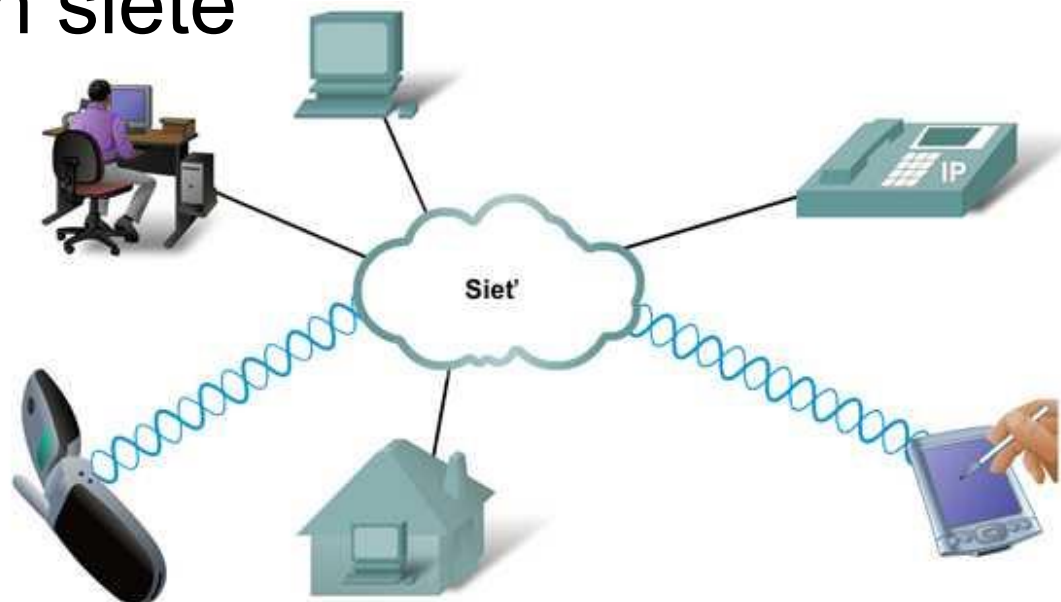
Prepínanie paketov

Prepínanie paketov v dátovej sieti



Potreba sieťových protokolov

- chceme aby rôzne zariadenia spolu vedeli komunikovať
- chceme aby sme vedeli komunikovať v rôznych typoch siete



Kto určuje protokoly a štandardy

- **CCITT**: Comité Consultatif International Téléphonique et Télégraphique (Medzinárodný poradný zbor pre telefóniu a telegrafiu), dnes premenovaná na ITU-T
- **ISO**: International Standards Organization (medzinárodná organizácia pre návrh štandardov)
- **IEEE**: Institute of Electrical and Electronics Engineers, nezisková organizácia so sídlom v USA

Model ISO/OSI a TCP/IP

ISO/OSI



TCP/IP



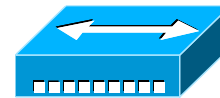
Abstraktný, na vrstvách založený opis návrhu štruktúry komunikačných a počítačových sieťových protokolov.

Identifikácia zariadení (IP/Ethernet)

- **Fyzická adresa (MAC)**
(Ethernet, 48 bitov)
 - 01-23-45-67-89-ab
 - 01:23:45:67:89:ab
 - 0123.4567.89ab
- **Logická adresa (IP adresa)**
 - (IPv4: 32 bitov, IPv6: 128 bitov)
 - 147.232.101.50
 - fdf8:f53b:82e4::53 fe80::/10

Zariadenia v sieti

- Hub



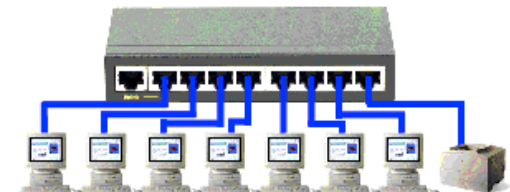
Hub



- Switch (prepínač)



Switch

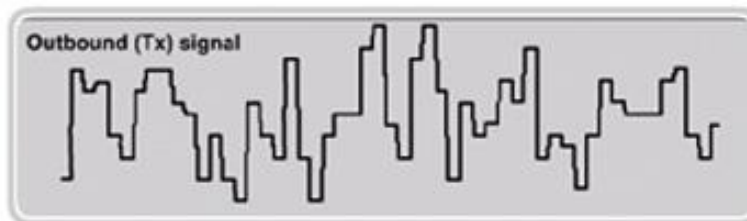


- Router (smerovač)



Prenosové médiá

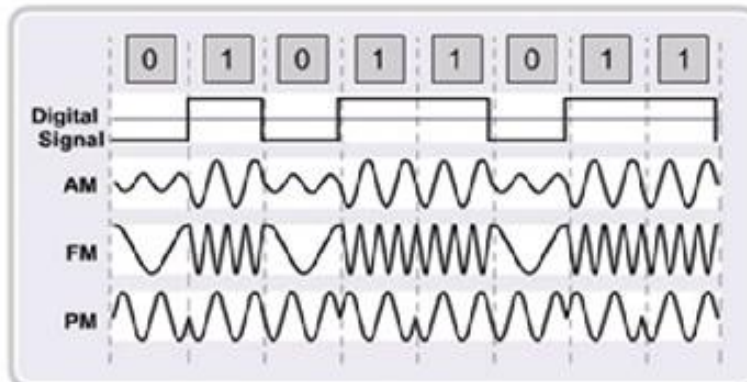
Reprezentácia signálov na fyzickom médiu



Ukážka elektrických signálov
prenášaných na medenom médiu



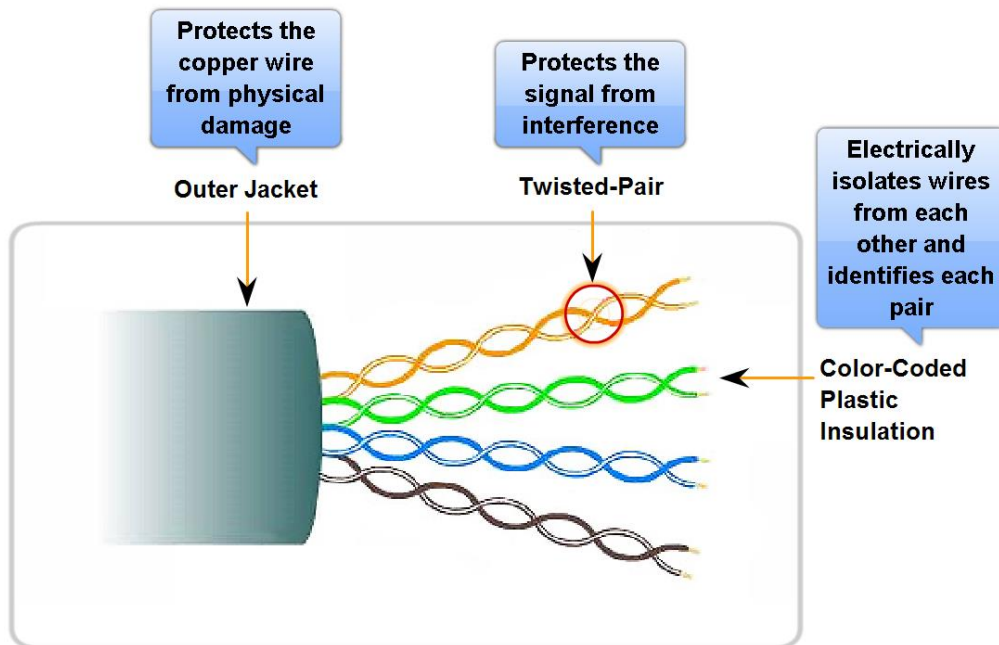
Reprezentácia svetelných impulzov
na optickom médiu



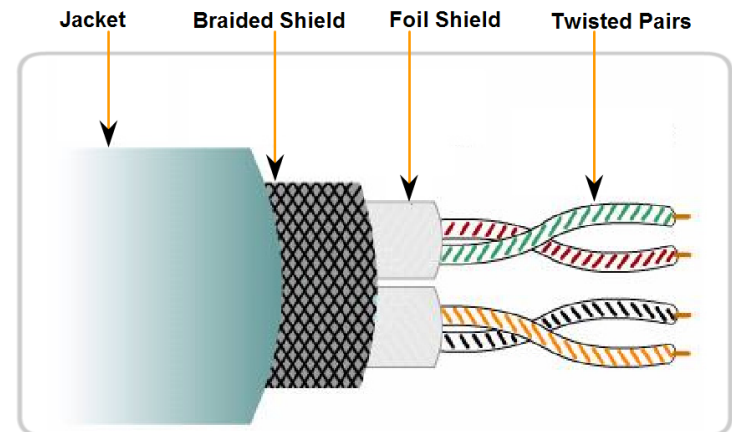
Bezdrôtový prenos

Prenosové médiá

Unshielded Twisted-Pair (UTP) Cable

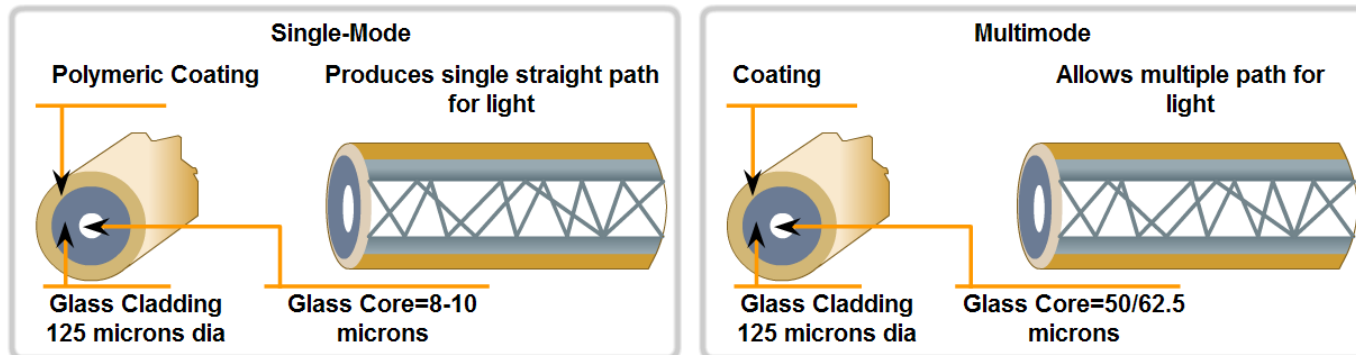


Shielded Twisted-Pair (STP) Cable



Prenosové médiá

Fiber Media Modes

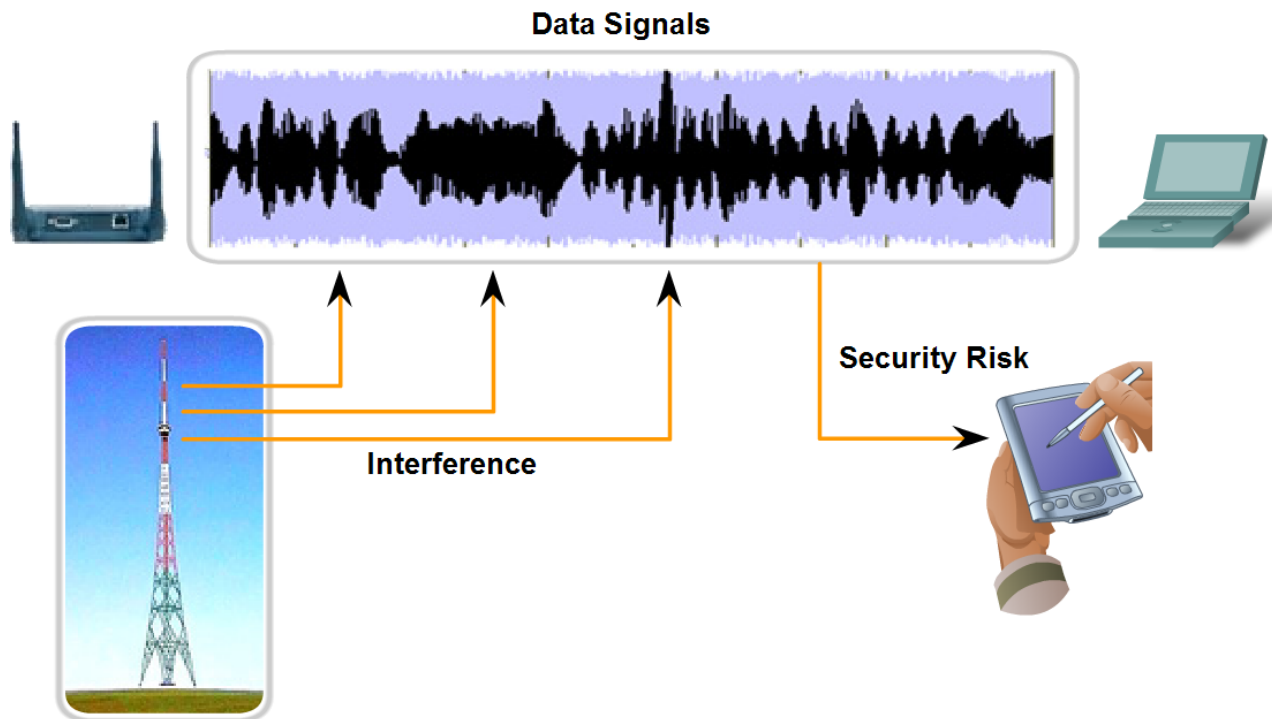


- Small Core
- Less Dispersion
- Suited for long distance applications (up to 100 km, 62,14 mi.)
- Uses lasers as the light source often within campus backbones for distance of several thousand meters

- Larger core than single-mode cable (50 microns or greater)
- Allows greater dispersion and therefore, loss of signal
- Used for long distance application, but shorter than single-mode (up to ~2km, 6560 ft)
- Uses LEDs as the light source often within LANs or distances of couple hundred meters within a campus network

Prenosové médiá

Wireless Media Signals and Security



Priemyselna certifikacia

- Cisco Certified Entry Networking **Technician** (100-101 ICND1)
- Cisco Certified Networking **Associate** (200-120 CCNA)
- Cisco Certified Network **Professional** (642-902 ROUTE, 642-813 SWITCH, 642-832 TSHOOT)
- Cisco Certified Internetwork **Expert**
- Cisco Certified **Architect**



Certifikačný rast



- **CCNA Routing & Switching (v 5.0)**
 - Introduction to Networks (CCNA 1)
 - Routing and Switching Essentials (CCNA2)
 - Scaling Networks (CCNA3)
 - Connecting Networks (CCNA4)

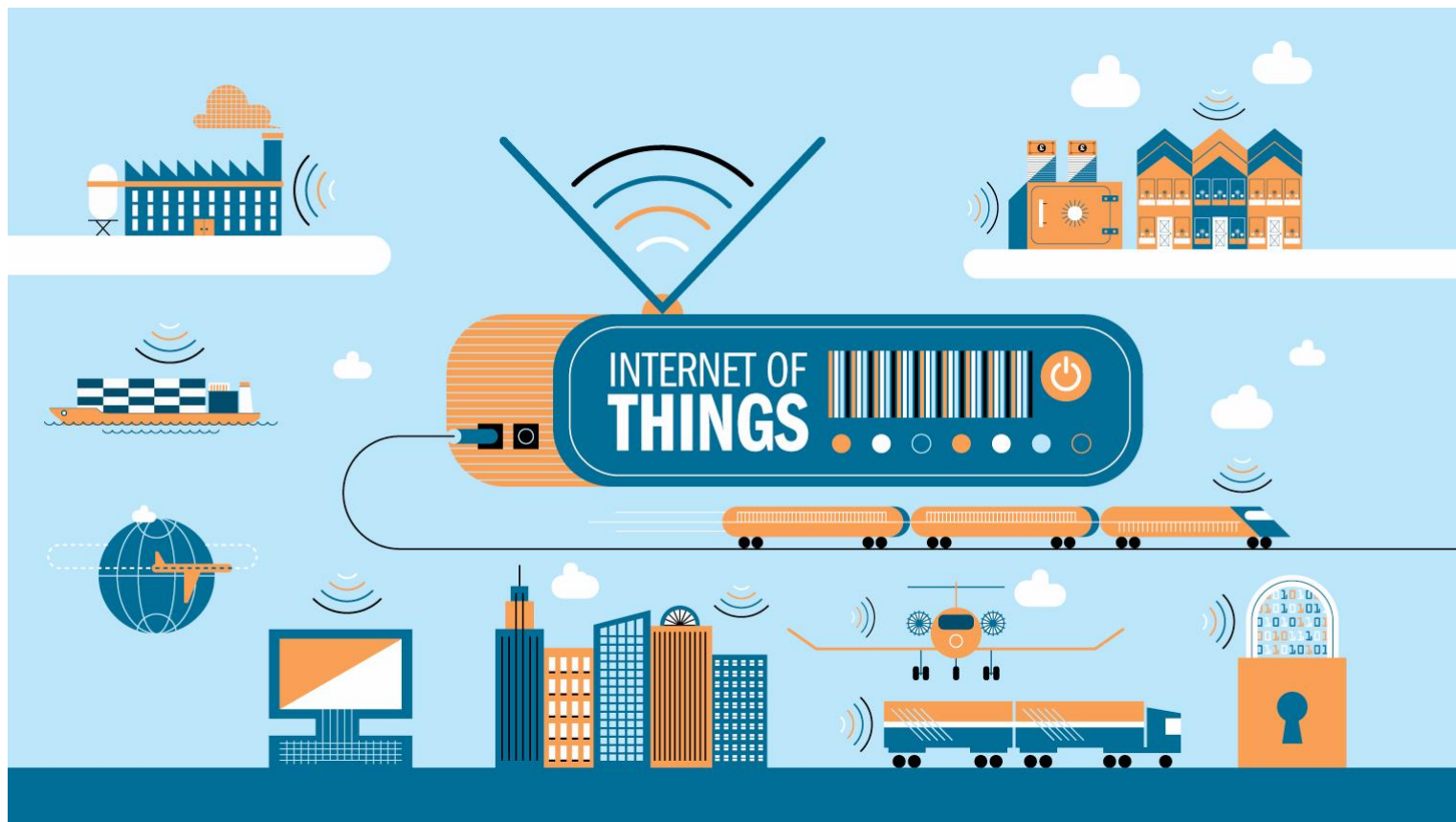
Počítačové siete na KPI

- Počítačové siete (CCNA1,2)
- Aplikácie počítačových sietí (CCNA3,4)
- Smerovacie algoritmy v počítačových sieťach (CCNP Route)
- Prepínanie v počítačových sieťach (CCNP Switch)
- Riešenie problémových infraštruktúr (CCNP Tshoot)

Nové trendy

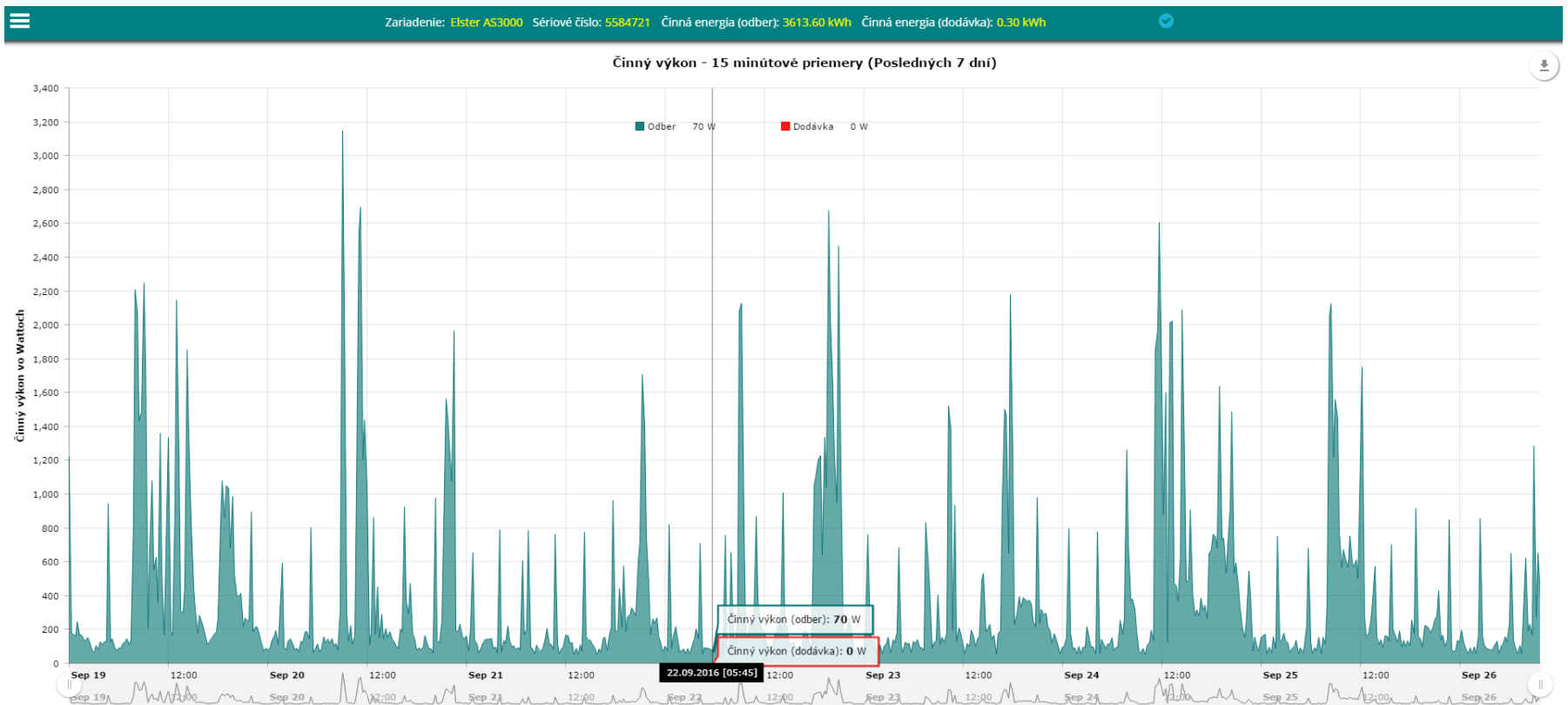
www.cnl.tuke.sk

<https://www.youtube.com/watch?v=Q3ur8wzzhBU>



IoT riešenia v praxi

www.cnl.tuke.sk



Laboratórium počítačových sietí

www.cnl.tuke.sk



Prezentácia

- <http://www.cnl.sk/michalko>



Q & A



Laboratórium počítačových sietí
Katedra počítačov a informatiky
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Technická univerzita v Košiciach
Letná 9
042 00 Košice

VoIP @ Lab
VirtualLab @ Lab
Video @ Lab
VRVS @ Lab
Synets @ Lab
QoS @ Lab

www.cnl.tuke.sk/voip
www.cnl.tuke.sk/vlab
www.cnl.tuke.sk/video
www.cnl.tuke.sk/vrvs
www.cnl.tuke.sk/synets
www.cnl.tuke.sk/qos



Technická univerzita
v Košiciach



Fakulta elektrotechniky
a informatiky



Katedra počítačov
a informatiky

- animovaný HUB a switch:
<http://www.directsystems.com/support/switchvshub.php>
- Cisco CCNA1 curriculum

- prezentácia slúži len pre vzdelávacie účely študentov predmetu Počítačové siete na TUKE, bez súhlasu autora nerozširovať
- prezentácia neprešla jazykovou úpravou a môže obsahovať chyby