



Fakulta elektrotechniky
a informatiky

Počítačové siete

Úvod do predmetu, ISO/OSI model

Miroslav Michalko

Katedra počítačov a informatiky

16.2.2026

Pokyny k predmetu

<https://cnl.sk/ps/>

prednášky (2), cvičenia (2)

<http://www.netacad.com>



Fakulta elektrotechniky
a informatiky

Prínosy predmetu I.

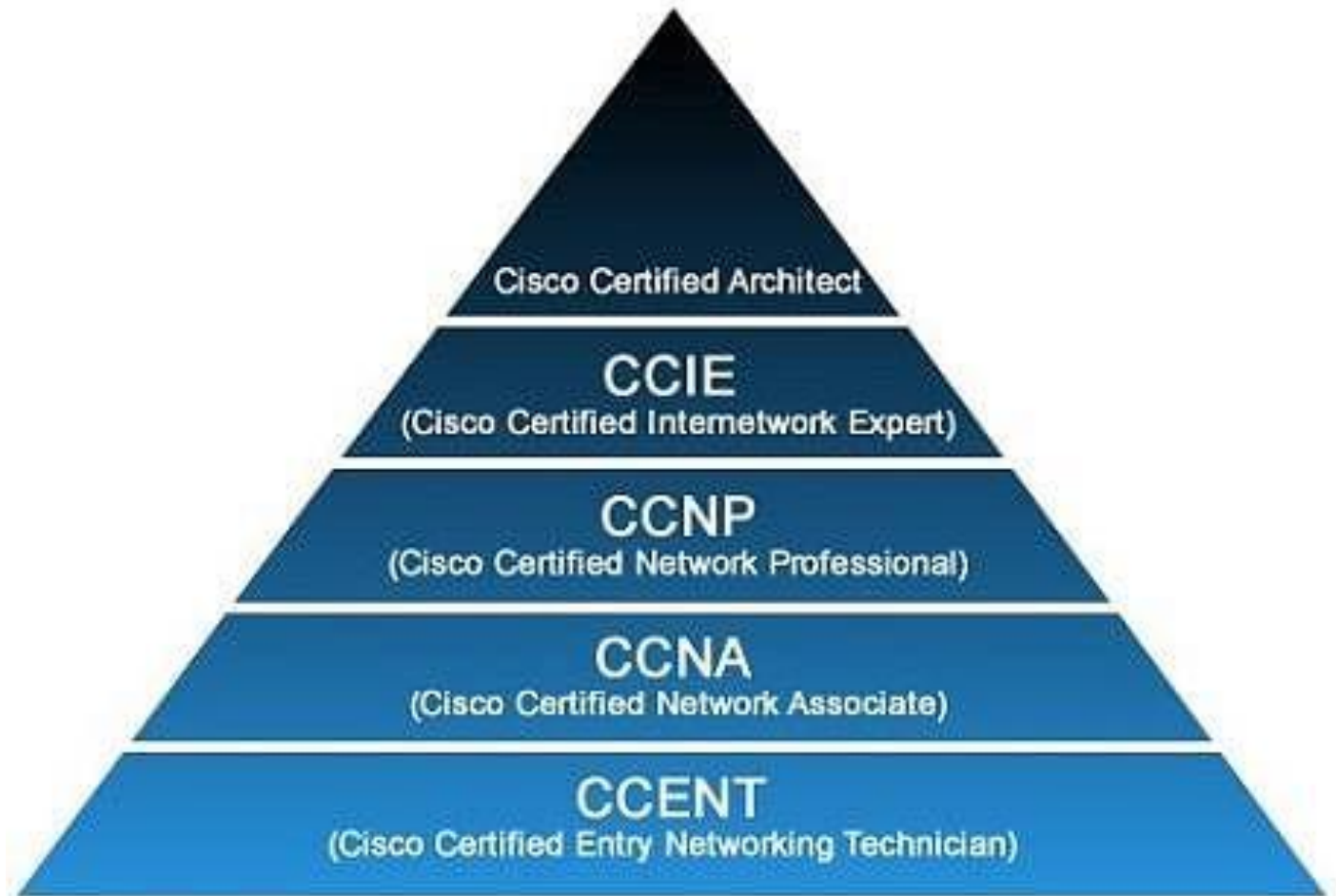
- základný pojmový aparát v oblasti PS
- jeho aplikáciou pri riešení problémov prenosu informácií v PS s dôrazom na koncepciu sieťových modelov ISO/OSI a TCP/IP
- pochopenie fungovania PS a základná konfigurácia sieťových prvkov

Prínosy predmetu II.

- využiteľnosť na trhu práce
- prakticky orientovaná výučba
- zvládnutie základných sieťových pojmov v AJ
- možnosť získať medzinárodné uznávaný certifikát (CCNA a vyššie)

Program NetAcad

- CCDA (CCNA 1+2)
- CCNA (CCNA 1-3)
- CCNP (CCNP 1-3)
- CCIE
- CCxx

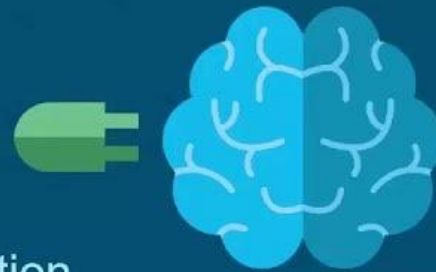


CCNA 1



1. CCNA 1 – Introduction to Networks:

1. Networking Today
2. Basic Switch and End Device Configuration
3. Protocols & Models
4. Physical Layer
5. Number Systems
6. Data Link Layer
7. Ethernet Switching
8. Network Layer
9. Address Resolution
10. Basic Router Configuration
11. IPv4 Addressing
12. IPv6 Addressing
13. ICMP
14. Transport Layer
15. Application Layer
16. Network Security Fundamentals
17. Build a Small Network



CCNA 2

Module		Module Group Topics
Module 1	Single-Area OSPFv2 Concepts	OSPF Concepts and Configuration
Module 2	Single-Area OSPFv2 Configuration	
Module 3	Network Security Concepts	Network Security
Module 4	ACLs Concepts	
Module 5	ACLs for IPv4 Configuration	
Module 6	NAT for IPv4	
Module 7	WAN Concepts	WAN
Module 8	VPN and IPsec Concepts	
Module 9	QoS Concepts	Optimize, Monitor, and Troubleshoot Networks
Module 10	Network Management	
Module 11	Network Design	
Module 12	Network Troubleshooting	
Module 13	Network Virtualization	Network Virtualization and Automation
Module 14	Network Automation	

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

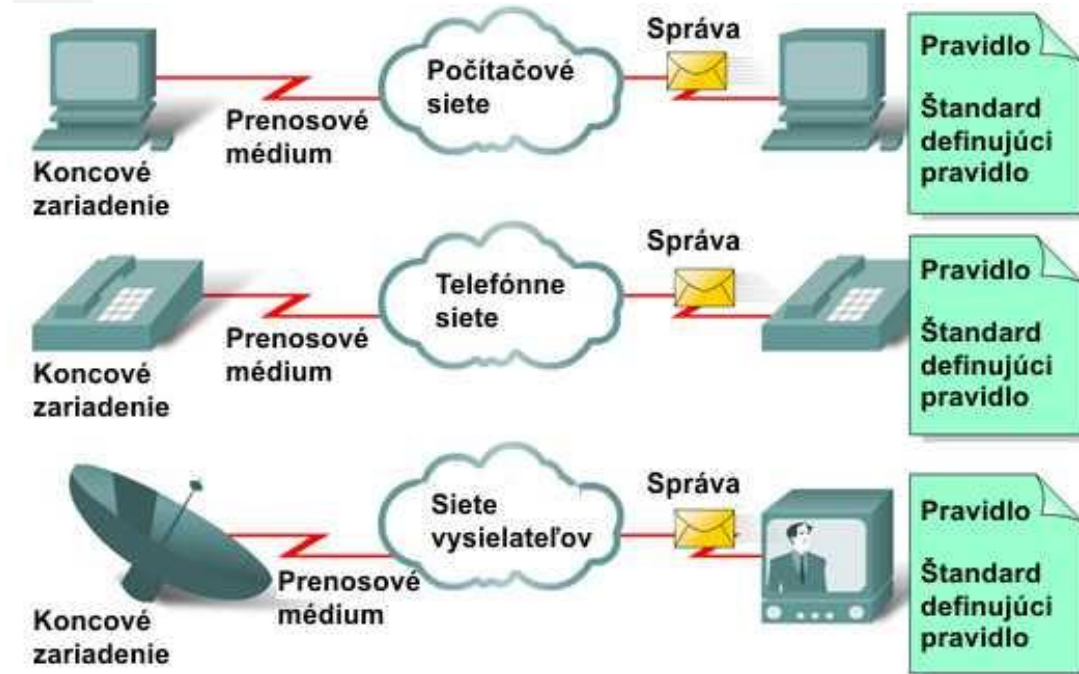
Prenos informácií

- **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.

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

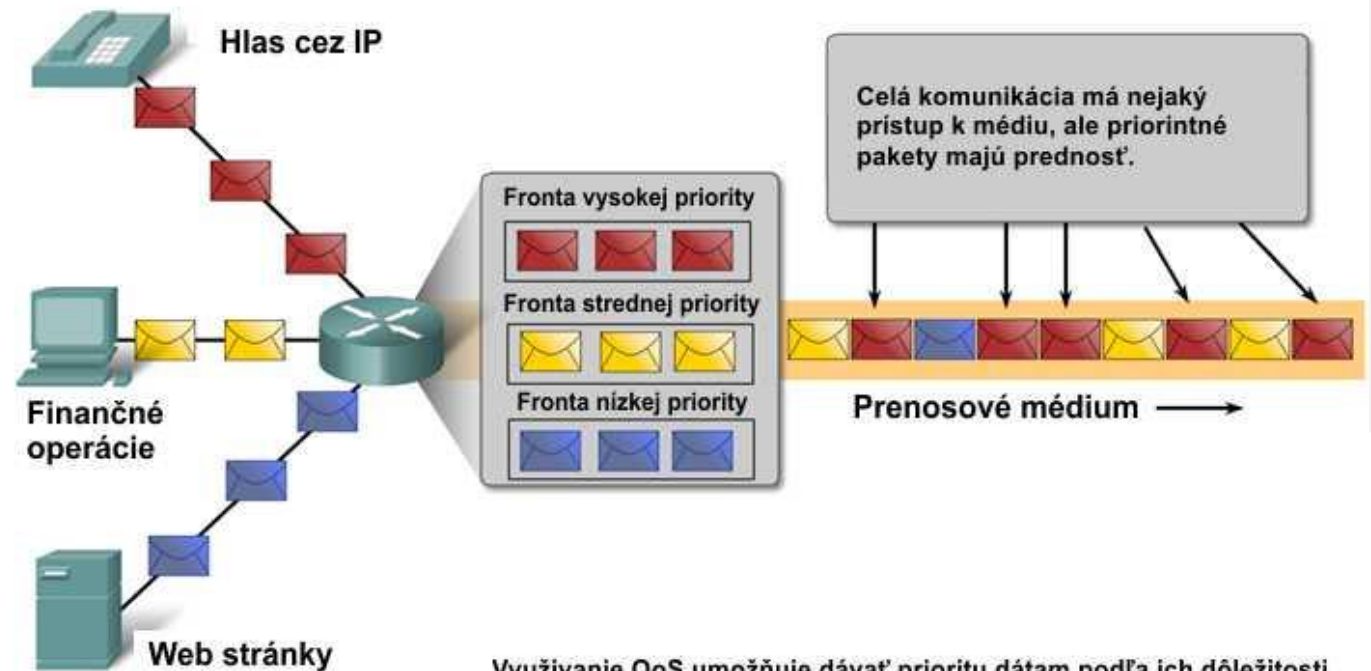
- **Prenosová cesta (linka)** - prepojenia dvoch staníc (trasa, komunikačné prostredie). Prenosová cesta medzi stanicami sa taktiež nazýva prenosové médium alebo dátový okruh.
- **Prenosové médium** prenáša dáta medzi stanicami, ktoré spolu navzájom komunikujú.

Požiadavky na sieťový dizajn

- 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.

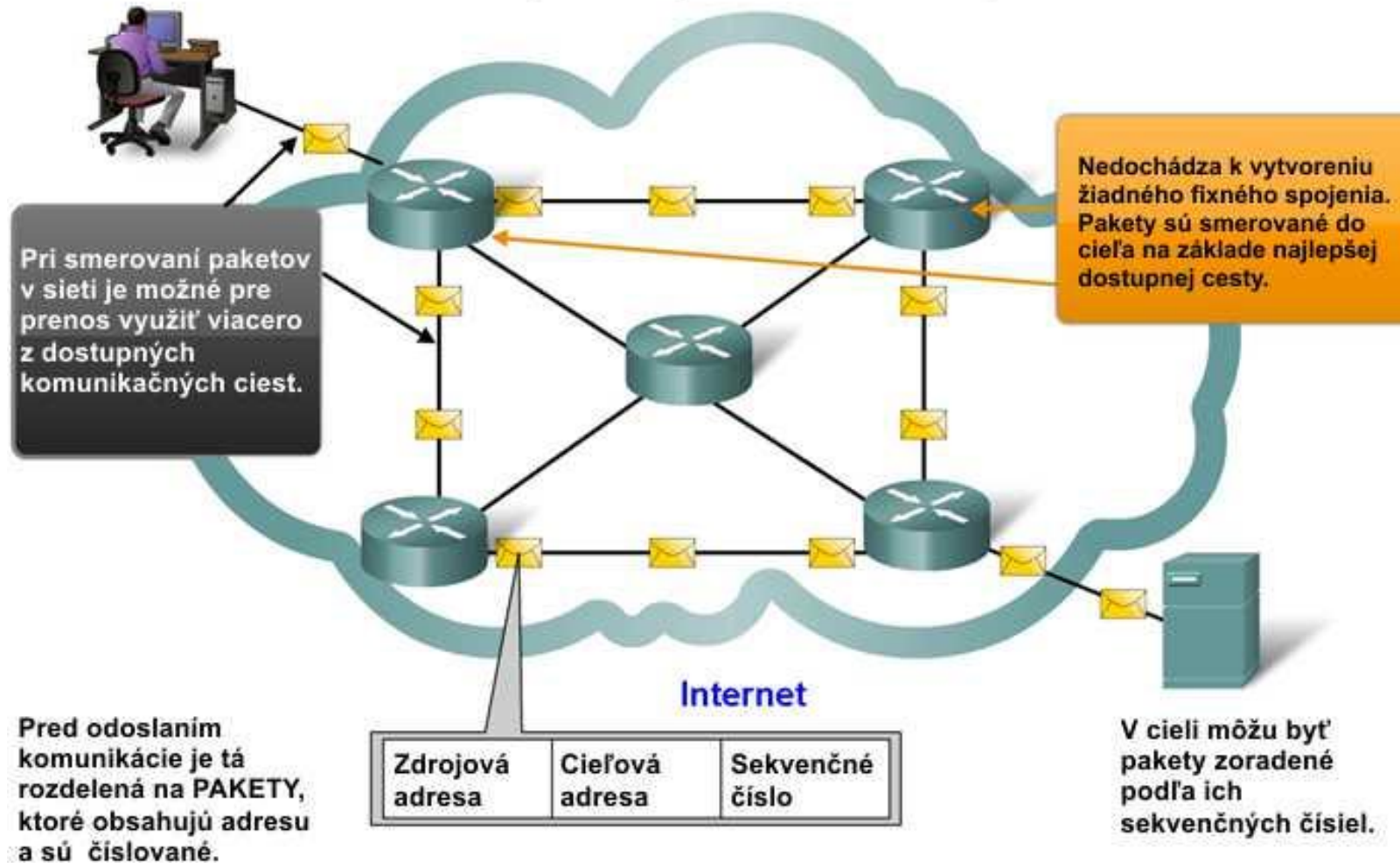
Na posielanie správ existujú 3 metódy:

- Prepájanie okruhov (napr. telefónna sieť)
- Prepájanie správ (napr. telegrafná sieť)
- Prepájanie paketov



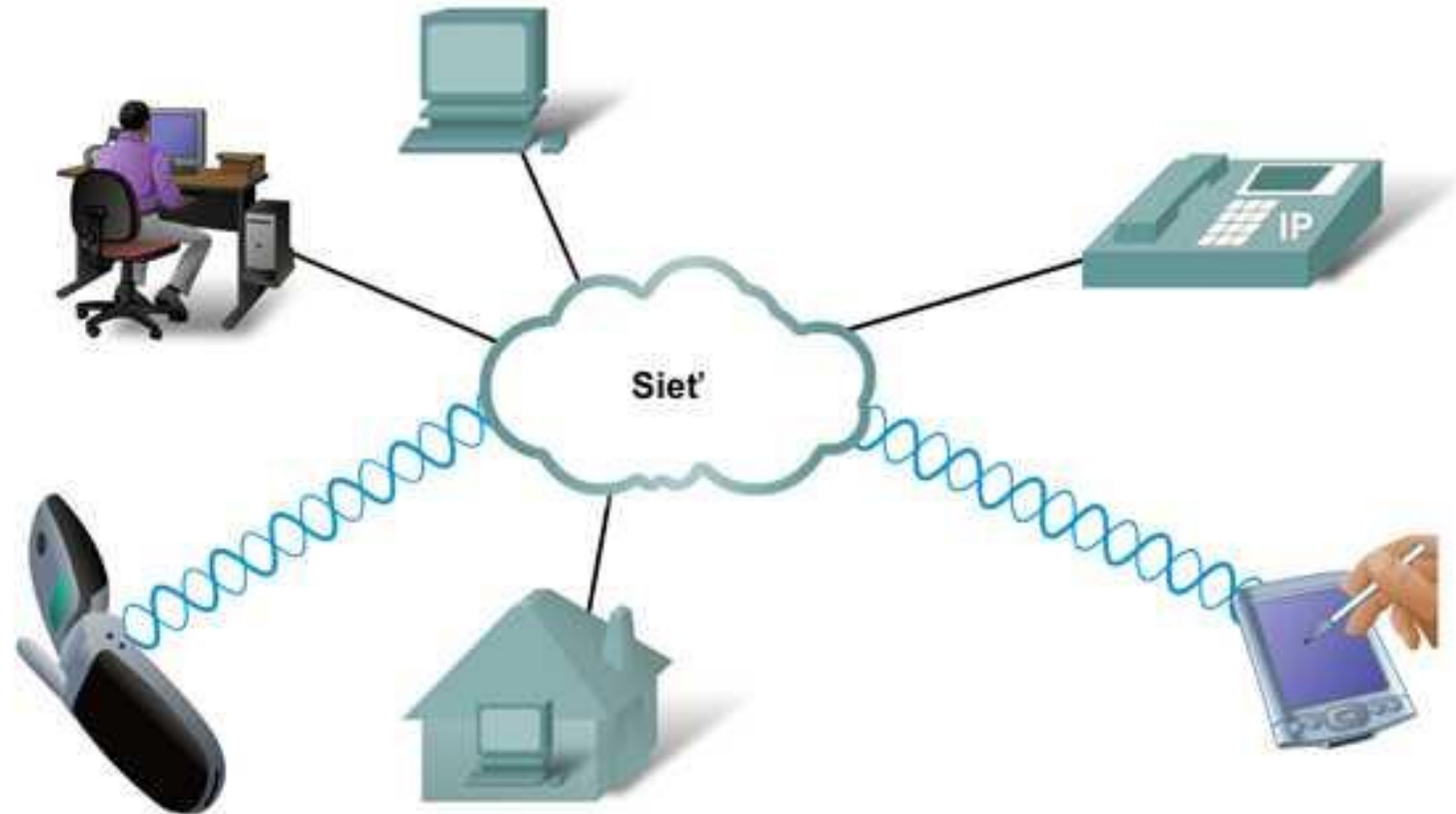
Prepínanie paketov

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.

Fyzická vrstva

7. Aplikačná vrstva

6. Prezentačná vrstva

5. Relačná vrstva

4. Transportná vrstva

3. Sieťová vrstva

2. Linková vrstva

1. Fyzická vrstva

Do fyzickej vrstvy patria **fyzikálne a elektrické špecifikácie zariadení**. Patrí sem rozloženie pinov, špecifikácia napätí, a typov kábla. Na fyzickej vrstve pracujú **HUB-y** a **opakovače** (repeater).



Spojová (linková) vrstva

7. Aplikačná vrstva

6. Prezentačná vrstva

5. Relačná vrstva

4. Transportná vrstva

3. Sieťová vrstva

2. Linková vrstva

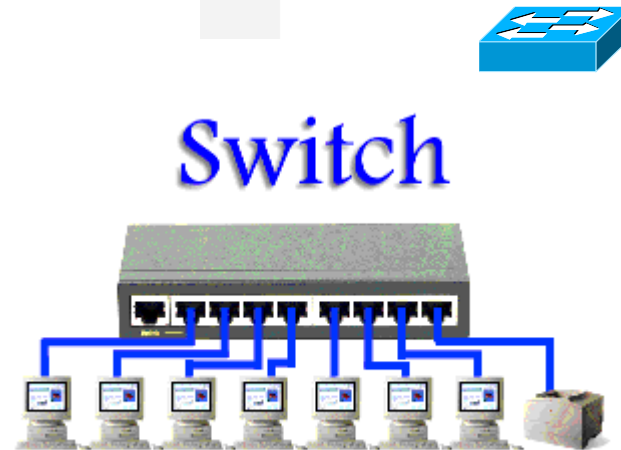
1. Fyzická vrstva

Spojová vrstva poskytuje funkcionality a prostriedky na prenos dát medzi dvoma susednými systémami. Poskytuje detekciu, príp. opravenie chýb, ktoré sa vyskytnú na fyzickej vrstve.

Fyzická adresácia – MAC adresa
(Ethernet, 48 bitov)

01-23-45-67-89-ab
01:23:45:67:89:ab
0123.4567.89ab

Bridge
Switch (Prepínač)



Sieťová vrstva

7. Aplikačná vrstva

6. Prezentačná vrstva

5. Relačná vrstva

4. Transportná vrstva

3. Sieťová vrstva

2. Linková vrstva

1. Fyzická vrstva

Sieťová vrstva sa stará o smerovanie (routing), kontrolu toku dát, segmentáciu/desegmentáciu a kontrolu chýb.

Na tejto vrstve pracuje **SMEROVAČ (Router)**.

Logická adresácia – IP adresa
(IPv4: 32 bitov, IPv6: 128 bitov)

147.232.101.50
192.168.255.12



Transportná vrstva

7. Aplikačná vrstva

6. Prezentačná vrstva

5. Relačná vrstva

4. Transportná vrstva

3. Sieťová vrstva

2. Linková vrstva

1. Fyzická vrstva

Transportná vrstva má na starosti spoľahlivosť daného spojenia.
Má za úlohu poskytnúť takú kvalitu prenosu, ako požadujú vyššie vrstvy.

- **TCP (Transmission Control Protocol)**
- **UDP (User Datagram Protocol)**
- AEP
- AppleTalk Transaction Protocol (ATP)
- CUDP
- IPX/SPX
- SCTP
- RTP

Relačná vrstva

7. Aplikačná vrstva

6. Prezentačná vrstva

5. Relačná vrstva

4. Transportná vrstva

3. Sieťová vrstva

2. Linková vrstva

1. Fyzická vrstva

Relačná vrstva poskytuje mechanizmus správy dialógu medzi aplikačnými procesmi koncového používateľa. Táto vrstva nadväzuje a ukončuje TCP/IP relácie (sessions).

- NetWare Core Protocol (NCP)
- Server Message Block (SMB)
- Network File System (NFS)
- AppleTalk Session Protocol (ASP)
- AppleTalk Data Stream Protocol (ADSP)
- Data Link Control (DLC)
- Named Pipes
- NBT
- NetBIOS
- NWLink
- Printer Access Protocol (PAP)
- Zone Information Protocol (ZIP)

Prezentačná vrstva

7. Aplikačná vrstva

6. Prezentačná vrstva

5. Relačná vrstva

4. Transportná vrstva

3. Sieťová vrstva

2. Linková vrstva

1. Fyzická vrstva

Funkciou vrstvy je transformovať dáta do tvaru, ktorý používajú aplikácie (šifrovanie, konverzia, komprimácia). Medzi funkcie patrí napr. prevod kódov, prispôsobenie poradia bajtov a pod.

- Hyper Text Transfer Protocol
- HTML
- Abstract syntax notation one
- Extensible Markup Language
- TDI
- External Data Representation
- SNMP
- File Transfer Protocol
- Telnet
- Simple Mail Transfer Protocol
- NetWare Core Protocol
- Apple Filing Protocol

Aplikačná vrstva

7. Aplikačná vrstva

6. Prezentačná vrstva

5. Relačná vrstva

4. Transportná vrstva

3. Sieťová vrstva

2. Linková vrstva

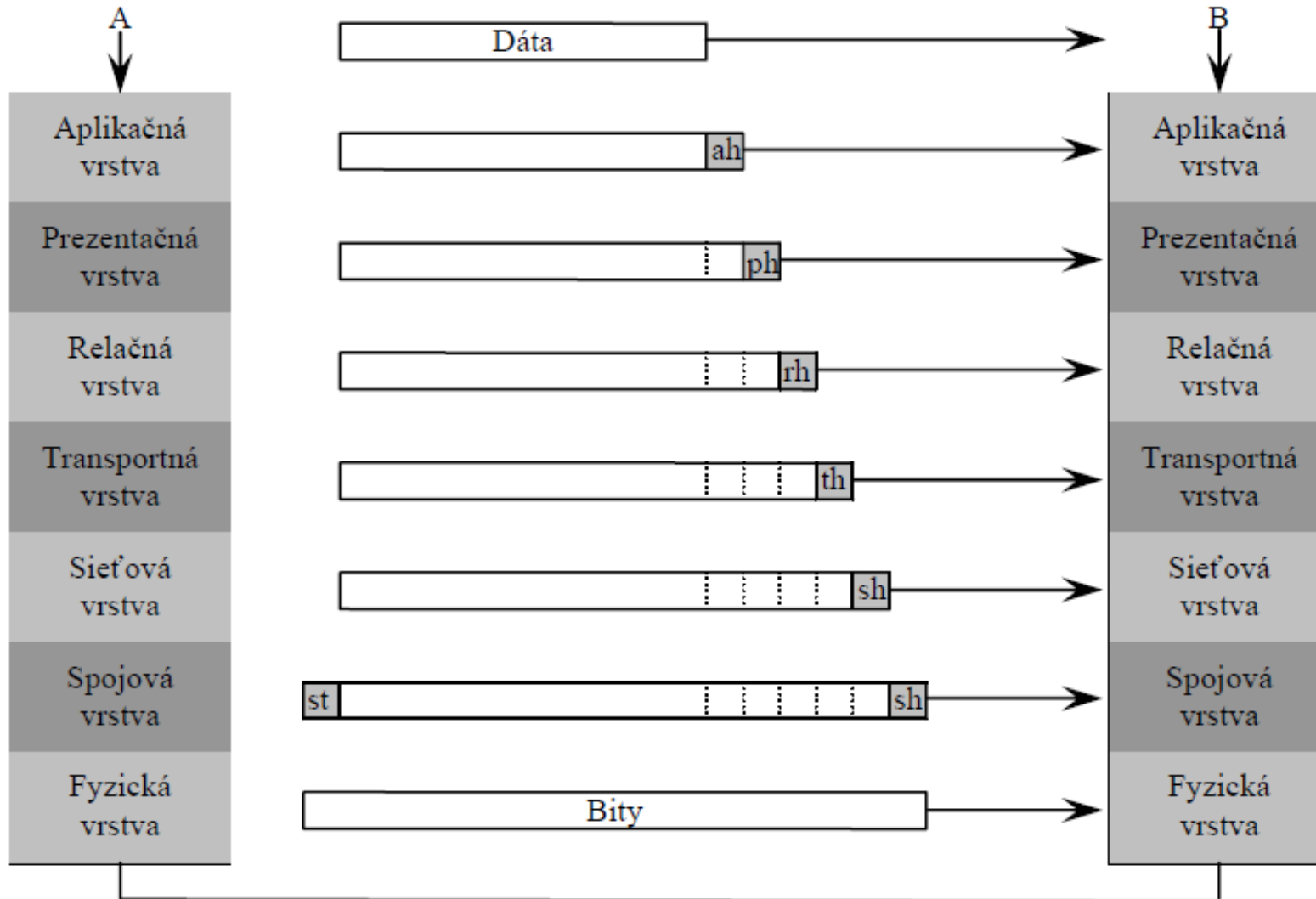
1. Fyzická vrstva

Táto vrstva implementuje rozhranie pre aplikačné procesy a poskytuje im služby. Medzi funkcie patrí napr. prevod kódov, prispôsobenie poradia bajtov a pod.

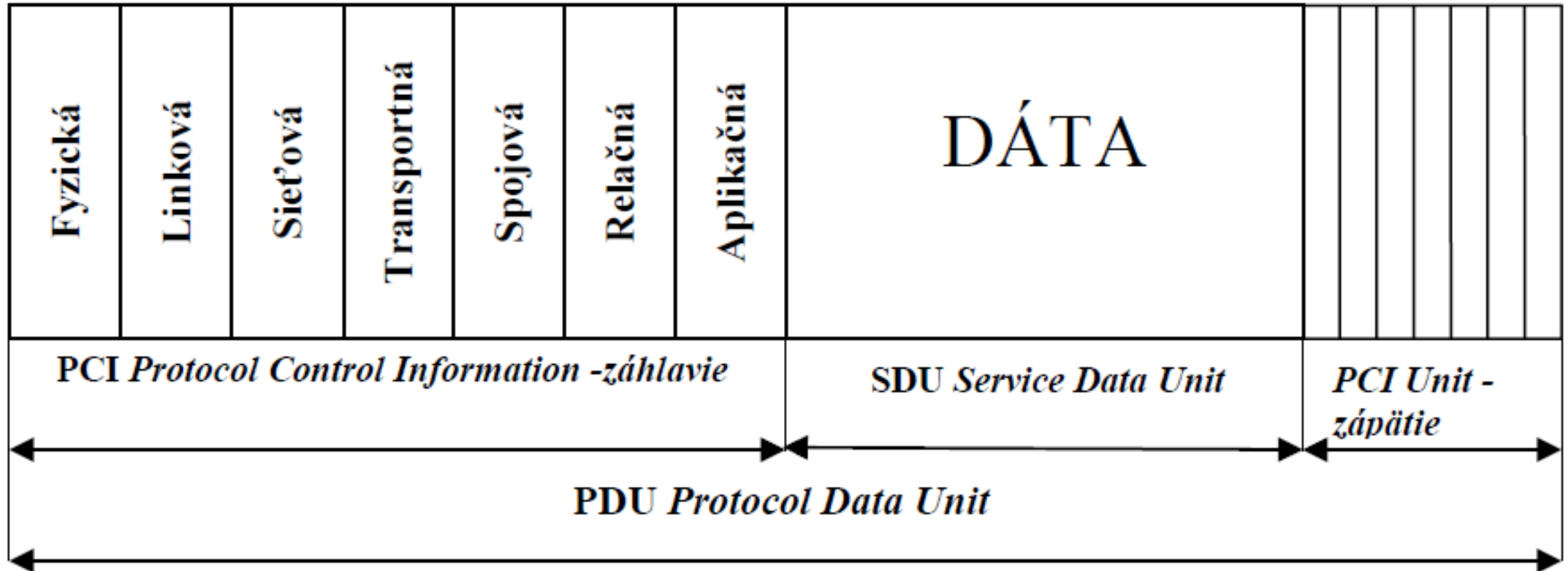
- FTP
- DNS
- DHCP
- POP3
- SMTP
- SSH
- Telnet
- TFTP.



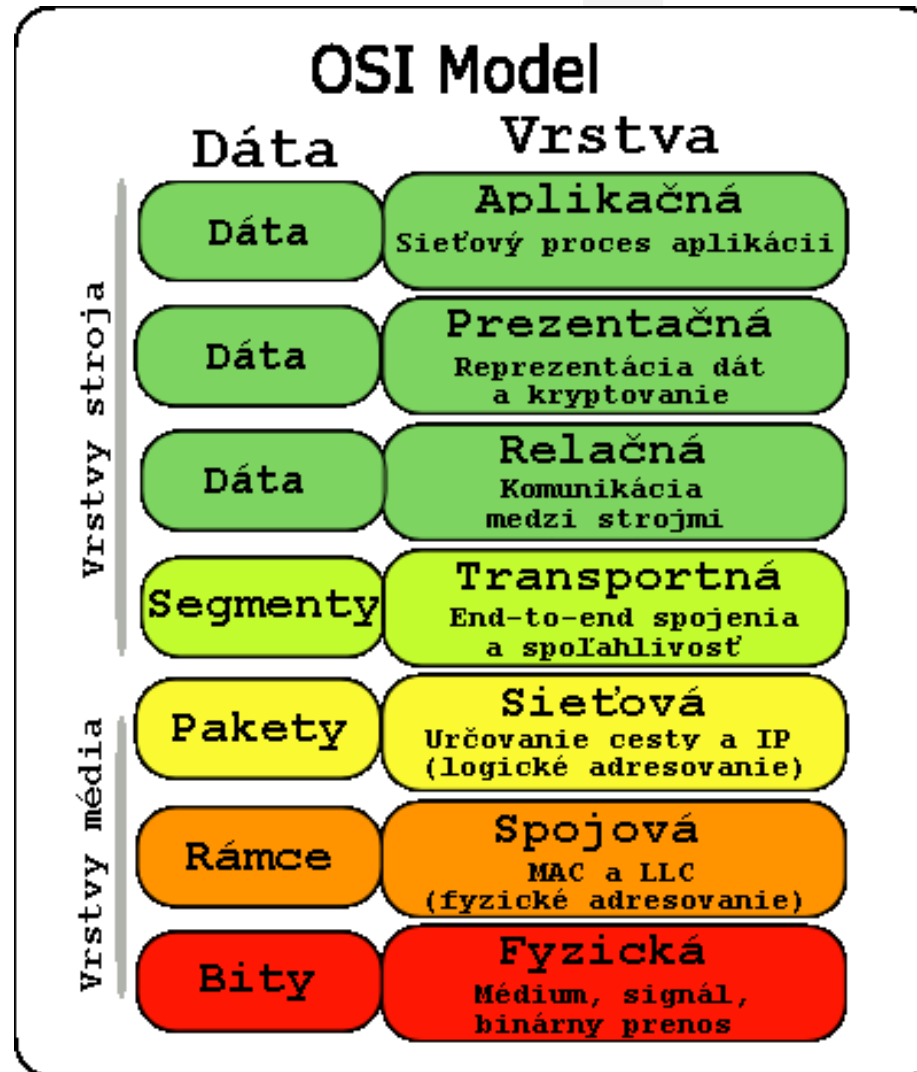
Zapúzdrenie dát



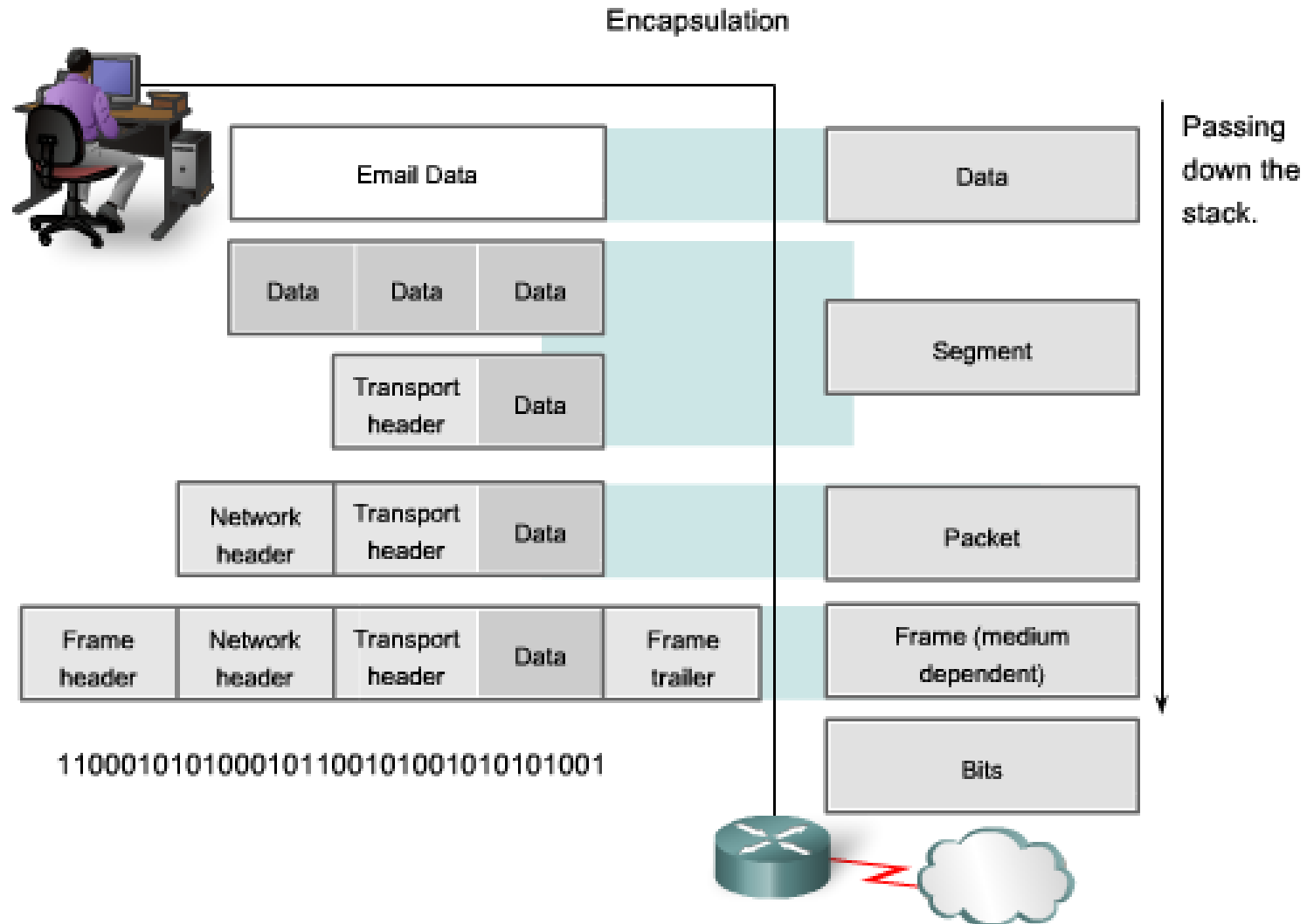
Zapúzdrenie dát OSI #2



Protocol Data Unit (PDU)



Proces enkapsulácie





Fakulta elektrotechniky
a informatiky

Ďakujem za pozornosť