

Prehľad predmetov orientovaných na počítačové siete



Gabriel Bugár

gabriel.bugar@tuke.sk

BN_32 - 515

Z obsahu prednášky

- Predmety Bc. a Ing. a laboratórium PS
- Cisco netacad
- Plán štúdia a náplň predmetov
- Podmienky absolvovania
- Aktuálne Bc. a Ing. práce

Predmety

■ Bc. stupeň:

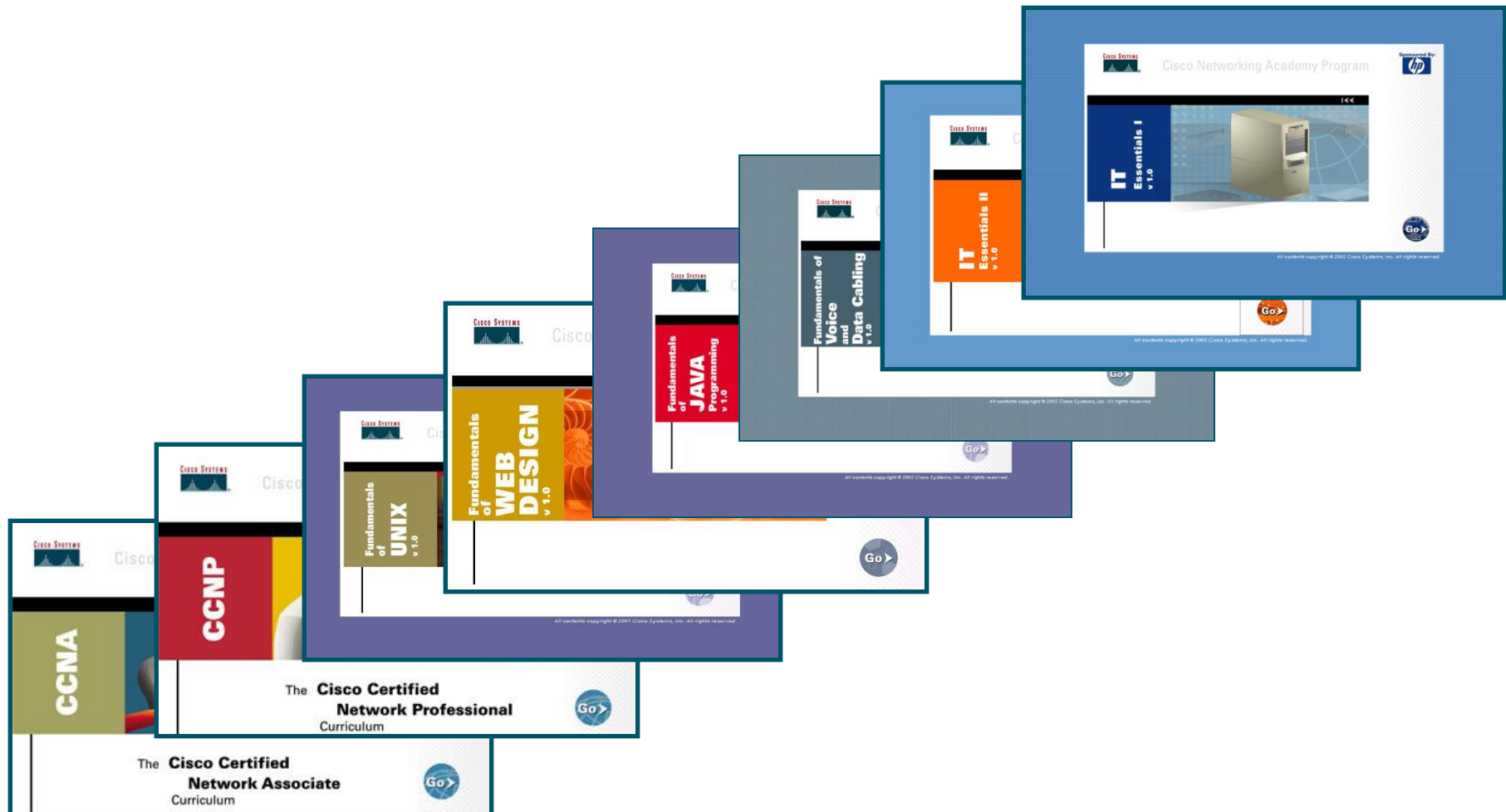
- Úvod do počítačových sietí (**CCNA1**)
- Počítačové siete (**CCNA2**)
- Aplikácie počítačových sietí (**CCNA3 + Bridging**)

■ Ing. stupeň:

- Smerovacie algoritmy v počítačových sieťach (**CCNP Route - ENCORE**)
- Technológie na báze prepínaných sietí (**CCNP Switch - ENARSI**)
- Základy kybernetickej odolnosti IT
- Kognitívne siete

Obsahová náplň predmetov

- Aktuálny trend v IT a networkingu



Obsahová náplň predmetov

■ Cisco Certified Network A & P

CAREERS

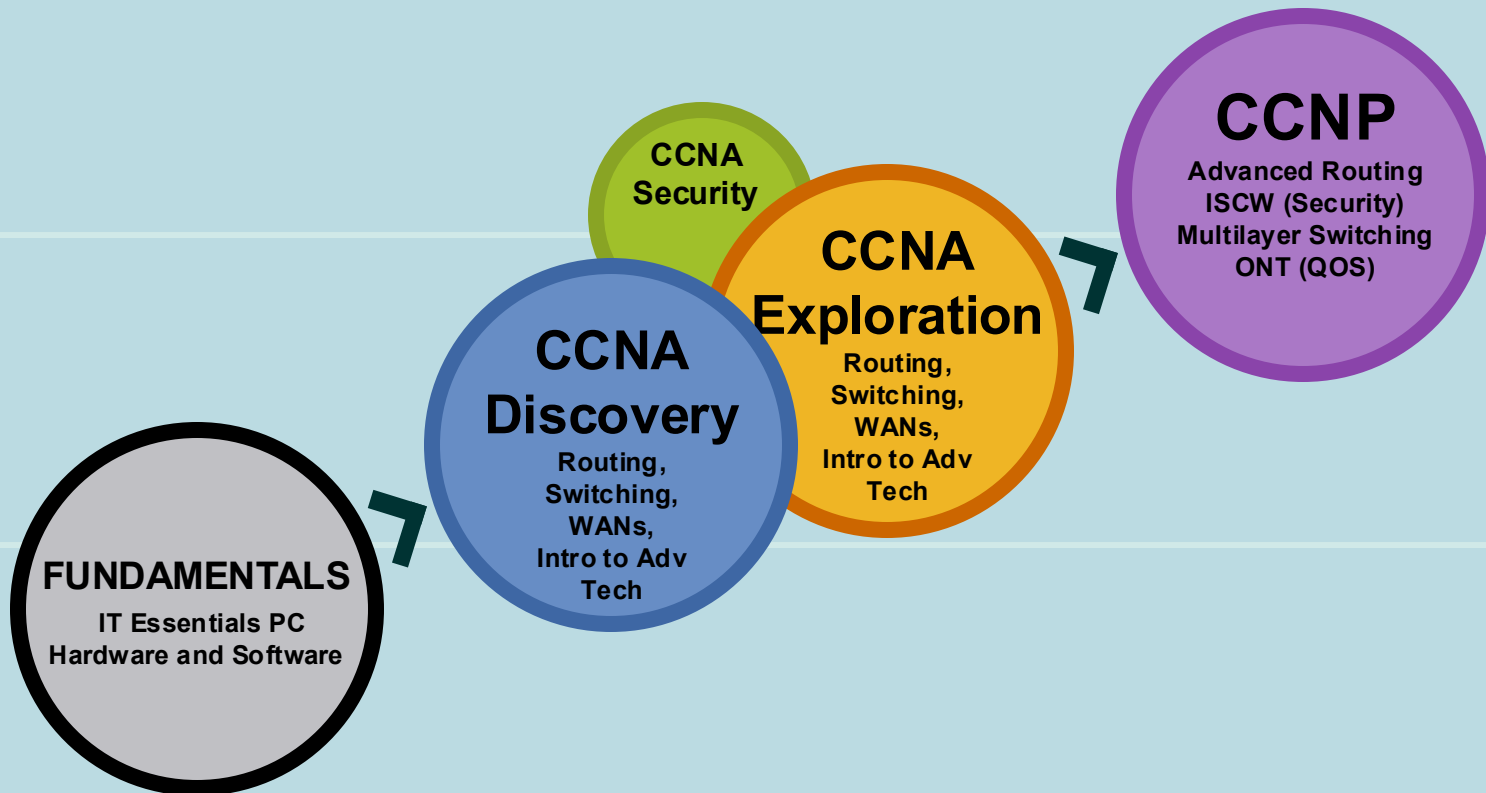
Enterprise
and
Campus
Networking

Small and
Medium
Business
Networking

Network
Installer

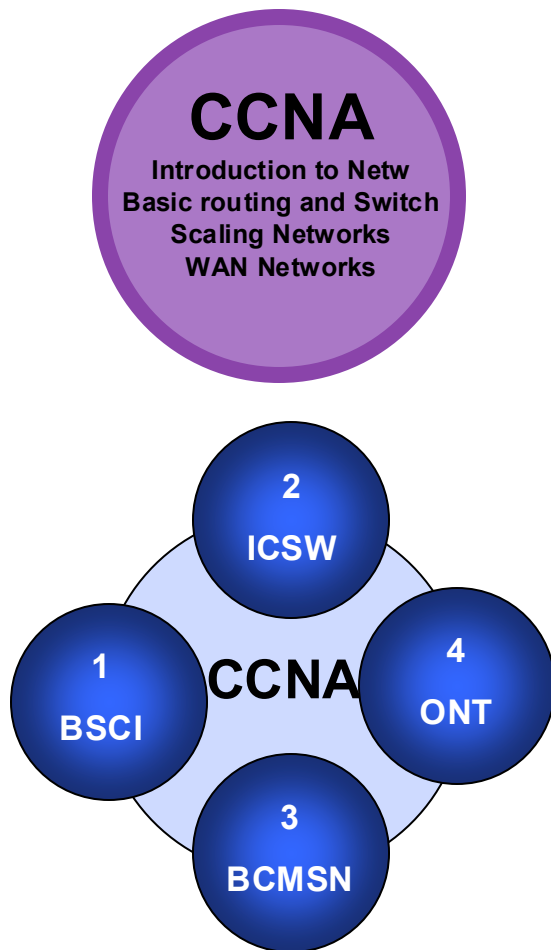
Basic IT
Support

System
Admin

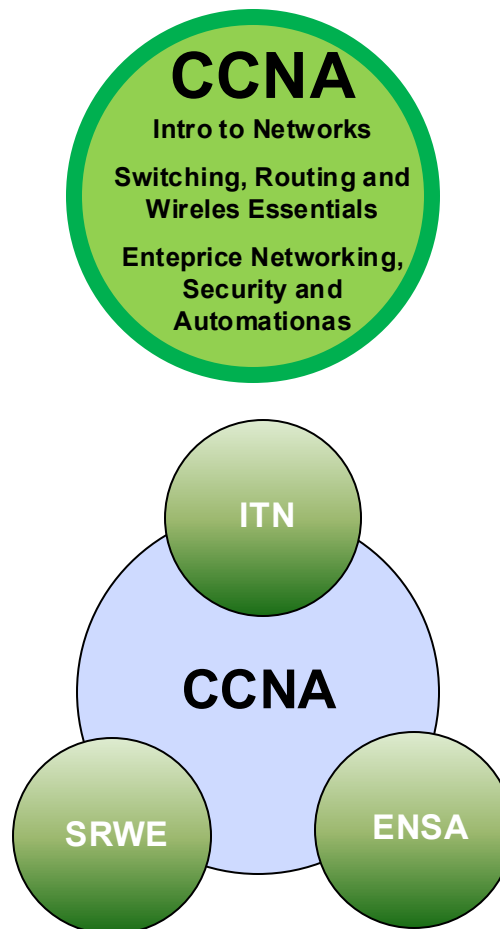


Možnosť certifikácie CCNA

Minulost'



Súčasnost'



Priemysel



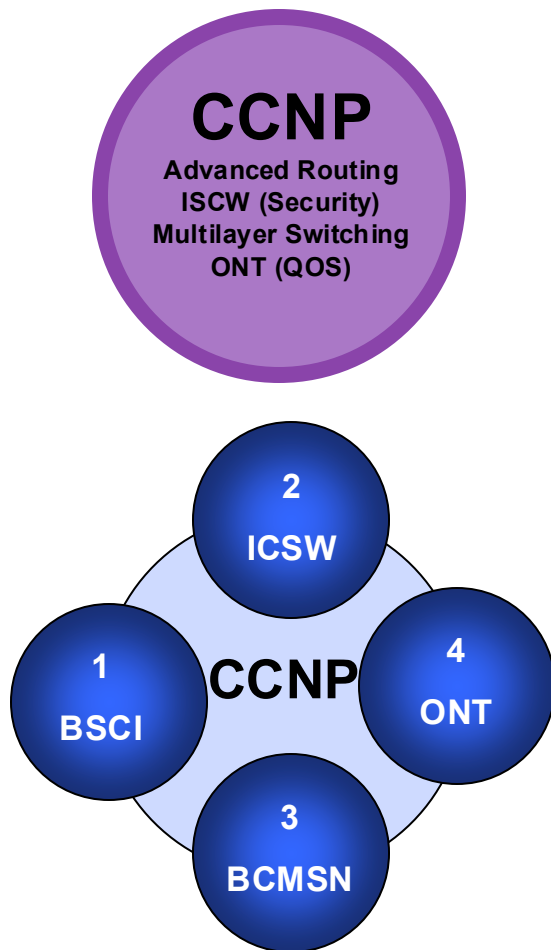
300-101 ROUTE

642-813 SWITCH

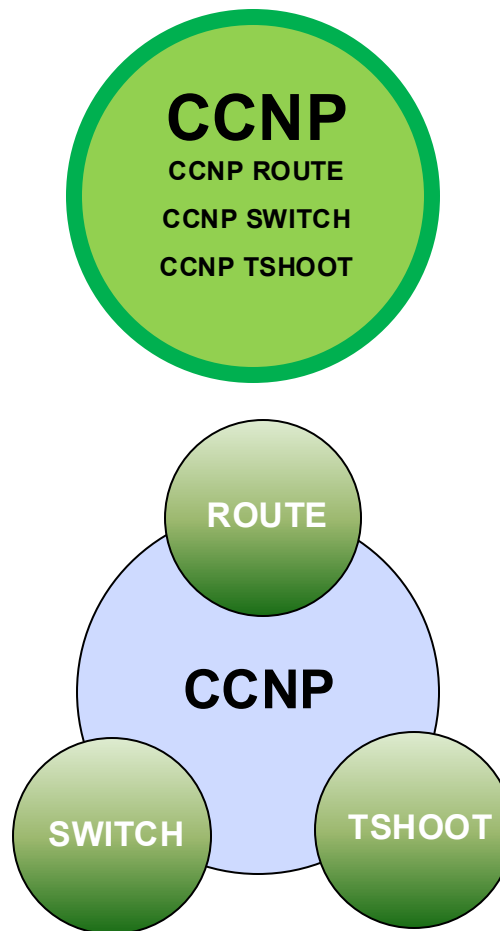
642-832 TSHOOT

Možnosť certifikácie CCNP

Minulost'



Súčasnost'



Priemysel

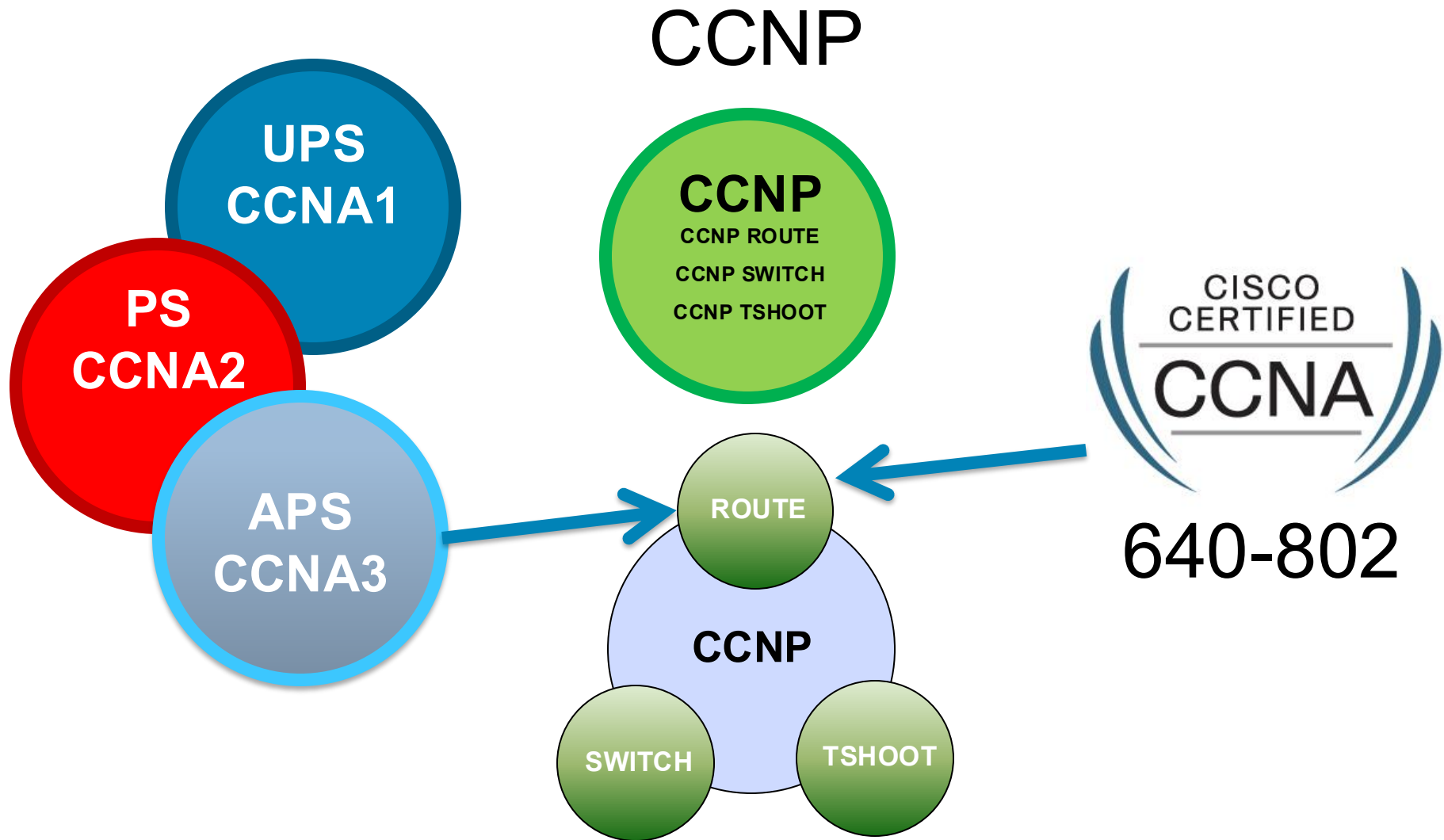


[300-101 ROUTE](#)

[642-813 SWITCH](#)

[642-832 TSHOOT](#)

Prerekvizity predmetov



Laboratórium počítačových sietí

Je orientované na systematickú a cielenú výučbu predmetov súvisiacich s návrhom a budovaním lokálnych počítačových sietí LAN na báze implementácie a realizácie základných konfigurácií aktívnych sieťových komponentov.



BN_32 – 514

Laboratórium počítačových sietí



Laboratórium počítačových sietí



Laboratórium počítačových sietí



Obsahová náplň predmetov

CCNA v7 Course #1

Networking Today
Basic Switch and End Device Configuration
Protocol Models
Physical Layer
Number Systems
Data Link Layer
Ethernet Switching
Network Layer
Address Resolution
Basic Router Configuration
IPv4 Addressing
IPv6 Addressing
ICMP
Transport Layer
Application Layer
Network Security Fundamentals
Build a Small Network

CCNA v7 Course #2

Basic Device Configuration
Switching Concepts
VLANs
Inter-VLAN Routing
STP
Etherchannel
DHCPv4
SLAAC and DHCPv6 Concepts
FHRP Concepts
LAN Security Concepts
Switch Security Configuration
WLAN Concepts
WLAN Configuration
Routing Concepts
IP Static Routing
Troubleshoot Static and Default Routes

CCNA v7 Course #3

Single-Area OSPFv2 Concepts
Single-Area OSPFv2 Configuration
WAN Concepts
Network Security Concepts
ACL Concepts
ACLs for IPv4 Configuration
NAT for IPv4
VPN and IPsec Concepts
QoS Concepts
Network Management
Network Design
Network Troubleshooting
Network Virtualization
Network Automation

 New/significantly changed content



Úvod do počítačových sietí (CCNA1)

Bc. stupeň

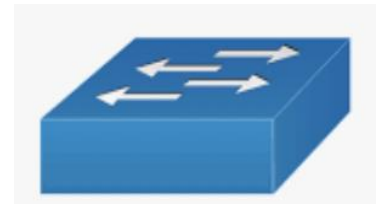
Úvod do počítačových sietí (CCNA1)

- Intermediary and end devices

- Router



- Switch



- Router, Switch and End devices - access and basic configuration

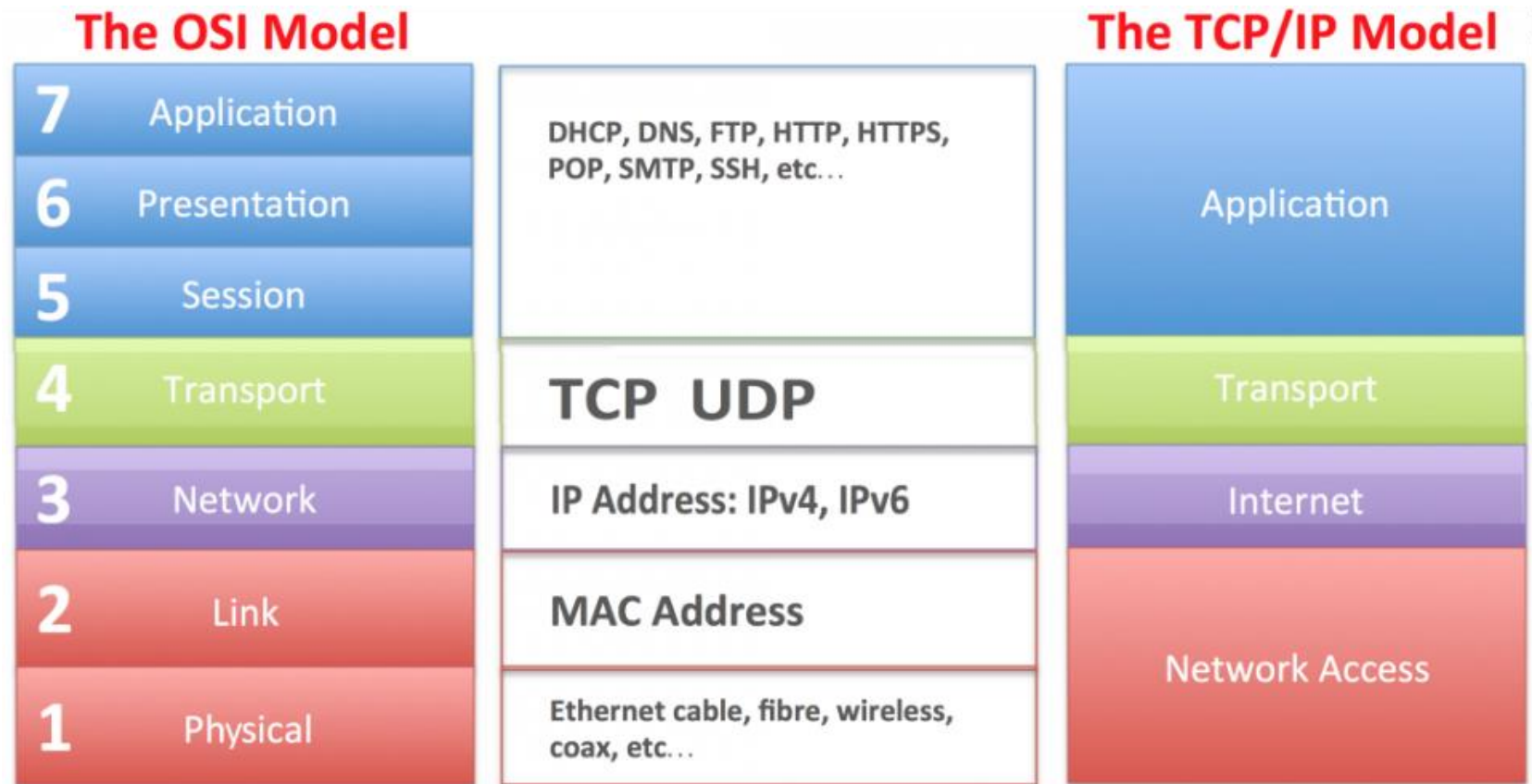
Úvod do počítačových sietí (CCNA1)

- Router inside



Úvod do počítačových sietí (CCNA1)

- Protocol model - ISO/OSI and TCP/IP



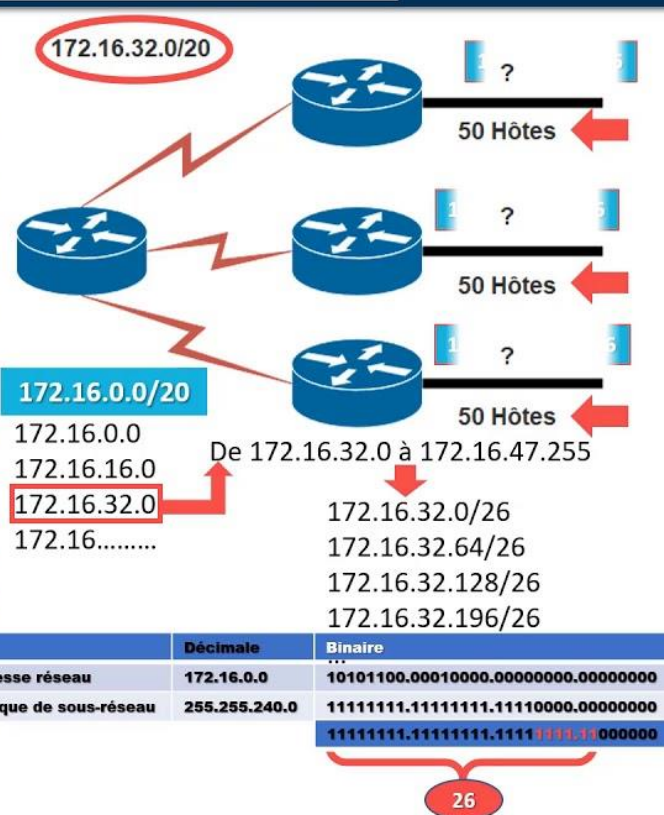
Úvod do počítačových sietí (CCNA1)

- Number systems, VLSM, IPv4, IPv6 addressing

Exemple de Mise en œuvre du VLSM

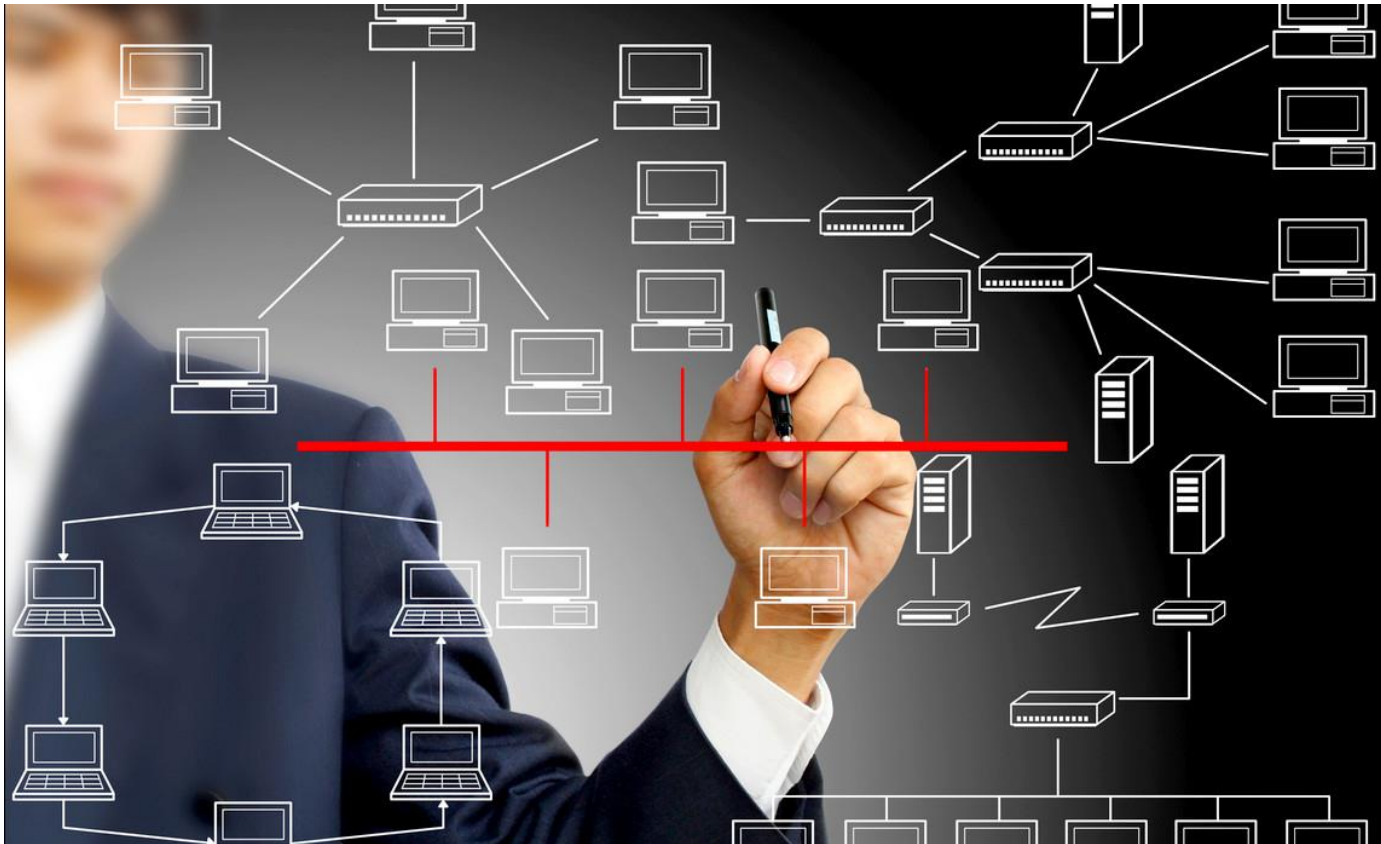
Masque de sous-réseau décimale	Masque de sous-réseau binaire	Notation en « /n »	Nombre de bits d'hôtes	Nombre d'IP 2^n
255.0.0.0	11111111.00000000.00000000.00000000	/8	24	16777216
255.128.0.0	11111111.10000000.00000000.00000000	/9	23	8388608
255.192.0.0	11111111.11000000.00000000.00000000	/10	22	4194304
255.224.0.0	11111111.11100000.00000000.00000000	/11	21	2097152
255.240.0.0	11111111.11110000.00000000.00000000	/12	20	1048576
255.248.0.0	11111111.11111000.00000000.00000000	/13	19	524288
255.252.0.0	11111111.11111100.00000000.00000000	/14	18	262144
255.254.0.0	11111111.11111110.00000000.00000000	/15	17	131072
255.255.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000	/16	16	65536
255.255.128.0	11111111.11111111.10000000.00000000	/17	15	32768
255.255.192.0	11111111.11111111.11000000.00000000	/18	14	16384
255.255.224.0	11111111.11111111.11100000.00000000	/19	13	8192
255.255.240.0	11111111.11111111.11110000.00000000	/20	12	4096
255.255.248.0	11111111.11111111.11111000.00000000	/21	11	2048
255.255.252.0	11111111.11111111.11111100.00000000	/22	10	1024
255.255.254.0	11111111.11111111.11111110.00000000	/23	9	512
255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000	/24	8	256
255.255.255.128	11111111.11111111.11111111.10000000	/25	7	128
255.255.255.192	11111111.11111111.11111111.11000000	/26	6	64
255.255.255.224	11111111.11111111.11111111.11100000	/27	5	32
255.255.255.240	11111111.11111111.11111111.11110000	/28	4	16
255.255.255.248	11111111.11111111.11111111.11111000	/29	3	8
255.255.255.252	11111111.11111111.11111111.11111100	/30	2	4

Formip.com



Úvod do počítačových sietí (CCNA1)

- Build a SOHO network



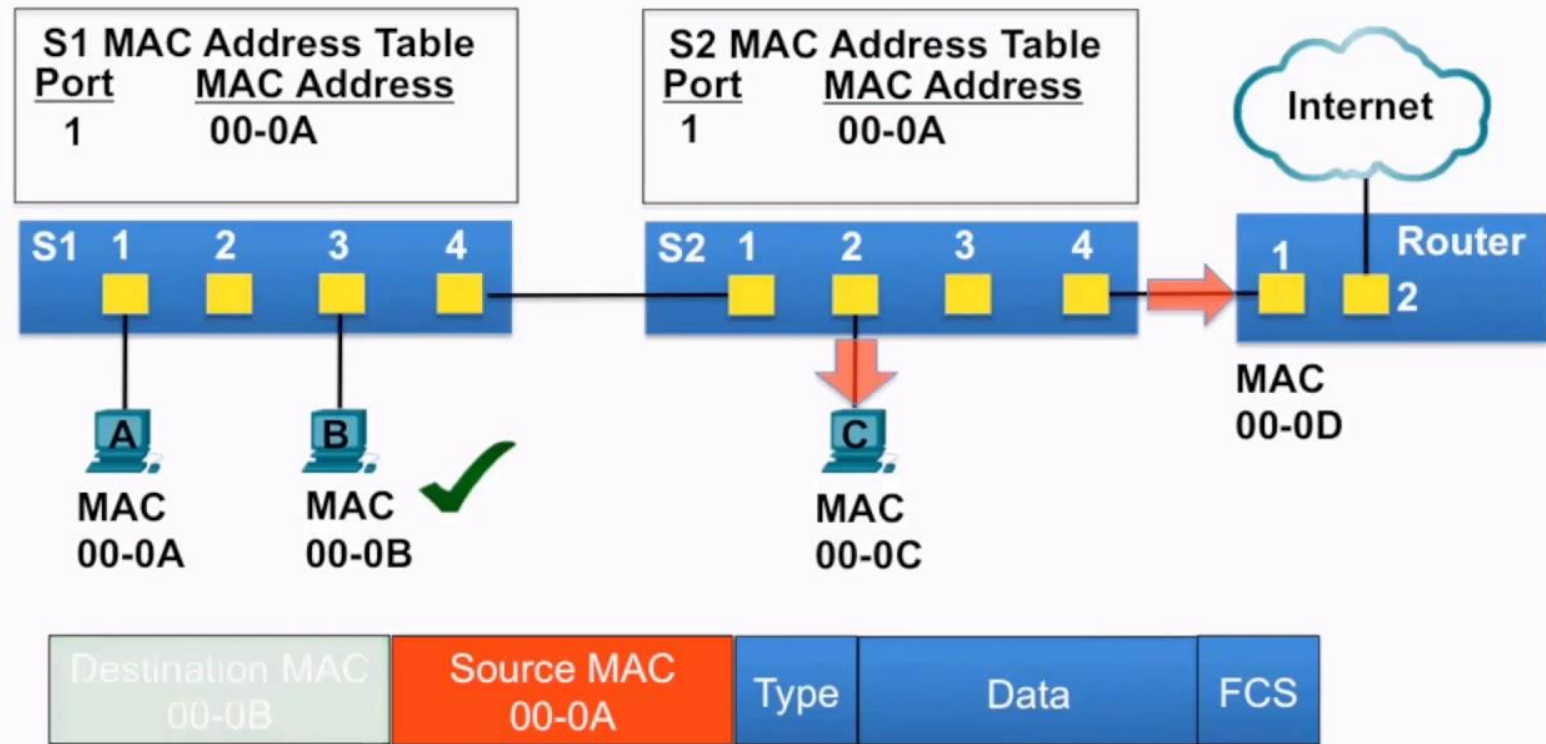


Počítačové siete (CCNA2)

Bc. stupeň

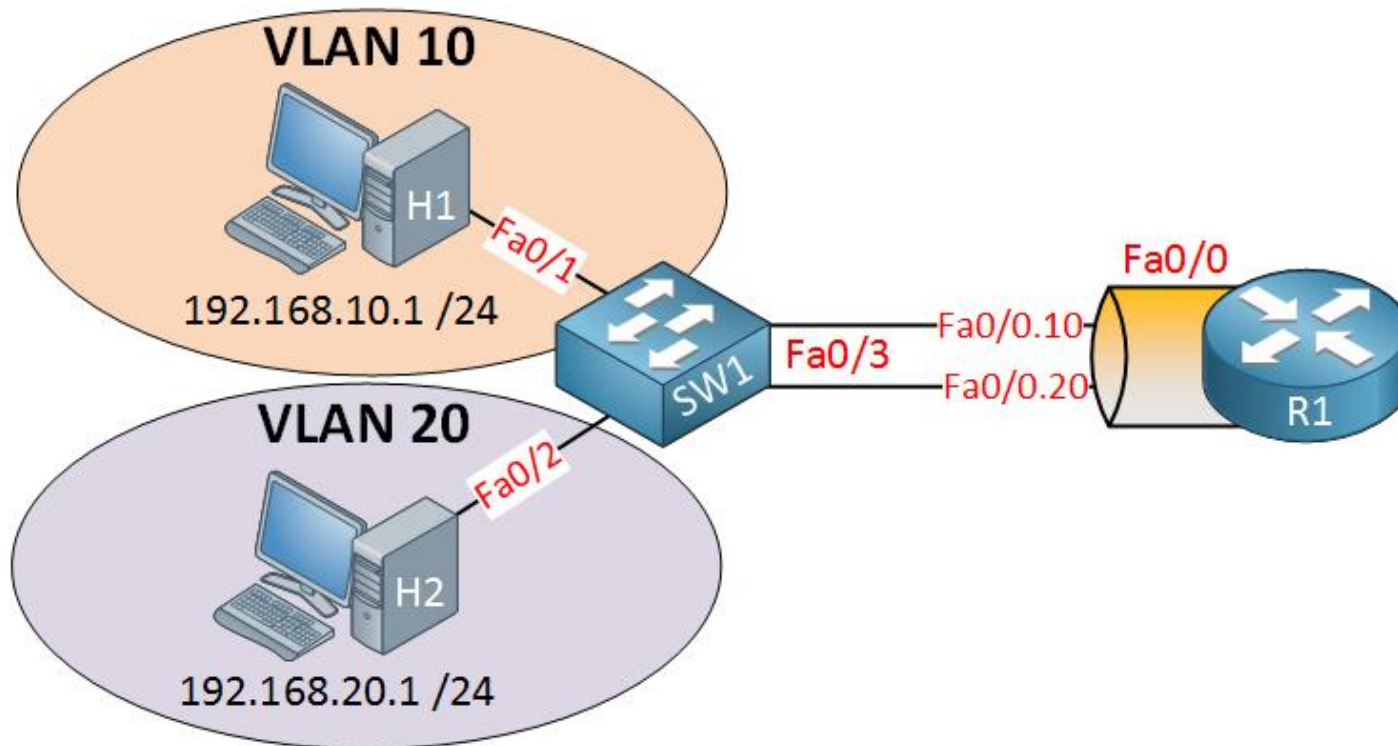
Počítačové siete (CCNA2)

- Switching concept



Počítačové siete (CCNA2)

- VLANs and Inter VLAN Routing



Počítačové siete (CCNA2)

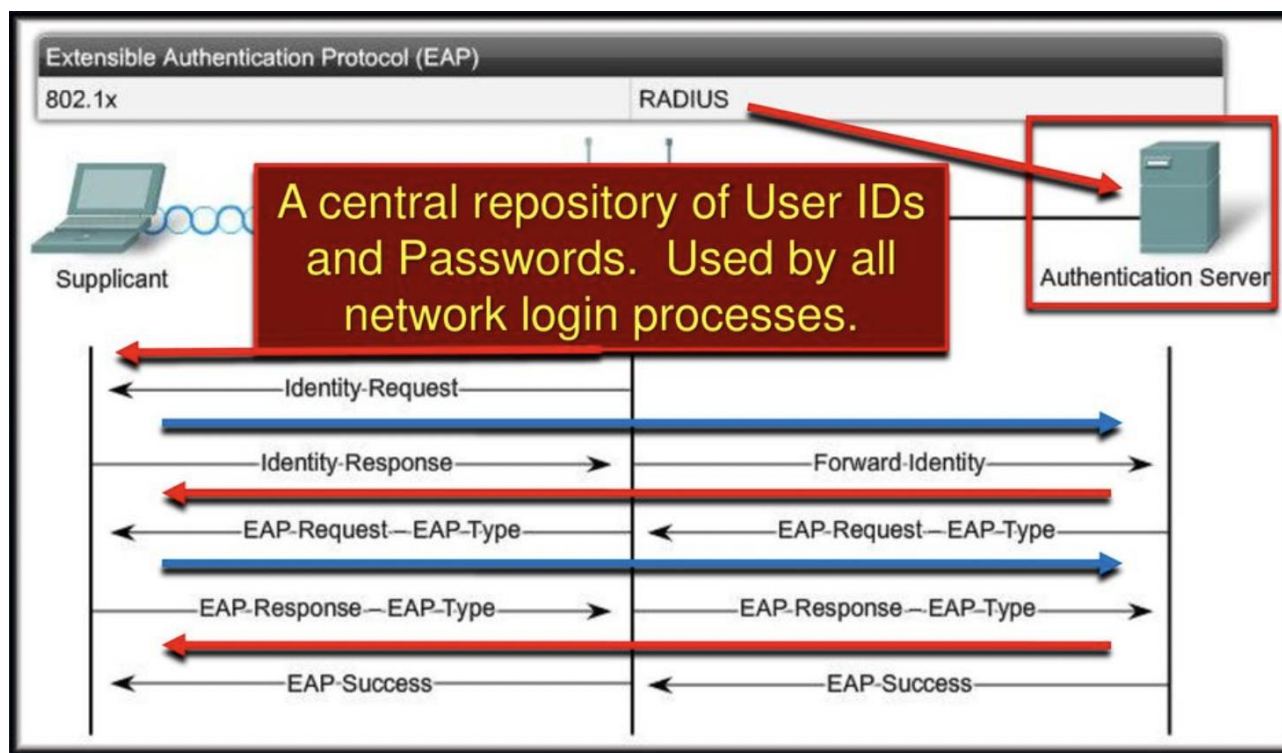
■ LAN Security concept and Switch security configurations



- **Endpoint Security** - Explain how to use endpoint security to mitigate attacks
- **Access Control** - Explain how AAA and 802.1x are used to authenticate LAN endpoints and devices
- **Layer 2 Security Threats** - Identify Layer 2 vulnerabilities
- **MAC Address Table Attack** - Explain how a MAC address table attack compromised LAN security
- **LAN Attacks** - Explain how LAN attacks compromise LAN security

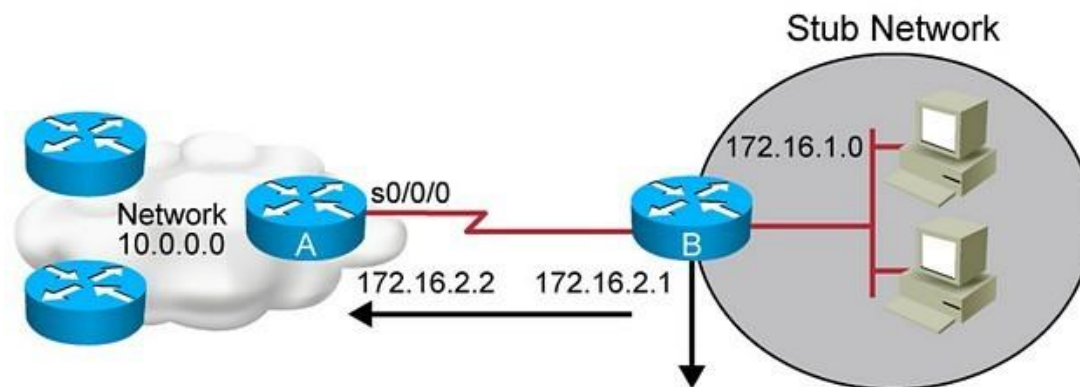
Počítačové siete (CCNA2)

- WLAN concepts, configuration and troubleshooting



Počítačové siete (CCNA2)

■ IP Static routing and Default routes



```
HP Switch(config)# show ip route static
```

IP Route Entries

Destination	Gateway	VLAN	Type	Sub-Type	Metric	Dist.
10.50.10.177/32	reject		static		1	1
10.10.40.0/24	VLAN10	10	static		1	1
10.10.50.128/27	VLAN10	10	static		1	1
10.50.10.0/24	blackhole		static		1	1
127.0.0.0/8	reject		static		0	0
127.10.144.32/24	10.0.0.2	1	static		12	10
127.10.144.32/24	10.0.0.3	1	static		12	10

This reject (default null) route is included by default. Refer to “Configuring a static route” on page 1-1

An ECMP set with **ip load-sharing** set to 2 (the maximum paths allowed)

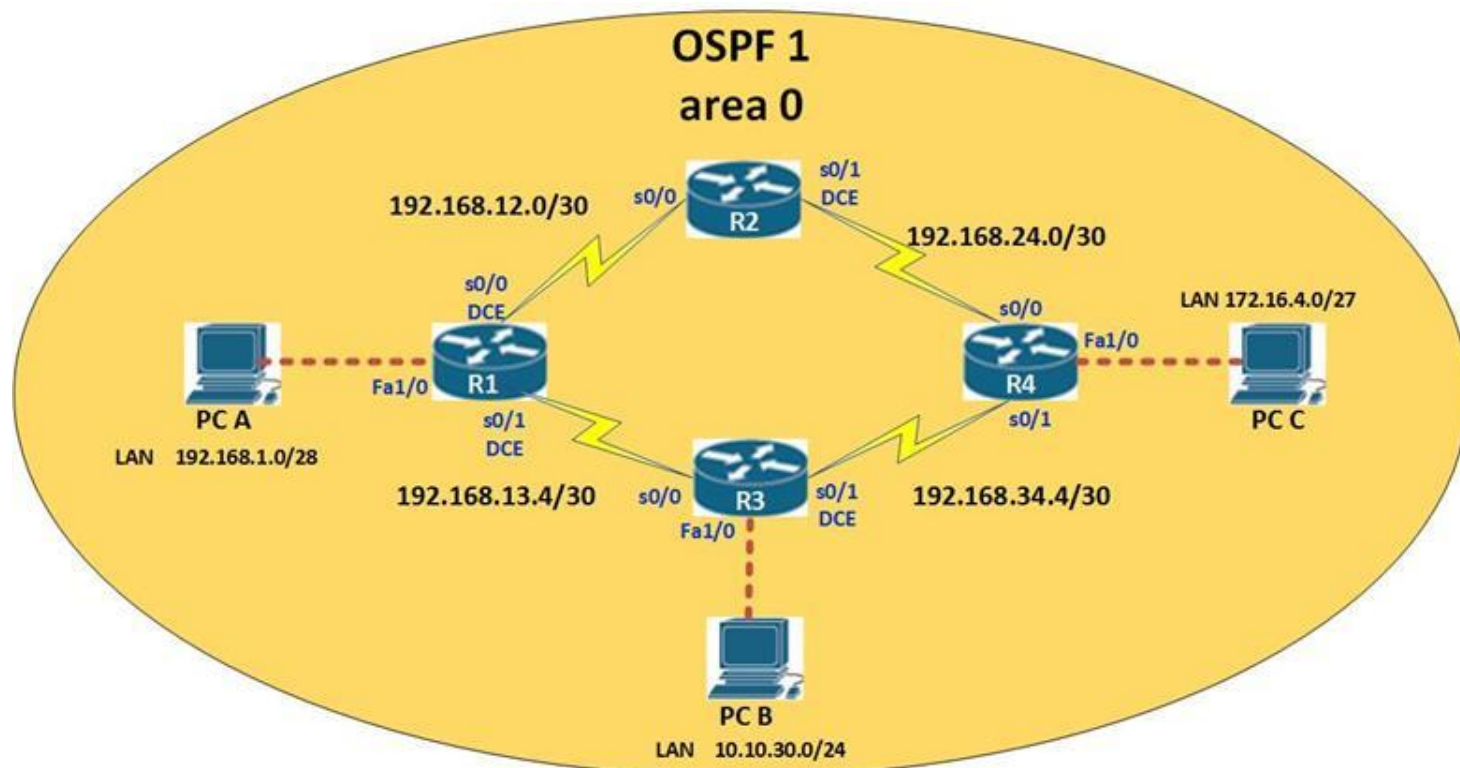


Aplikácie počítačových sietí (CCNA3)

Bc. stupeň

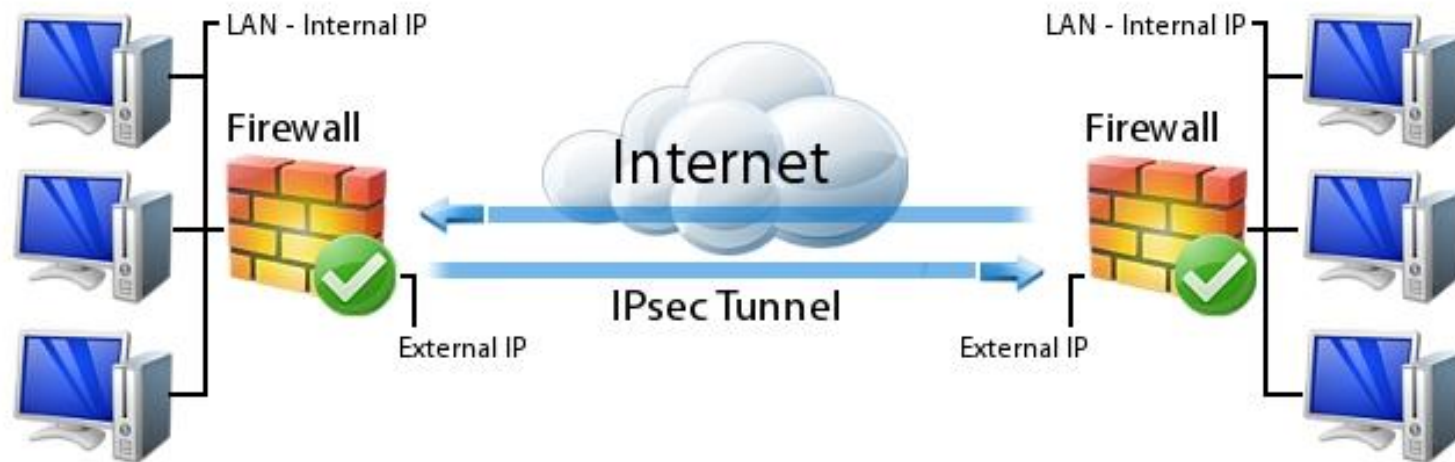
Aplikácie počítačových sietí (CCNA3)

- IP Dynamic routing - Single area OSPFv2 concept and configuration



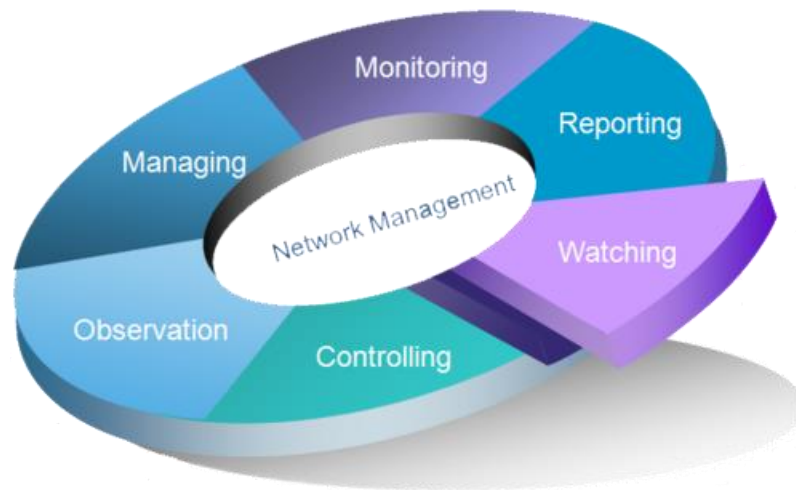
Aplikácie počítačových sietí (CCNA3)

- Route filtering – ACL, address translation NAT (static, dynamic, pat), VPN and IPsec



Aplikácie počítačových sietí (CCNA3)

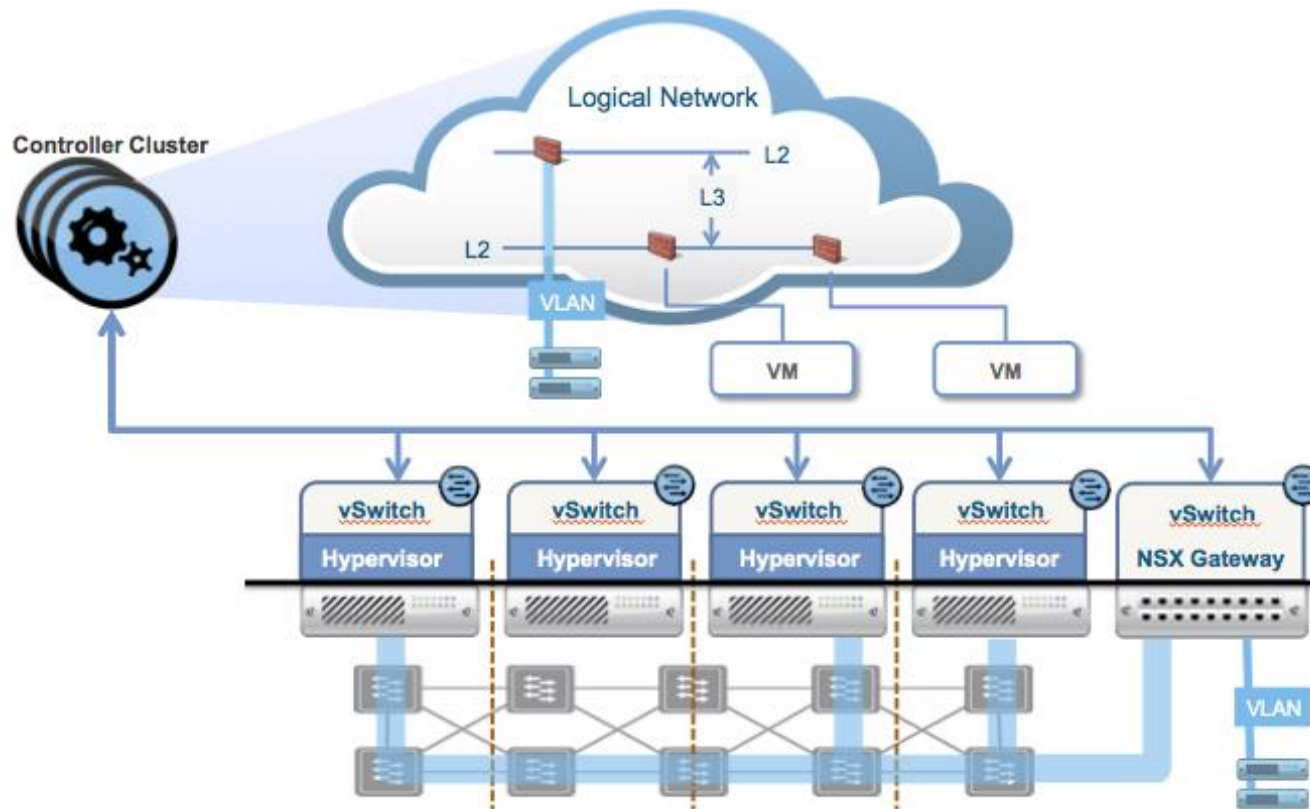
■ Network Management, design and Troubleshooting



- Device Discovery with CDP
- Device Discovery with LLDP
- NTP
- SNMP
- Syslog
- Router and Switch
- File Maintenance
- IOS Image Management

Aplikácie počítačových sietí (CCNA3)

- Network Virtualization and Automation



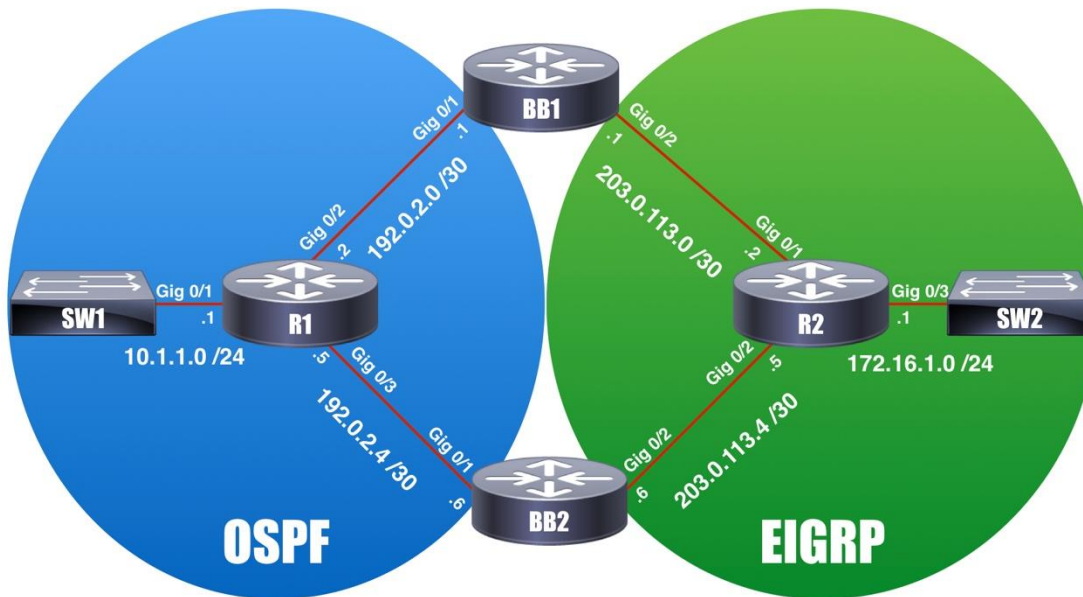


Smerovacie algoritmy v počítačových sieťach (CCNP Route)

Ing. stupeň

Smerovacie algoritmy v počítačových sieťach (CCNP Route)

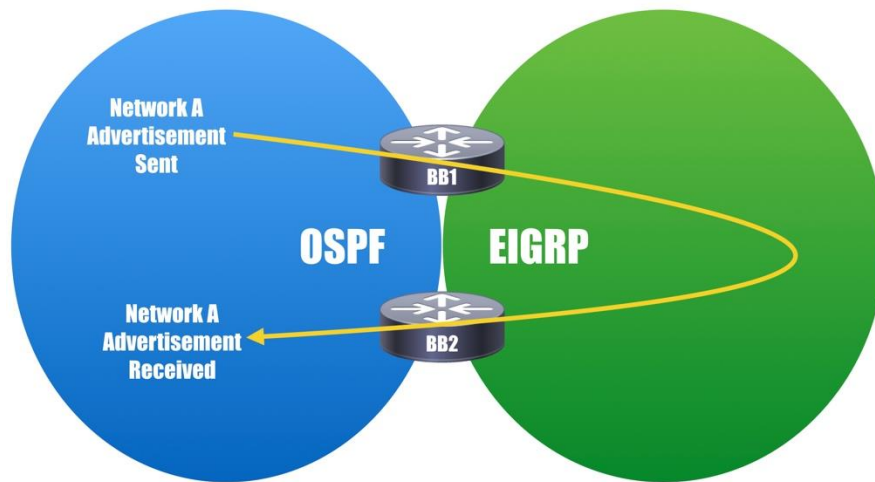
- IP Dynamic routing – Multi-area OSPFv2 and v3, EIGRP concept and configuration



Type of Routing
Metric
Manual Summarization
Load Balancing
Administrative Distance
Cisco Proprietary
Multicast Address

Smerovacie algoritmy v počítačových sieťach (CCNP Route)

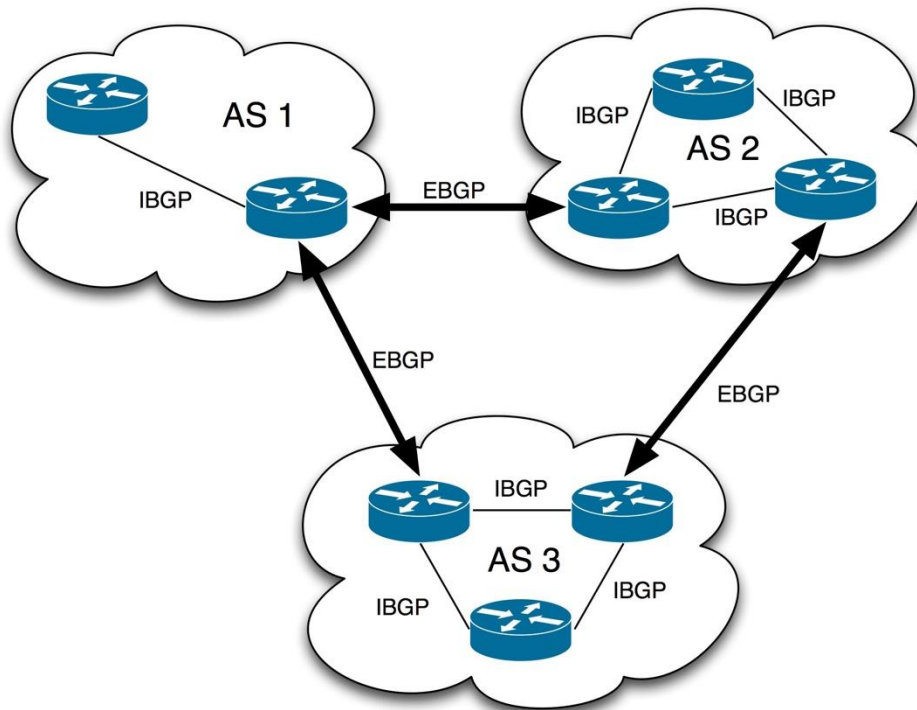
- Route selection, filtering and redistribution
- Policy based Routing (PBR)



- ▶ What is route redistribution?
- ▶ Why is it required in network?
- ▶ Where is it implemented in the network?
- ▶ How is it implemented
- ▶ Problems due to route redistribution?

Smerovacie algoritmy v počítačových sieťach (CCNP Route)

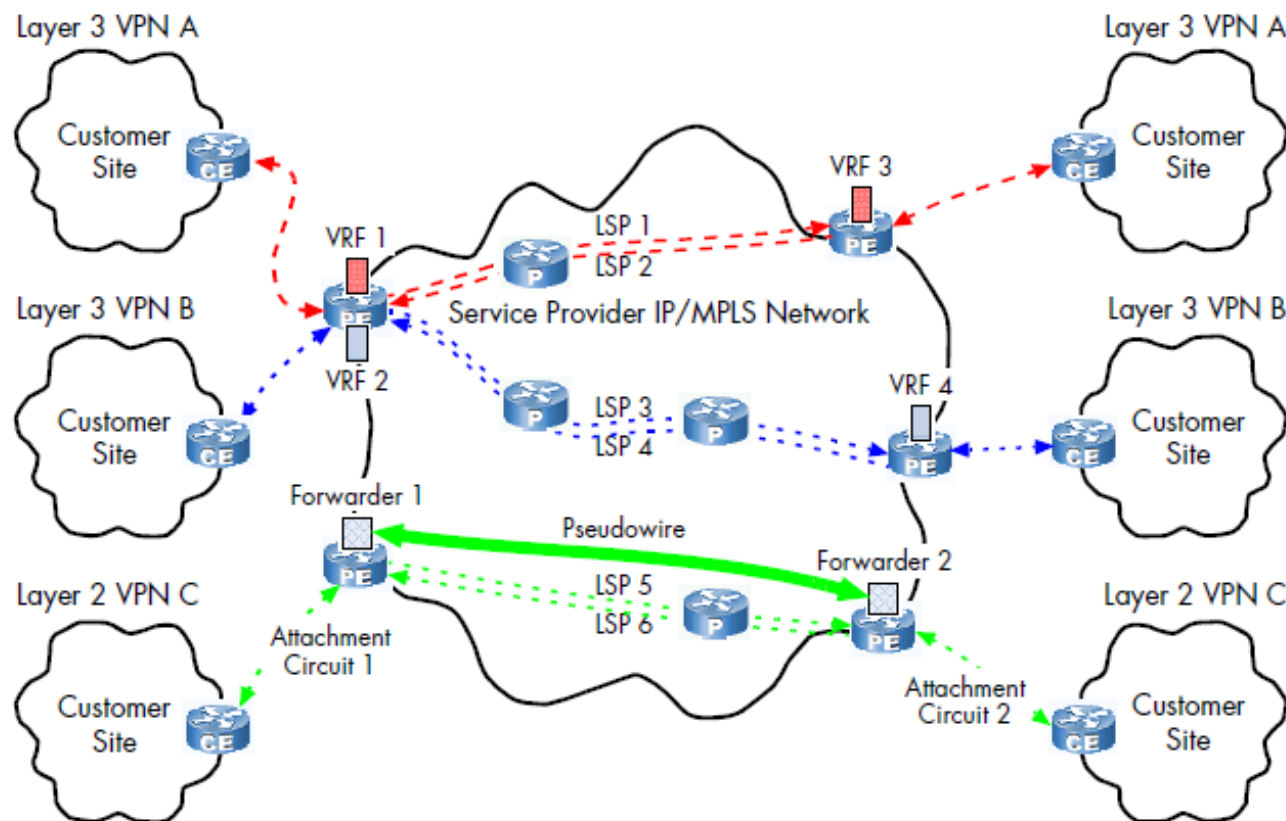
■ IP Dynamic routing – BGP (Internet routing)



- iBGP vs eBGP
- BGP attributes
- BGP loop free
- BGP AS Path
- BGP Filtering with regular expressions

Smerovacie algoritmy v počítačových sieťach (CCNP Route)

- WAN topologies – NBMA network (Frame relay, MPLS, Hub-And-Spoke), Broadcast networks





Technológie na báze prepínaných sietí (CCNP Switch)

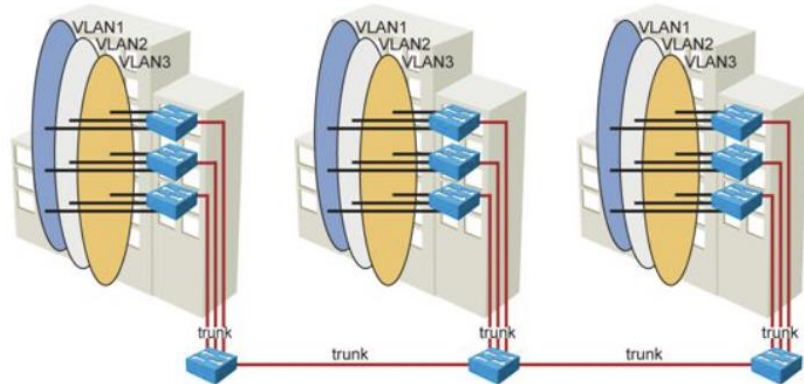
Ing. stupeň

Technológie na báze prepínaných sietí (CCNP Switch)

- VLAN concept (private, end-to-end, local), trunking, VTP, DTP

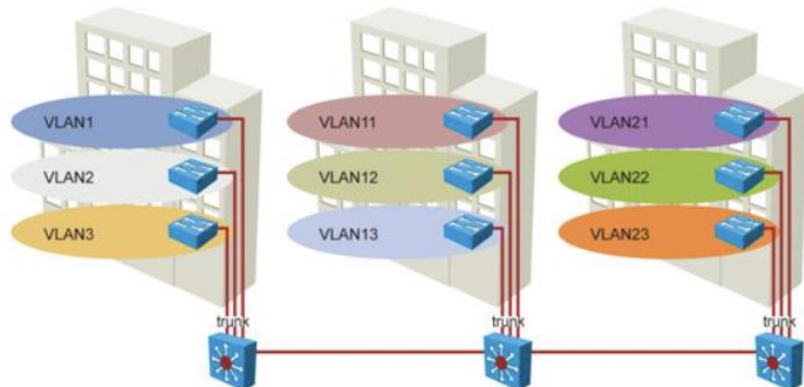
End-to-End VLANs

- Users are grouped into VLANs independent of physical location.
- If users are moved within the campus, their VLAN membership remains the same.



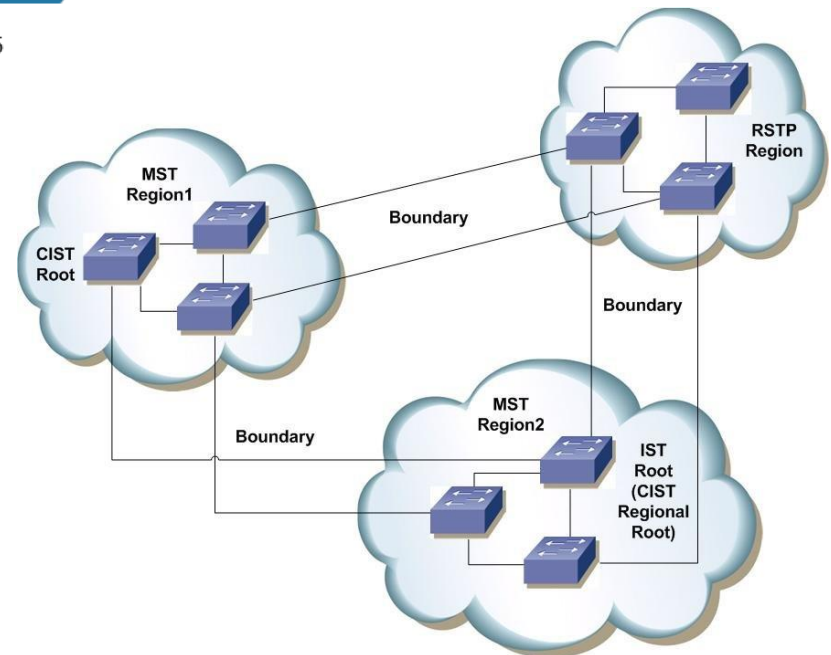
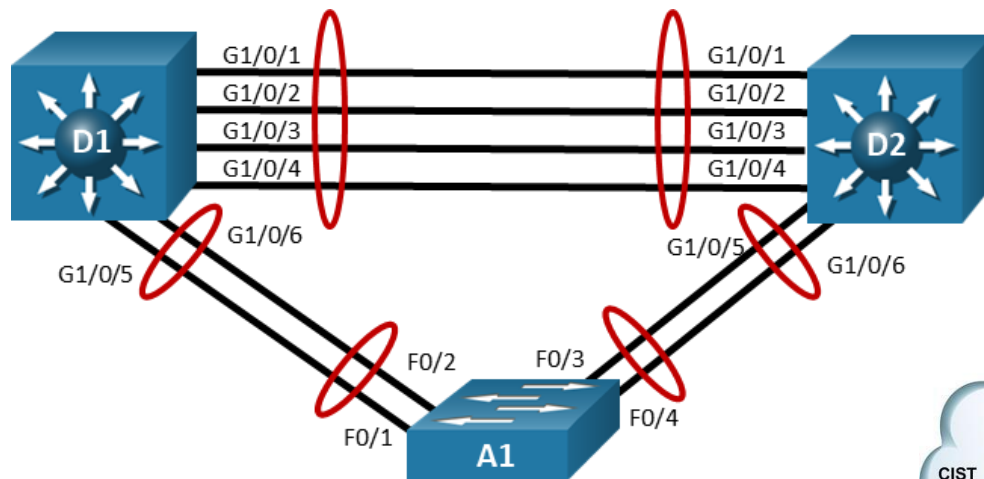
Local VLANs

- This is the recommended solution in the Cisco Enterprise Campus Architecture.
- Users are grouped into VLANs depending on physical location.
- If users are moved within the campus, their VLAN membership changes.



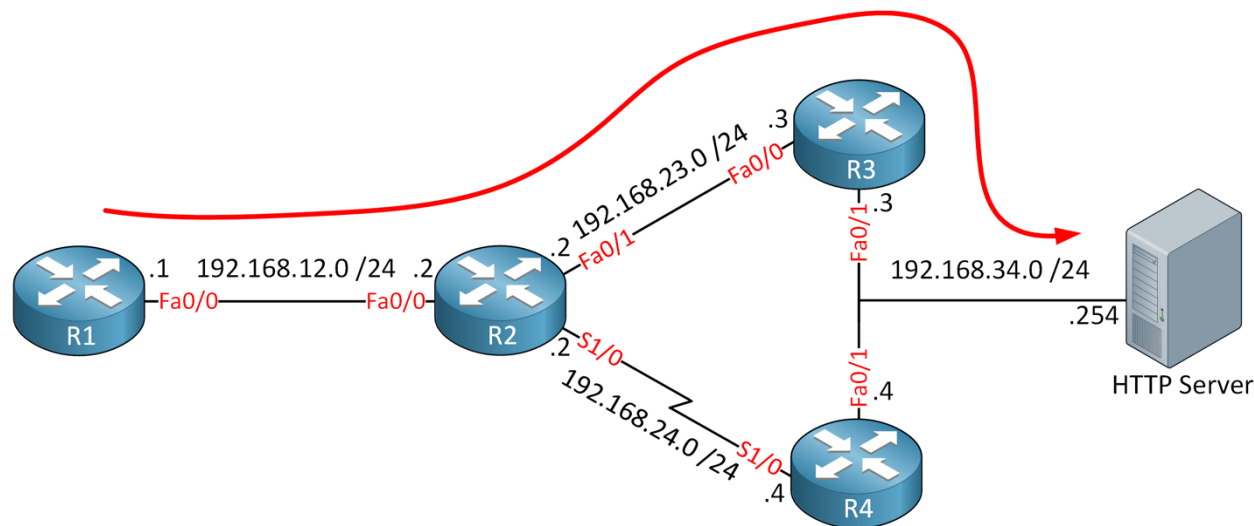
Technológie na báze prepínaných sietí (CCNP Switch)

- EtherChannel, STP, MST, RSTP, FHRP



Technológie na báze prepínaných sietí (CCNP Switch)

- IP SLA and L2 Security



Základy kybernetickej odolnosti IT

- Nová éra kyberbezpečnosti



Pôsobnosť vyhlášky

Audítori a výskumníci v kybernetickej bezpečnosti

Manažéri kybernetickej bezpečnosti

Pracovníci v kybernetickej bezpečnosti

Ostatné kategórie rolí

Informatici

IT manažéri

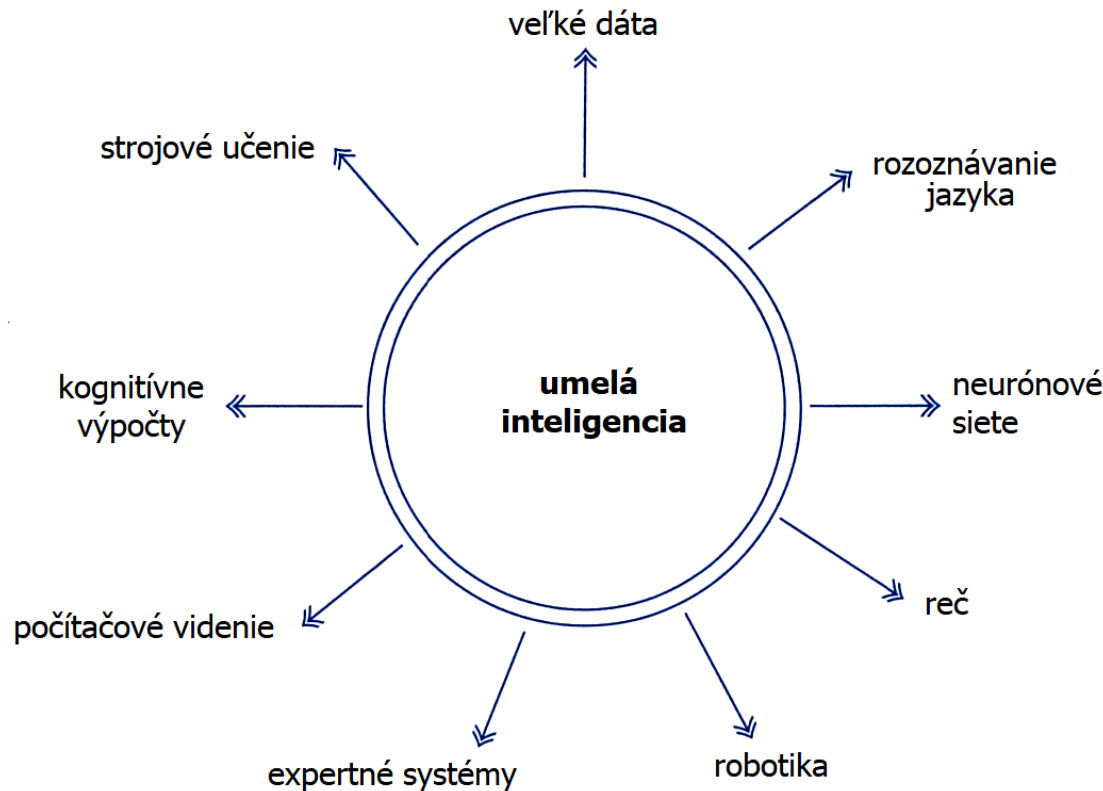
Manažéri

Odborní zamestnanci

Laici

Kognitívne siete

- kombinované využitie znalostí a metód skúmania z relevantných disciplín



Literatúra:

- 1. Foundation library, verzie: Route, Switch, Tshout**
- 2. Officel certification guides – cisco press (nepokrýva netacad, ale netacad pokrýva všetko):**
 - **“CCNP Routing and Switching ROUTE 300-101 - Official Cert Guide - Kevin Wallace”**
- 3. super kniha je:**
 - **Jeff Doyle, Jennifer Carroll - Routing TCPIP**

Hodnotenie predmetov



- **9 bodov** za 3x krátky test na cvičení (každý za 3 body)
- **Zápočet** = $21 + T + (SBA - 70) / 3$
- **Udelenie zápočtu:**
SBA $\geq 70\%$, zápočet ≥ 21



- **20 bodov** za 10 minútovku
- **40 bodov** za písomno-ústnu skúšku

Závěrečné práce

- Implementácia podnikovej a súkromnej siete pomocou technológie DMVPN
- Mikroslužby a reaktívne programovanie
- Dynamicky prístup k spektru v kognitívnych rádiových sieťach
- Implementácia systému pre podporu určovania správneho skloňovania slov v textoch v slovenskom jazyku
- Analýza prevádzkových vlastností VoIP sietí
- Aplikácia umelej inteligencie v dátových sieťach
- Optimalizácia umiestnenia autonómnych dronov ako mobilné základňové stanice
- Strojové učenie v kognitívnych rádiových sieťach



Ďakujem za pozornosť.

gabriel.bugar@tuke.sk