



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## VSTUPNÍ ČÁST

Název komplexní úlohy/projektu

Návrh implementace bezpečnosti datové sítě

Kód úlohy

18-u-4/AC36

Využitelnost komplexní úlohy

Kategorie dosaženého vzdělání

M (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

18 - Informatické obory

Vazba na vzdělávací modul(y)

Návrh a implementace bezpečnosti datových sítí

Škola

Střední škola a vyšší odborná škola aplikované kybernetiky s.r.o., Hradecká, Hradec Králové

Klíčové kompetence

Kompetence k učení, Kompetence k řešení problémů, Digitální kompetence

Datum vytvoření

11. 06. 2019 22:50

Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

16

Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

Poznámka k délce úlohy

Ročník(y)

3. ročník

Řešení úlohy

Charakteristika/anotace

Úloha je určena pro směrování a konfigurace zabezpečení počítačové sítě pomocí bezdrátových bodů. Žáci nakonfigurují na základě zadání bezdrátovou počítačovou síť a navrhnu správné řešení směrování lokální bezdrátové sítě do internetu.

Při řešení úlohy je použit software Packet Tracer firmy CISCO ve verzi Student (bezplatná verze).

## JÁDRO ÚLOHY

Očekávané výsledky učení

Žák

1. Nakonfiguruje v aplikaci Packet Tracer (PT) dle schématu jednotlivé síťové prvky na základě zadáním popsaného síťového prostředí počítačové sítě.
2. Nastaví dle zadání správnou IP adresaci u jednotlivých síťových prvků a virtuálních sítí.
3. Navrhne dle zadání konfiguraci jednotlivých síťových prvků a jejich zabezpečení.
4. Ověří správnost předchozích kroků pomocí simulace v PT.
5. Vyhodnotí výsledek a odstraní případné chyby.

Specifikace hlavních učebních činností žáků/aktivit projektu vč. doporučeného časového rozvrhu

Prostředí aplikace Packet Tracer, vytvoření nové aktivity, volba vhodných síťových prvků, konfigurace směrovačů, prepínačů, jejich zabezpečení a vytvoření VLAN – odborný výklad 4 hodiny.

Rozdělení IP adres pro jednotlivé aktivní prvky sítě – IP adresace.  
Samostatná práce dle pracovního listu – 3 hodiny.

Konfigurace směrovačů a prepínačů.  
Samostatná práce dle pracovního listu – 4 hodiny.

Zabezpečení síťových prvků, nastavení virtuálních sítí a konfigurace přístupů pomocí protokolu SSH.  
Samostatná práce dle pracovního listu – 5 hodin.

Metodická doporučení

Při teoretickém výkladu žáci provádějí na svých počítačích založení aktivity a následné činnosti synchronně s vyučujícím.

Praktické úlohy zadávat v pořadí se vzrůstající složitostí (volba síťových prvků, zapojení, IP adresace, konfigurace prvků, zabezpečení, vytvoření VLAN).

U úlohy důsledně vyžadovat vypracování aktivity.

Způsob realizace

Komplexní úloha bude řešena ve specializované počítačové učebně.

Pomůcky

Vybavení počítačové učebny:

Počítač učitele, dataprojektor, plátno.

Individuální počítače pro každého žáka.

Všechny počítače musí mít nainstalovanou aplikaci Packet Tracer.

## VÝSTUPNÍ ČÁST

Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

Žáci mají splnit jednu úlohu, ve které mají vytvořit funkční síťovou topologií dle zadání:

1. Výběr vhodných síťových prvků
2. Zapojení jednotlivých prvků vhodnými přenosovými médii
3. IP adresace
4. Základní konfigurace směrovačů a prepínačů
5. Konfigurace virtuálních sítí
6. Základní zabezpečení aktivních prvků a přístup přes protokol SSH

Pomocí simulace ověří funkčnost komunikace jednotlivých koncových zařízení. Pokud řešení není formálně správné, chyby odstraní.

K úloze vypracují protokol v následujícím tvaru:

- Titulní list
- Zadání
- Aktivita v programu Packet Tracer
- Závěr (funkční počítačová topologie)

## Kritéria hodnocení

Hodnocení úlohy se skládá ze dvou částí:

Návrh řešení zabezpečení komunikace pomocí virtuálních sítí v počítačové síti dle schématu. Úkol je splněn, pokud bude správně zvolena IP adresace a základní konfigurace aktivních prvků. Toto dílčí hodnocení má 30% váhu z celkového hodnocení. Hodnotí se návrh a postup výběru prvku dle vhodnosti kritérií.

Aktivita v aplikaci Packet Tracer. Úkol je splněn za předpokladu, že v simulaci bude počítačová topologie zcela funkční, koncová zařízení budou komunikovat mezi sebou v jednotlivých virtuálních sítích a s internetem pomocí směrovače. Za každé nefunkční zařízení se známka snižuje o půl stupně, v případě, že žák chybu na doporučení učitele odstraní. Pokud ani poté nebude celá síťová topologie funkční, je tato část hodnocena jako nesplněná. Toto dílčí hodnocení má 70% váhu z celkového hodnocení úlohy.

Pro splnění komplexní úlohy je potřeba, aby žák splnil každé kritérium alespoň na 50%, celkový průměr obou částí musí být 60%. Za skupinovou práci jsou žáci hodnoceni jako celek.

## Doporučená literatura

ODOM W., HEALY R., MEHTA N.: *Směrování a přepínání sítí*. 1. vydání. Brno: Computer Press, a.s., 2009. 879 s. ISBN 978-80-251-2520-5.

## Poznámky

Další materiály jsou k dispozici pro studenty nebo lektory Cisco Networking Academy programu viz <https://www.netacad.com/courses/networking>

Jedná se o kurzy:

- CCNA R&S: Introduction to Networks
- CCNA R&S: Routing and Switching Essentials

Teoretická část úlohy bude řešena ve skupině max. 12 žáků. Praktická část může být řešena buď individuálně, nebo ve skupinách max. 3 žáků.

Pro úspěšné řešení úlohy je třeba, aby žáci měli absolvované moduly číslo 1 – Vytváření návrhů a struktury přepínaných sítí, číslo 2 – Vytváření návrhů a struktury směrovaných sítí a číslo 3 – Vytváření návrhů a struktury bezdrátových sítí, a předchozí výuku předmětu Počítačové sítě.

## Obsahové upřesnění

OV NSK - Odborné vzdělávání ve vztahu k NSK

## Přílohy

- [Zadani\\_Navrh-implementace-bezpecnosti-datove-site.docx](#)
- [Pracovni-list\\_Navrh-implementace-bezpecnosti-datove-site.docx](#)
- [Prezentace\\_Navrh-implementace-bezpecnosti-datove-site.pptx](#)

*Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autory materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, jsou Jan Lang, Miloslav Penc. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uvedte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*