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

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VSTUPNÍ ČÁST

Název komplexní úlohy/projektu

Detekce chyb v počítačové síti

Kód úlohy

18-u-4/AC49

Využitelnost komplexní úlohy

Kategorie dosaženého vzdělání

M (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

18 - Informatické obory

Vazba na vzdělávací modul(y)

Detekování chyb a snížení průchodnosti 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

13. 06. 2019 23:45

Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

16

Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

Poznámka k délce úlohy

Ročník(y)

4. ročník

Řešení úlohy

Charakteristika/anotace

Úloha je určena pro diagnostiku počítačových sítí, odstranění problémů, zachytávání paketů a odhalování chyb v síťových parametrech. Žáci využijí stávající datovou síť dle zadání, zjistí chybnou konfiguraci pomocí dostupných diagnostických nástrojů, odstraní problémy, odhalí chyby a ověří její správnost.

Při řešení úlohy je použita libovolná aplikace pro virtualizaci počítačové sítě, např. Packet Tracer firmy CISCO ve verzi Student (bezplatná verze).

JÁDRO ÚLOHY

Očekávané výsledky učení

Žák

- Nakonfiguruje v aplikaci pro virtualizaci počítačové sítě (Packet Tracer) dle schématu konfiguraci jednotlivých síťových prvků, správnou volbu kabeláže a koncových zařízení.
- Popíše metodický přístup k diagnostice chyb od fyzické až po aplikační vrstvu ISO/OSI modelu.
- Odstraní problémy v připraveném prostředí s důrazem na metodický přístup k řešení.
- Zachytí pakety určené síťové komunikace a vysvětlí základní informace výpisu zachycených paketů.
- Odhalí chyby v síťových parametrech předloženého schématu počítačové sítě a navrhne úpravu těchto parametrů k dosažení optimálního provozu.
- Vyhodnotí výsledek a odstraní případné chyby.

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

Prostředí aplikace pro virtualizaci počítačové sítě (Packet Tracer), spuštění zadané aktivity, kontrola stávající konfigurace, popis metodického přístupu k diagnostice chyb, odstranění problémů, zachycení paketů, odhalení chyb a návrh úprav těchto parametrů – odborný výklad spojený s praktickou činností 4 hodiny.

Kontrola stávající konfigurace, popis přístupu k diagnostice chyb a odstranění problémů.
Samostatná práce dle pracovního listu – 3 hodiny.

Zachycení paketů určených k síťové komunikaci pomocí například aplikace Wireshark.
Samostatná práce dle pracovního listu – 5 hodin.

Odhalení chyb v síťových parametrech a návrh úprav těchto parametrů k dosažení optimálního provozu.
Samostatná práce dle pracovního listu – 4 hodiny.

Metodická doporučení

Při teoretickém výkladu žáci provádějí na svých počítačích kontrolu konfigurace aktivity v aplikaci pro virtualizaci a následné činnosti synchronně s vyučujícím.

Praktické úlohy zadávat v pořadí se vzrůstající složitostí (kontrola stávající konfigurace, popis metodického přístupu k diagnostice chyb, odstranění problémů, zachycení paketů, odhalení chyb a návrh úprav těchto parametrů).

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 pro virtualizaci počítačové sítě (Packet Tracer, Wireshark nebo obdobný SW).

VÝSTUPNÍ ČÁST

Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

Žáci mají splnit jednu úlohu, ve které mají opravit stávající síťovou topologii dle zadání:

1. Kontrola stávající konfigurace
2. Popis metodického přístupu k diagnostice chyb
3. Odstranění problémů v počítačové síti
4. Zachycení paketů určených k síťové komunikaci
5. Odhalení chyb v síťových parametrech předloženého schématu počítačové sítě
6. Návrh úpravy těchto parametrů k dosažení optimálního provozu
7. Vyhodnocení výsledku a odstranění případné chyby

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

chyby odstraní.

K úloze vypracují protokol s následující strukturou:

- Titulní list
- Zadání
- Aktivita v aplikaci pro virtualizaci počítačové sítě (Packet Tracer)
- Závěr (funkční počítačová topologie)

Kritéria hodnocení

Hodnocení úlohy se skládá ze dvou částí:

Identifikace a popis chyb v počítačové síti dle schématu. Úkol je splněn, pokud budou správně odhaleny chyby pomocí zachycených paketů ve stávající infrastruktuře a bude navržena úprava těchto parametrů k dosažení optimálního provozu sítě. Toto dílčí hodnocení má 30% váhu z celkového hodnocení. Hodnotí se návrh a postup výběru prvku dle vhodnosti kritérií.

Aktivita v aplikaci pro virtualizaci počítačové sítě (Packet Tracer). Úkol je splněn za předpokladu, že v simulaci bude počítačová topologie zcela funkční, koncová zařízení budou komunikovat mezi sebou a všechny chyby budou odstraněny. 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 ktitérium 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
- CCNA R&S: Scaling Networks

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,
- číslo 3 – Vytváření návrhů a struktury bezdrátových sítí,
- číslo 4 – Návrh a implementace bezpečnosti datových sítí
- číslo 5 – Uvádění počítačových sítí do provozu a nastavování jejich parametrů,
- číslo 6 – Monitorování provozu počítačových sítí a předchozí výuku předmětu Počítačové sítě.

Obsahové upřesnění

OV NSK - Odborné vzdělávání ve vztahu k NSK

Přílohy

- Prezentace_Detekce-chyb-v-pocitacove-siti.pptx
- Pracovni-list_Detekce-chyb-v-pocitacove-siti.docx
- Zadani_Detekce-chyb-v-pocitacove-siti.docx

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 Miloslav Penc, Jan Lang.