SKILLScomp
Skills competitions for VET development

Co-funded by the European Union

Networking Academy
CISCO

WYŻSZA SZKOŁA INFORMATYKI i ZARZĄDZANIA
z siedzibą w Rzeszowie

# Soutěž profesionálních dovedností

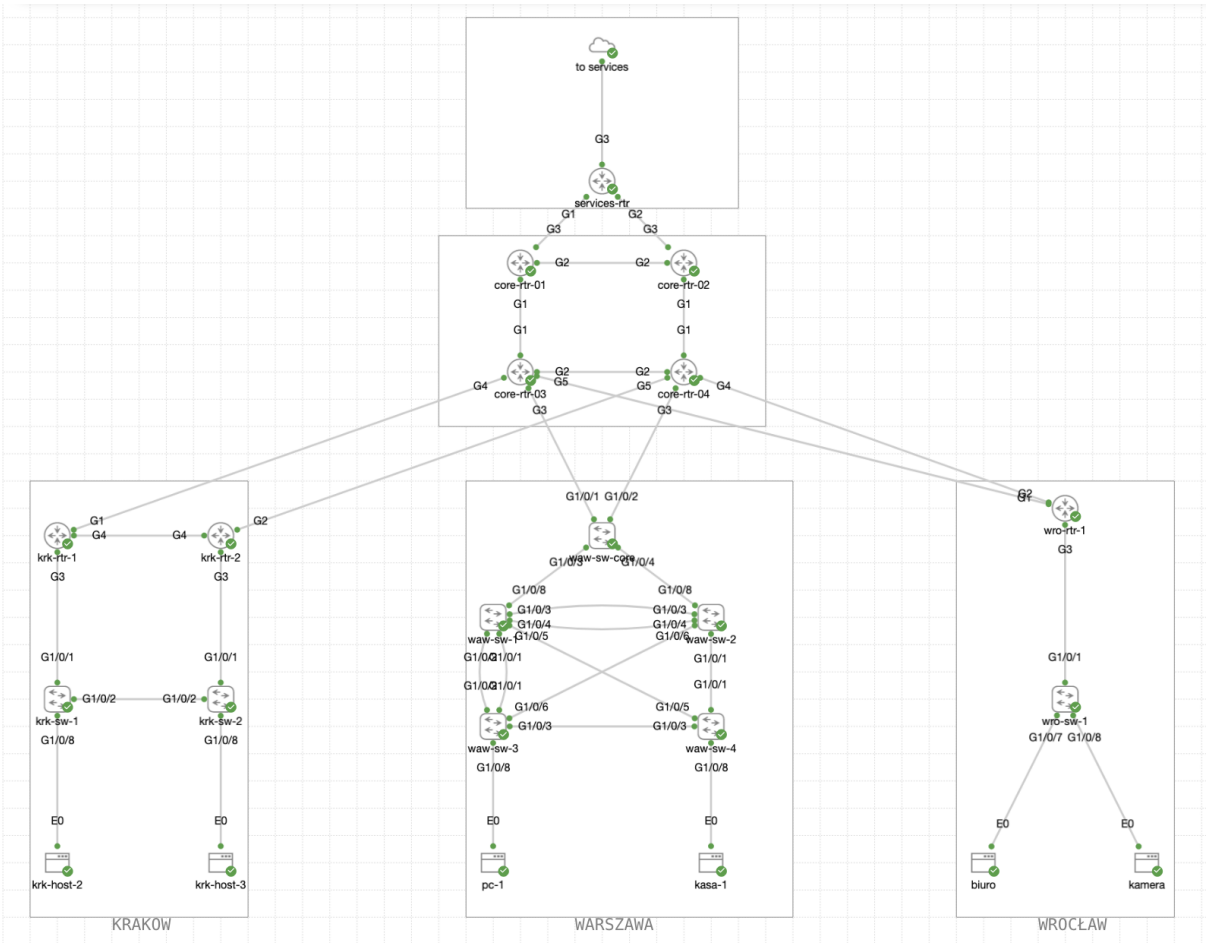
Správa síťových systémů

--- FINÁLE ---

# 1. DEN – 1. ČÁST
# (10:00 – 12:00)

# 1. Topologie

Níže uvedený diagram ukazuje kompletní topologii sítě, která bude použita během prvního dne soutěže (k dispozici pro kompletní zobrazení v prostředí CML):



# 2. Přístup do testovacího prostředí

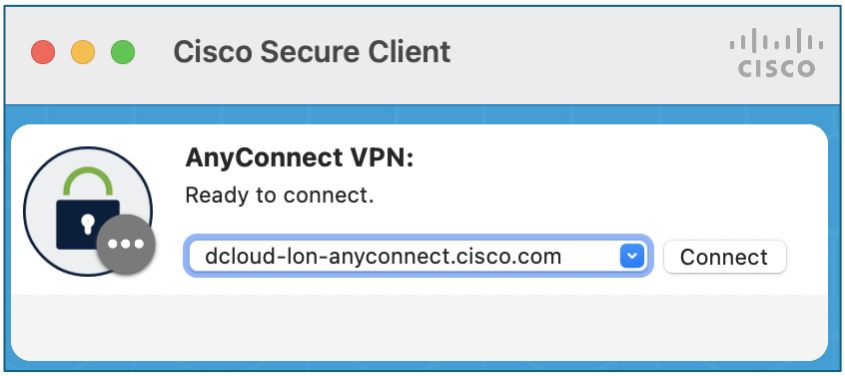
Celá soutěž byla simulována v prostředí Cisco dCloud s využitím následujících zařízení/verzí:

1) Řada Catalyst 8000v: Verze : Cisco IOS-XE 17.09.01a
2) Řada Catalyst 9000v: verze : Cisco IOS-XE 17.10.1prd7
3) Alpine Linux, verze: 3.16.2
4) Ubuntu Linux, verze: 22.04.1 LTS

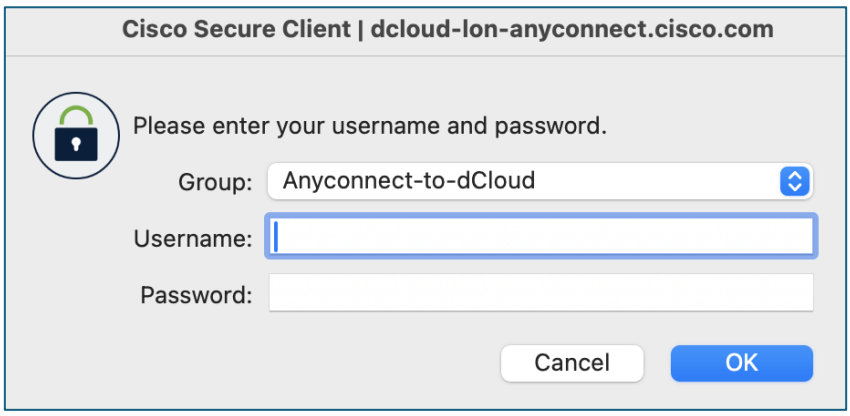
Chcete-li získat plný přístup k testovacímu prostředí, postupujte takto:

## 2.2. zabezpečeného klienta Cisco

1) Otevřete aplikaci „ **Cisco Secure Client** “ a zadejte adresu: dcloud-lon-anyconnect.cisco.com




2) Klikněte na tlačítko „ **Připojit** “ a zadejte uživatelské jméno a heslo , které jste obdrželi od organizátora soutěže:



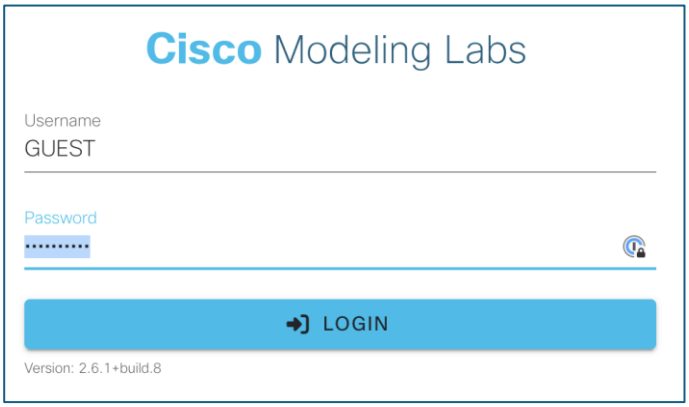
## 2.3. Cisco Modeling Labs (CML)

Cisco Modeling Labs (CML) poskytuje přístup k testovacímu prostředí, které zahrnuje síťovou topologii, přístup k zařízením a možnost jejich vzdáleného zapínání a vypínání. Pro přístup k CML se ujistěte, že jste připojeni přes VPN (viz část 2.2), a postupujte takto:

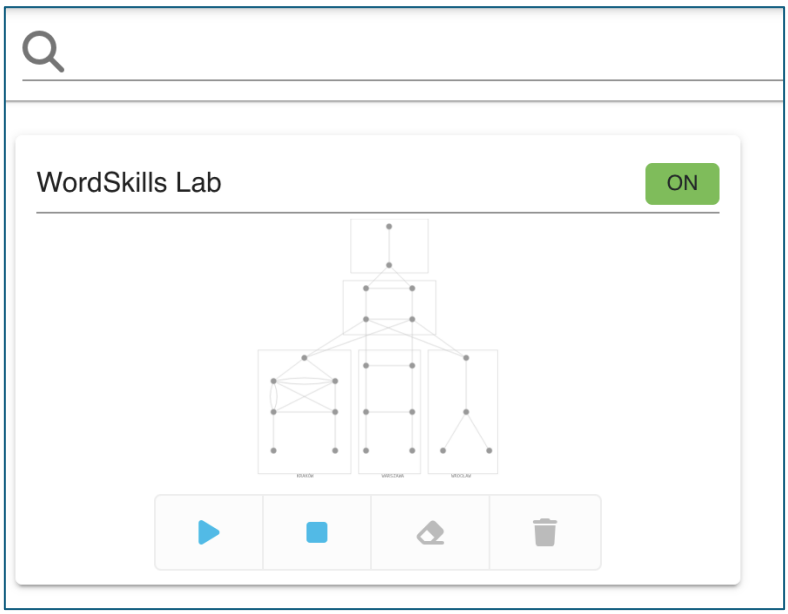
1) Do webového prohlížeče zadejte adresu:
   https://198.18.133.111/

2) Pro přihlášení do systému použijte následující údaje:

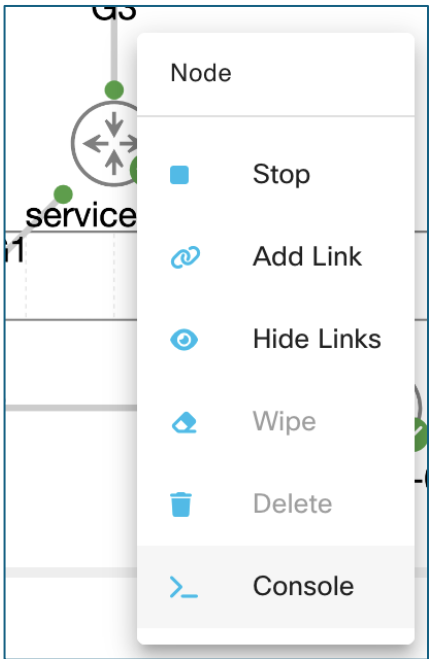
   **Uživatelské jméno** : HOST (velká písmena vyžadována)
   **Heslo** : C1sco12345



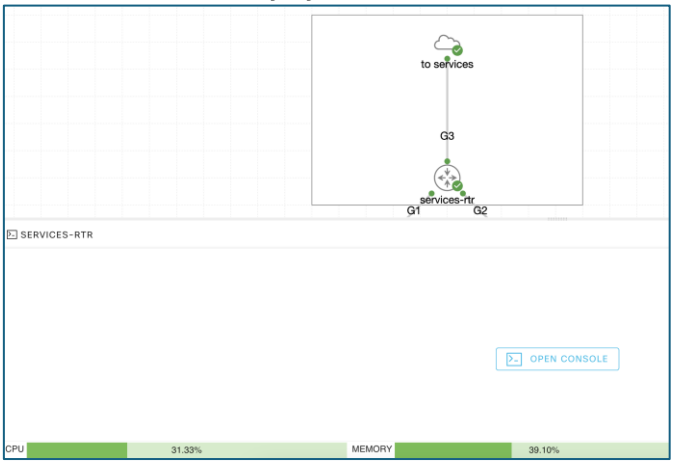

3) Laboratorní prostředí by nyní mělo být inicializováno – klikněte na topologii (vyhněte se klikání na tlačítka spustit/zastavit/ vymazat / odstranit ve spodní části oblasti):



4) Pro přístup do konzole klikněte pravým tlačítkem myši na konkrétní zařízení ( přepínač , router, hostitel) a poté z nabídky vyberte Konzole :




5) V panelu ve spodní části obrazovky vyberte: „ Otevřít konzoli “:




Pro přihlášení k přepínači/routeru použijte následující údaje:

**Uživatel** : cisco

**Heslo** : C1sco12345

## 2.4. Hlavní server

virtuální stroj s operačním systémem Linux ( Ubuntu ) (k routeru označenému jako **services -rtr )** .

Přístup ke stroji je možný přímo z pracovní stanice pomocí protokolu SSH po připojení k testovacímu prostředí přes VPN.

**IP adresa (vzdálený přístup / správa )** : 198.18.128.100
**Uživatel** : cisco
**Heslo** : C1sco12345

**IP adresa (ze strany lab/services -rtr )** : 198.18.10.100

## 2.6. Hosty

Dále jsou k síti připojeny další hostitelské počítače (např. krk-host-2, pc-1, kamera atd.), aby se ověřilo, že síť funguje správně. K těmto zařízením se přistupuje prostřednictvím CML stejným způsobem jako k síťovým zařízením (viz kapitola 2.3), přičemž se berou v úvahu následující data:

**Uživatel** : cisco
**Heslo** : cisco

# 3. Obecné poznámky

Je zakázáno:
- změny v topologii sítě (přidání nebo odebrání zařízení, připojení atd.),
- změny hesla / konfigurace konzole / VTY / ...,
- komunikace s dozorci, ostatními účastníky soutěže a třetími stranami,
- použití materiálů z internetu (s výjimkou oficiální dokumentace dostupné na cisco.com).

Je nařízeno:
- uložení konfigurace na zařízení ( copy run start ) po každé části na všech zařízeních, která bude následně během přestávky zkopírována pro úplné ověření.

**V případě jakýchkoli environmentálních problémů je účastník povinen nahlásit veškeré zjištěné problémy přímo komisi.**

# 4. Soutěžní úkoly [50 bodů]

## 4.1. Protokoly redundance prvního kroku [15 bodů ]

1. Připravte adresní schéma pro 2 podsítě, ve kterých budou umístěna připojená zařízení – použitá adresa je 172.17.0.0/23:
   a. Podsíť HOSTS-2 , ke které by měl být připojen hostitel krk-host-2, by měla pojmout 60 koncových zařízení (1 bod)
   b. Podsíť HOSTS-3 , ke které by měl být připojen hostitel krk-host-3, by měla pojmout 15 koncových zařízení (1 bod)
   c. Adresování by mělo předpokládat co nejlepší využití výše uvedené podsítě (1 bod).
   ID VLAN pro síť HOSTS-2: VLAN 10
   ID VLAN pro síť HOSTS-3: VLAN 20

2. Pomocí vybrané technologie spolehlivosti pro konfiguraci výchozí brány nakonfigurujte zařízení krk- rtr-1 a krk-rtr-2 tak, aby plnila tuto funkci:
   a. Adresa výchozí brány je vždy první možná adresa podsítě (3 body)
   b. Pokud je zařízení krk-rtr-1 k dispozici, ujistěte se, že je aktivní výchozí bránou pro podsíť hostitele krk-host-2 . V případě selhání by zařízení krk-rtr-2 mělo zajistit spolehlivost v modelu Active/ Standby (2 body).
   c. Pro podsíť hostitele krk -host-2 by mělo být aktivní zařízení krk-rtr-2 , zatímco zařízení krk-rtr-1 by mělo zajišťovat spolehlivost v případě selhání prvního zařízení (2 body).
   d. V případě restartu a obnovy by zařízení měla automaticky převzít funkci výchozí brány pro příslušné podsítě (3 body)

3. Konfigurace IPv4 adresy pro hostitele: krk-host-2 a krk-host-3 s využitím vybraných podsítí, vyberte libovolnou adresu z podsítě daného hostitele, měla by být také nakonfigurována výchozí brána (1 bod)

   Příkazy pro konfiguraci IP adresy na hostitelích krk-host-2 a krk-host-3 :

   ```
   sudo ifconfig eth0 <IP ADRESA> síťová maska <MASKA>
   sudo route add default <BRÁNA> dev eth0
   ```

   Příkazy pro ověření IP adresy na hostitelích krk-host-2 a krk-host-3 :

   ```
   ifconfig eth0
   ```

```
ip adresa
trasa -n
```

4. Ujistěte se, že krk-host-2 a krk-host-3 mohou komunikovat (1 bod)

## 4.2. OSPF [20 bodů]

Zařízení krk-rtr-1 a krk-rtr-2 byla připojena k core-rtr-3 a core-rtr-4, jak je znázorněno na diagramu (viz bod 1). Základní zařízení již byla nakonfigurována – není třeba je upravovat (přístup k těmto zařízením byl také dodatečně omezen, aby se zabránilo změnám konfigurace). Základní zařízení inzerují výchozí trasu k zařízením krk-rtr-1 a krk-rtr-2 .

Nakonfigurujte si síť tak, aby:

1. Zařízení krk-rtr-1 a krk-rtr-1 by měla komunikovat s připojenými podsítěmi HOSTS-2 a HOSTS-3 pomocí protokolu OSPF. Adresování spojení mezi hlavními zařízeními a krk-rtr-1 a krk-rtr-1 již bylo dokončeno (3 body).

2. Konfigurace OSPF na zařízeních krk-rtr-1 a krk-rtr-2 (5 bodů)
    a. ID routeru pro krk-rtr-1 -> 1.1.1.1
    b. ID routeru pro krk-rtr-2 -> 1.1.1.2
    c. Oblast – páteř

3. Zařízení krk-rtr-1 a krk-rtr-2 by měla být konfigurována tak, aby v případě selhání všech připojení daného zařízení k jádrové síti byla komunikace stále možná (2 body)

4. Protokol OSPF by měl být nakonfigurován tak, aby sousedství bylo možné navazovat pouze na určených rozhraních a ve výchozím nastavení byla zamítnuta (2 body)

5. OSPF by měl být nakonfigurován tak, aby v blízkosti mezi krk-rtr-1 a krk-rtr-1 (na rozhraních Gig 4) nebyl vybrán žádný DR/BDR . (2 body)

6. Nakonfigurujte OSPF tak, aby za normálních okolností veškerý provoz směroval přes linku na core-rtr-3 . V případě selhání linky nebo zařízení by se měl automaticky přepnout na core-rtr-4 . Pro řízení provozu použijte atributy OSPF. (3 body)

7. V případě, že proces OSPF na hlavních zařízeních selže, nakonfigurujte na routeru krk-rtr-1 výchozí statickou trasu , která bude použita pouze v případě, že není k dispozici žádná výchozí trasa odvozená z OSPF. (3 body)

## 4.3. Zabezpečení a NAT [15 bodů]

1. Pomocí seznamu řízení přístupu (Access Control List) zabezpečte podsítě HOSTS-2 a HOSTS-3 tak, aby:

a. Hostitelé z podsítí HOSTS-2 a HOSTS-3 mohli mezi sebou komunikovat pouze pomocí protokolů SSH a ICMP (3 body)

b. Hostitelé z podsítí HOSTS-2 a HOSTS-3 se mohli připojit pouze ke službám DNS, NTP a HTTP/HTTPS, bez ohledu na IP adresy těchto služeb a jejich umístění. (3 body)

c. Hostitelé z podsítí HOSTS-2 a HOSTS-3 mohli provádět testování sítě bez ohledu na umístění pomocí nástroje traceroute (3 body)

2. Nakonfigurujte zařízení krk-rtr-1 a krk-rtr-2 tak , aby při komunikaci zařízení z podsítí HOSTS-2 a HOSTS-3 nebyly jejich adresy viditelné v jádrové síti , ale byly skryty za adresami rozhraní Gig4 těchto zařízení. (3 body)

   Konfigurace by měla umožnit použití stejné adresy více hostiteli v dané podsíti a na více portech. V případě selhání zařízení by krk-rtr-1 měl mít stejnou funkcionalitu dostupnou na krk-rtr-2 (3 body).

GRATULUJEME – DOKONČILI JSTE FÁZI:
DEN 1 / ČÁST 1

ULOŽTE KONFIGURACE NA VŠECH ZAŘÍZENÍCH
A INFORMUJTE VÝBOR!