**Sieci komputerowe**

**Laboratorium nr 4**

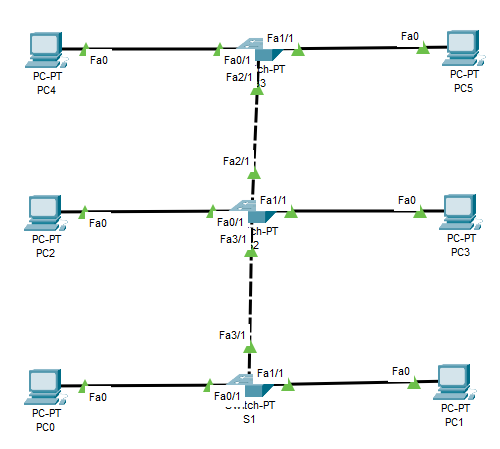
Konfigurowanie sieci VLAN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Grupa** | **Nazwisko** | **Imię** | **Nr studenta (X)** |
| WCY20IY4S1 | Relidzyński | Radosław | 9 |

**Sprawozdanie:**

1. **Sprawozdanie należy wykonywać na zajęciach laboratoryjnych (zrzuty ekranu należy wykonywać za pomocą kombinacji ALT+PrntScr).**
2. **Sprawozdanie należy zapisać w formacie z rozszerzeniem .docx i nadać mu nazwę „Grupa Nazwisko Imię NrStudenta – Lab Y Temat zadania”, np. WCYIX19S1 Rabiak Adam 1 – Lab 1 Podłączenie komputera do sieci.docx”.**
3. **Sprawozdanie wraz z plikiem projektowym (jeśli dotyczy zadania) należy przesłać na e-mail prowadzącego z odpowiednim tytułem wiadomości: „Grupa Nazwisko Imię – Sprawozdanie Lab Y”, gdzie Y jest numerem laboratorium (najważniejsze jest podanie pełnej grupy studenckiej i nazwiska).**

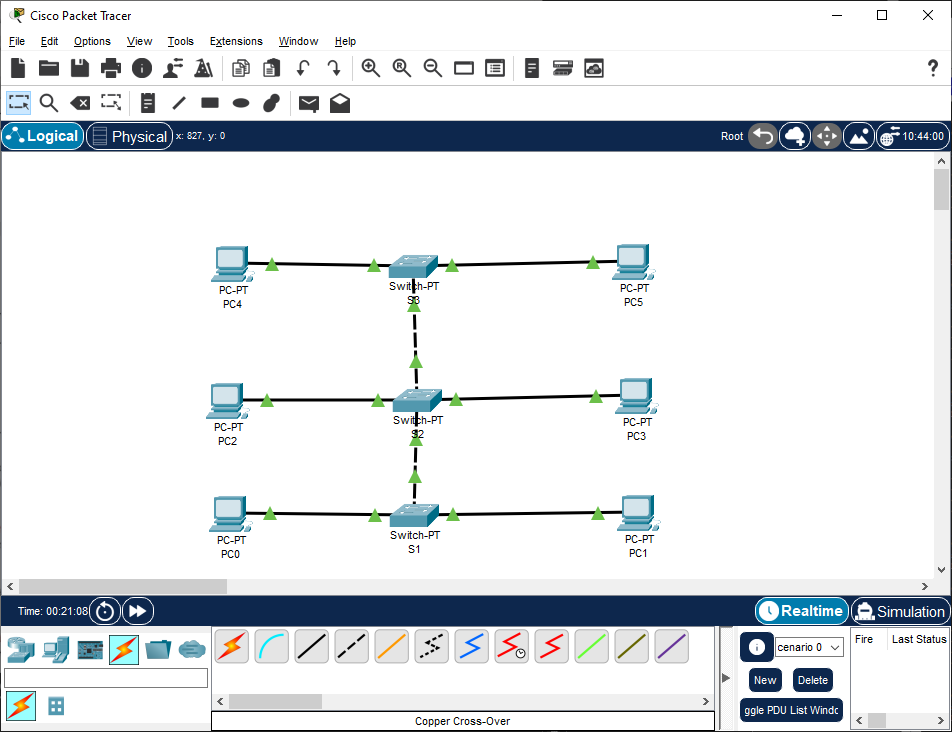
**Zadanie nr 1.**

****

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa połączenia** | **Nazwa urządzenia nr 1** | **Nazwa interfejsu urządzenia nr 1** | **Nazwa urządzenia nr 2** | **Nazwa interfejsu urządzenia nr 2** |
| Połączenie nr 1 | S1 | Fa0/1 | PC0 | Fa0 |
| Połączenie nr 2 | S1 | Fa1/1 | PC1 | Fa0 |
| Połączenie nr 3 | S1 | Fa3/1 | S2 | Fa3/1 |
| Połączenie nr 4 | S2 | Fa0/1 | PC2 | Fa0 |
| Połączenie nr 5 | S2 | Fa1/1 | PC3 | Fa0 |
| Połączenie nr 6 | S2 | Fa2/1 | S3 | Fa2/1 |
| Połączenie nr 7 | S3 | Fa0/1 | PC4 | Fa0 |
| Połączenie nr 8 | S3 | Fa1/1 | PC5 | Fa0 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa sieci** | **Adres IP sieci** | **Maska sieci** | **Nazwa urządzenia** | **Adres IP interfejsu** |
| LAN | 10.X.0.0 | /24 | PC0 | 10.X.0.1 |
| PC1 | 10.X.0.2 |
| PC2 | 10.X.0.3 |
| PC3 | 10.X.0.4 |
| PC4 | 10.X.0.5 |
| PC5 | 10.X.0.6 |

1. Utworzyć sieć zgodnie z dołączoną topologią sieci i **tabelą połączeń**, wkleić zrzut ekranu przedstawiający aktualną topologię.



(Wkleić tutaj zrzut ekranu przedstawiający zbudowaną topologię sieci)

1. Skonfigurować odpowiednio interfejsy urządzeń zgodnie z dołączoną tabelą adresacji   
   (X jest numerem studenta).
2. Zweryfikować poprawność ustawionych adresów na komputerach (*ipconfig /all*).

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, monitor

Opis wygenerowany automatycznieObraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznieObraz zawierający tekst, zrzut ekranu, monitor

Opis wygenerowany automatycznieObraz zawierający tekst, zrzut ekranu, monitor

Opis wygenerowany automatycznieObraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznieObraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

(Wkleić tutaj zrzuty ekranu przedstawiające poprawną konfigurację interfejsów)

1. Sprawdzić komunikację unicast między PC0 a pozostałymi komputerami (*ping*).

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

(Wkleić tutaj zrzuty ekranu przedstawiające poprawną komunikację unicast z PC0 do pozostałych komputerów w sieci)

1. Sprawdzić komunikację broadcast między PC0 a pozostałymi komputerami (*ping <adres broadcast>*).

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

(Wkleić tutaj zrzut ekranu przedstawiający poprawną komunikację broadcast z komputera PC0 do pozostałych komputerów w sieci)

1. Czym różni się komunikacja unicast od komunikacji broadcast?

**Odp.: Unicast wysyła informację do konkretnego hosta w sieci, a broadcast do wszystkich hostów w sieci.**

1. Do jakich sieci VLAN standardowo są przydzielone porty przełącznika (*show vlan*)?

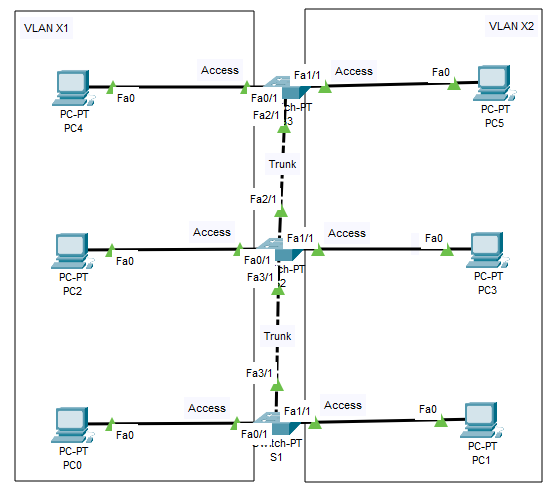
**Odp.: Do sieci VLAN o indeksie 1 - domyślnej**

Obraz zawierający stół

Opis wygenerowany automatycznie

(Wkleić tutaj zrzut ekranu przedstawiający informacje o sieciach VLAN z jednego z przełączników)

1. Skonfigurować przełączniki wykorzystując dane z poniższej tabeli.



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Przełącznik** | **Nazwa interfejsu** | **Nr VLAN** | **Nazwa VLAN** | **Tryb VLAN** |
| S1 | Fa0/1 | X1 | Nazwisko\_X1 | Access |
| S1 | Fa1/1 | X2 | Nazwisko\_X2 | Access |
| S1 | Fa3/1 | - | - | Trunk |
| S2 | Fa0/1 | X1 | Nazwisko\_X1 | Access |
| S2 | Fa1/1 | X2 | Nazwisko\_X2 | Access |
| S2 | Fa3/1 | - | - | Trunk |
| S2 | Fa2/1 | - | - | Trunk |
| S3 | Fa0/1 | X1 | Nazwisko\_X1 | Access |
| S3 | Fa1/1 | X2 | Nazwisko\_X2 | Access |
| S3 | Fa2/1 | - | - | Trunk |

1. Sprawdzić poprawność konfiguracji interfejsów i sieci VLAN na każdym przełączniku (*show vlan* oraz *show running-config*).

Obraz zawierający stół

Opis wygenerowany automatycznieObraz zawierający stół

Opis wygenerowany automatycznieObraz zawierający stół

Opis wygenerowany automatycznie

(Wkleić tutaj zrzuty ekranu przedstawiające poprawną konfigurację interfejsów i sieci VLAN)

1. Sprawdzić możliwość komunikacji unicast pomiędzy wszystkimi komputerami. Uzupełnić tabelę możliwych komunikacji, wstawić „+” w miejsce gdzie komunikacja występuje oraz „-” tam gdzie jej nie ma. Zaprezentować na jednym zrzucie ekranu komunikację z komputera PC0 do pozostałych hostów (*ping -n 1 <adres\_hosta>*).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | PC0 | PC1 | PC2 | PC3 | PC4 | PC5 |
| PC0 | + | - | + | - | + | - |
| PC1 | - | + | - | + | - | + |
| PC2 | + | - | + | - | + | - |
| PC3 | - | + | - | + | - | - |
| PC4 | + | - | + | - | + | - |
| PC5 | - | + | - | + | - | + |

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

(Wkleić tutaj zrzut ekranu przedstawiający komunikację z PC0 do pozostałych hostów)

1. Sprawdzić możliwość komunikacji broadcast z komputera PC0 i uzupełnić tabelę możliwych komunikacji.

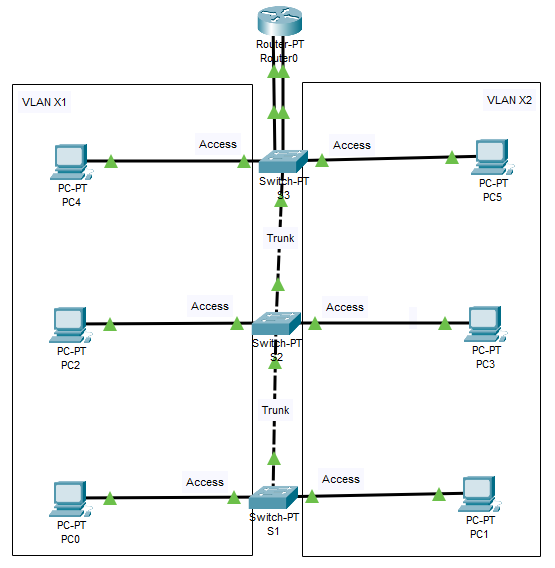
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | PC0 | PC1 | PC2 | PC3 | PC4 | PC5 |
| PC0 | + | - | + | - | + | - |

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

(Wkleić tutaj zrzut ekranu przedstawiający komunikację z PC0 do pozostałych hostów)

1. W celu zapewnienia komunikacji między różnymi VLANami konieczne będzie dodanie routera, który pozwoli nam na trasowanie pakietów na poziomie warstwy trzeciej. **Przeanalizować i odpowiedzieć na pytanie dlaczego poniższy projekt modyfikacji jest błędny (dodanie routera i połączeń do przełącznika z dwoma adresami IP)? Odwołać się do definicji i działania routera w warstwie trzeciej modeli ISO/OSI.** W celu lepszego zrozumienia, można spróbować samemu zrealizować taki scenariusz i sprawdzić empirycznie jak zachowa się router w takiej sytuacji i czy komunikacja między sieciami VLAN będzie możliwa. Przed wykonaniem takiej próby warto zapisać konfigurację przełącznika S3, aby nie utracić wprowadzonej konfiguracji w przypadku dodawania interfejsów do wolnych slotów.



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sieć VLAN** | **Adres IP sieci** | **Maska sieci** | **Nazwa urządzenia** | **Adres IP interfejsu** | **Adres bramy domyślnej** |
| VLAN X1 | 10.X.0.0 | /24 | PC0 | 10.X.0.1 | **10.X.0.7** |
| VLAN X2 | PC1 | 10.X.0.2 | **10.X.0.8** |
| VLAN X1 | PC2 | 10.X.0.3 | **10.X.0.7** |
| VLAN X2 | PC3 | 10.X.0.4 | **10.X.0.8** |
| VLAN X1 | PC4 | 10.X.0.5 | **10.X.0.7** |
| VLAN X2 | PC5 | 10.X.0.6 | **10.X.0.8** |
| **-** | **Router0** | **10.X.0.7** | **-** |
| **-** | **Router0** | **10.X.0.8** | **-** |

**Odp.: Router nie jest w tym przypadku pośrednikiem między trasami, nie dzieli sieci na kilka sieci LAN. Przez ten router nie zostanie przesłana żadna informacja.**

1. Dokonać modyfikacji sieci dodając router do sieci i dwa połączenia między routerem a przełącznikiem S3 zgodnie z topologią przedstawioną w poprzednim punkcie zadania. Przed dodaniem nowych interfejsów przełącznika zapisać jego konfigurację (*copy running-config startup-config),* w innym wypadku konfiguracja zostanie utracona po wyłączeniu zasilania na urządzeniu. Zmienić dotychczasową adresację korzystając z poniższej tabeli.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sieć VLAN** | **Adres IP sieci** | **Maska sieci** | **Nazwa urządzenia** | **Adres IP interfejsu** | **Adres bramy domyślnej** |
| VLAN X1 | 10.X.1.0 | /24 | PC0 | 10.X.1.1 | 10.X.1.4 |
| VLAN X2 | 10.X.2.0 | PC1 | 10.X.2.1 | 10.X.2.4 |
| VLAN X1 | 10.X.1.0 | PC2 | 10.X.1.2 | 10.X.1.4 |
| VLAN X2 | 10.X.2.0 | PC3 | 10.X.2.2 | 10.X.2.4 |
| VLAN X1 | 10.X.1.0 | PC4 | 10.X.1.3 | 10.X.1.4 |
| VLAN X2 | 10.X.2.0 | PC5 | 10.X.2.3 | 10.X.2.4 |
| - | 10.X.1.0 | Router0 | 10.X.1.4 | - |
| - | 10.X.2.0 | Router0 | 10.X.2.4 | - |

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, monitor, czarny

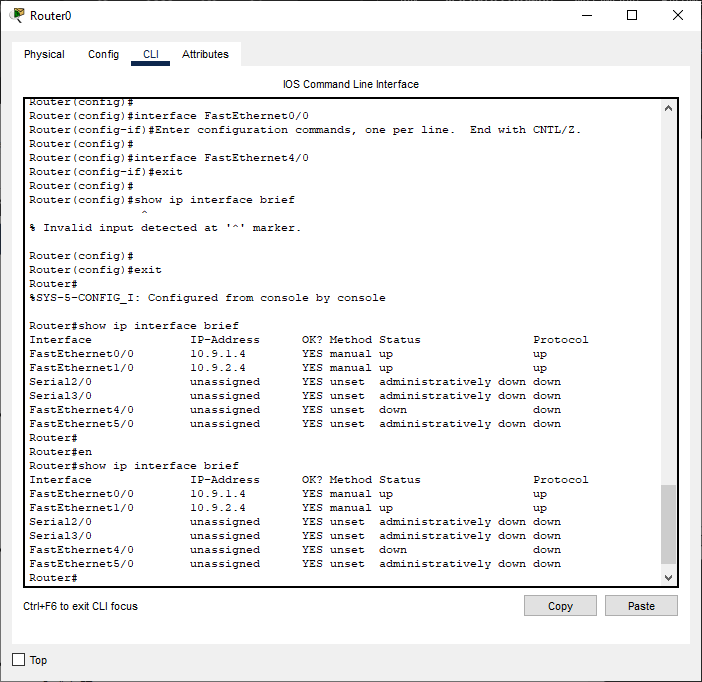
Opis wygenerowany automatycznie Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, monitor

Opis wygenerowany automatycznie Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, monitor

Opis wygenerowany automatycznie Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, monitor

Opis wygenerowany automatycznie Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, monitor

Opis wygenerowany automatycznie Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, monitor

Opis wygenerowany automatycznie 

(Wkleić tutaj zrzuty ekranu przedstawiające poprawną konfigurację interfejsów na komputerach *(ipconfig /all*) oraz na routerze *(show ip interface brief*))

1. Sprawdzić możliwość komunikacji unicast pomiędzy wszystkimi komputerami. Uzupełnić tabelę możliwych komunikacji, wstawić „+” w miejsce gdzie komunikacja występuje oraz „-” tam gdzie jej nie ma. Zaprezentować na jednym zrzucie ekranu komunikację z komputera PC0 do pozostałych hostów (*ping -n 1 <adres\_hosta>*).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | PC0 | PC1 | PC2 | PC3 | PC4 | PC5 |
| PC0 | + | - | + | - | + | - |
| PC1 | - | + | - | + | - | + |
| PC2 | + | - | + | - | + | - |
| PC3 | - | + | - | + | - | + |
| PC4 | + | - | + | - | + | - |
| PC5 | - | + | - | + | - | + |

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

(Wkleić tutaj zrzut ekranu przedstawiający komunikację z PC0 do pozostałych hostów)

1. Sprawdzić możliwość komunikacji broadcast z komputera PC0 i uzupełnić tabelę możliwych komunikacji.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | PC0 | PC1 | PC2 | PC3 | PC4 | PC5 | Router0 |
| PC0 | + | - | + | - | + | - | + |

1. Odpowiedzieć na pytania.
2. Jaka jest różnica w działaniu portów VLAN w trybie *access* i trybie *trunk*, w jakich przypadkach korzystamy z jednego i drugiego trybu (w jakich połączeniach)?

**Odp.: W trybie access port może obsługiwać jednego VLANA, natomiast w trybie trunk obsługuje wszystkie VLAN-y.**

1. Do czego może w praktyce przydać się adres rozgłoszeniowy (broadcast)?

**Odp.: Do łatwego wysyłania informacji do wszystkich hostów w sieci, do wysyłania informacji z konkretnym adresatem bez określania trasy pakietu (przy odpowiedniej konfiguracji zabezpieczeń)**

1. Czym jest domena rozgłoszeniowa? Opisać krótko co stanowi jej granice.

**Odp.: Jest to element sieci, w ramach której host może wysyłać sygnał do innego urządzenia bez angażowania funkcji określających trasę sygnału**

1. Opisać krótko (po jednym zdaniu) metody przełączania występujące na przełącznikach sieciowych:

* Cut-Through

**Odp.: Przekierowuje na podstawie adresu MAC nie czekając na przesłanie całej ramki, przez co jest szybki, ale podatny na błędy.**

* Fragment-Free

**Odp.: Metoda pośrednia między Cut-Through, a Store-and-Forward, przekierowuje natychmiast, ale zapewnia podstawową kontrolę błędów sprawdzając pierwsze 64 bajty.**

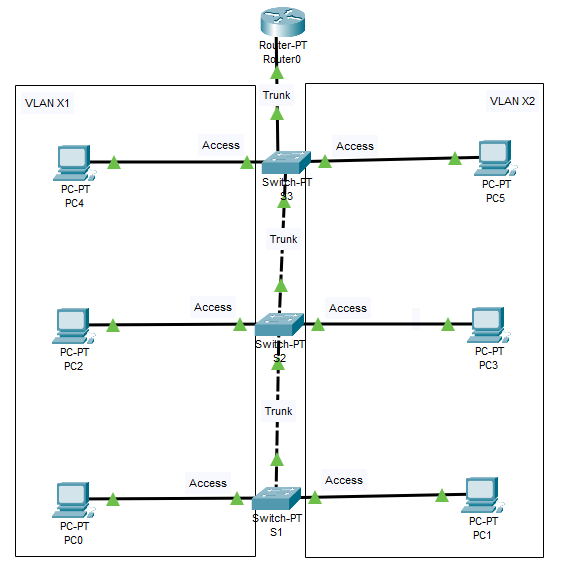
* Store-and-Forward

**Odp.: Przekierowuje na podstawie adresu MAC dopiero po odczytaniu całej ramki, wolniejszy, ale mniej podatny na błędy.**

* Intelligent Switching

**Odp.: Połączenie metod Cut-Through oraz Store-and-Forward, przekierowuje natychmiast, ale po przekroczeniu określonego progu błędów zmienia tryb na wolniejszy, sprawdzający ramki.**

**Zadanie nr 2 (dodatkowe) – wykonywać na kopii projektu PT z zadania poprzedniego.**



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sieć VLAN** | **Adres IP sieci** | **Maska sieci** | **Nazwa urządzenia** | **Adres IP interfejsu** | **Adres bramy domyślnej** |
| VLAN X1 | 10.X.1.0 | /24 | PC0 | 10.X.1.1 | 10.X.1.4 |
| VLAN X2 | 10.X.2.0 | PC1 | 10.X.2.1 | 10.X.2.4 |
| VLAN X1 | 10.X.1.0 | PC2 | 10.X.1.2 | 10.X.1.4 |
| VLAN X2 | 10.X.2.0 | PC3 | 10.X.2.2 | 10.X.2.4 |
| VLAN X1 | 10.X.1.0 | PC4 | 10.X.1.3 | 10.X.1.4 |
| VLAN X2 | 10.X.2.0 | PC5 | 10.X.2.3 | 10.X.2.4 |
| - | 10.X.1.0 | Router0 | 10.X.1.4 | - |
| - | 10.X.2.0 | Router0 | 10.X.2.4 | - |

1. Dokonać modyfikacji istniejącej sieci poprzez pozostawienie wyłącznie jednego połączenia pomiędzy przełącznikiem S3 a routerem Router0.

<ZRZUT EKRANU>

(Wkleić tutaj zrzut ekranu prezentujący zbudowaną topologię sieci)

1. Skonfigurować odpowiednio router w taki sposób, aby pozwalał na trasowanie pakietów pomiędzy dwoma sieciami VLAN z wykorzystaniem jednego fizycznego połączenia z przełącznika do routera.
2. Sprawdzić możliwość komunikacji pomiędzy dwoma sieciami VLAN poprzez komunikację unicast z PC0 do PC5 i z PC1 do PC4 (*ping*).

<ZRZUTY EKRANU>

(Wkleić tutaj zrzuty ekranu przedstawiające poprawną komunikację pomiędzy dwoma sieciami VLAN: PC0 -> PC5 oraz PC1 -> PC4)

1. Sprawdzić trasę komunikacji z PC0 do PC5 i z PC1 do PC4 (*tracert*).

<ZRZUTY EKRANU>

(Wkleić tutaj zrzuty ekranu przedstawiające trasę komunikacji z PC0 do PC5 oraz z PC1 do PC4)

1. Zaprezentować konfigurację routera Router0 oraz przełącznika S3 (*show running-config*).

<ZRZUTY EKRANU>

(Wkleić tutaj zrzuty ekranu przedstawiające poprawną konfigurację routera Router0 oraz przełącznika S3)