**Sieci komputerowe**

**Laboratorium nr 3**

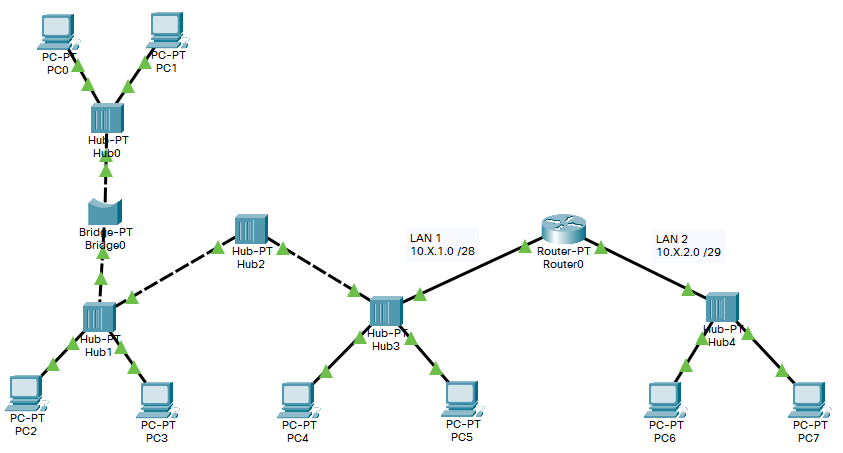
Domeny kolizyjne, rozgłoszeniowe i sieć bezprzewodowa

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

**Sprawozdanie:**

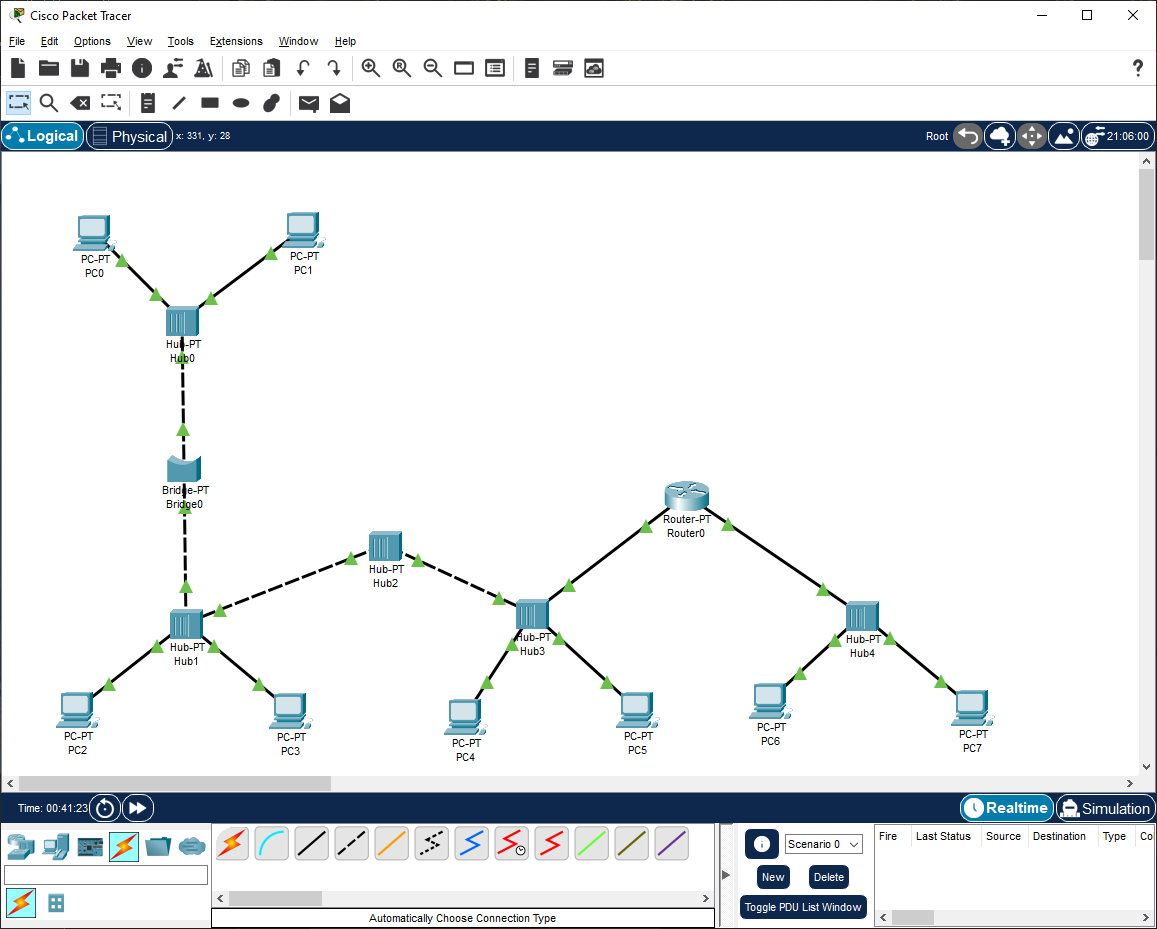
1. **Sprawozdanie należy wykonywać na zajęciach laboratoryjnych (zrzuty ekranu należy wykonywać za pomocą kombinacji ALT+PrntScr).**
2. **Sprawozdanie należy zapisać w formacie z rozszerzeniem .docx i nadać mu nazwę „Grupa Nazwisko Imię NrStudenta – Lab Y Temat zadania”, np. WCYIX19S1 Rabiak Adam 1 – 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 sieci** | **Adres IP sieci** | **Maska sieci** | **Nazwa urządzenia** | **Adres IP interfejsu** | **Adres IP bramy domyślnej** |
| LAN 1 | 10.X.1.0 | /28 | Router0 | 10.X.1.1 | nie dotyczy |
| PC0 | 10.X.1.2 | 10.X.1.1 |
| PC1 | 10.X.1.3 |
| PC2 | 10.X.1.4 |
| PC3 | 10.X.1.5 |
| PC4 | 10.X.1.6 |
| PC5 | 10.X.1.7 |
| LAN 2 | 10.X.2.0 | /29 | Router0 | 10.X.2.1 | nie dotyczy |
| PC6 | 10.X.2.2 | 10.X.2.1 |
| PC7 | 10.X.2.3 |

1. Utworzyć sieć zgodnie z dołączoną topologią sieci, 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 routerze (*show ip interface brief)* i na komputerach (*ipconfig /all*).

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, monitor

Opis wygenerowany automatycznie Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, monitor

Opis wygenerowany automatycznie Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

(Wkleić tutaj zrzuty ekranu przedstawiające poprawną konfigurację interfejsów)

1. Sprawdzić komunikację między PC0 a pozostałymi komputerami.

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

(Wkleić tutaj zrzuty ekranu przedstawiające poprawną komunikację między PC0 a pozostałymi komputerami)

1. Wykonać następujące symulacje (w trybie symulacji wyłączyć obserwowanie wszystkich protokołów poprzez wciśnięcie przycisku *Show All/None*, a następnie w *Edit Filters* zaznaczyć wyłącznie *ICMP*):
2. Scenariusz nr 1: Komunikacja z PC0 do PC5 (zwrócić uwagę na zachowanie koncentratorów);
3. Scenariusz nr 2: JEDNOCZESNA komunikacja z PC0 do PC2 i z PC5 do PC3 (zwrócić uwagę na zachowanie koncentratorów, mostu i routera)

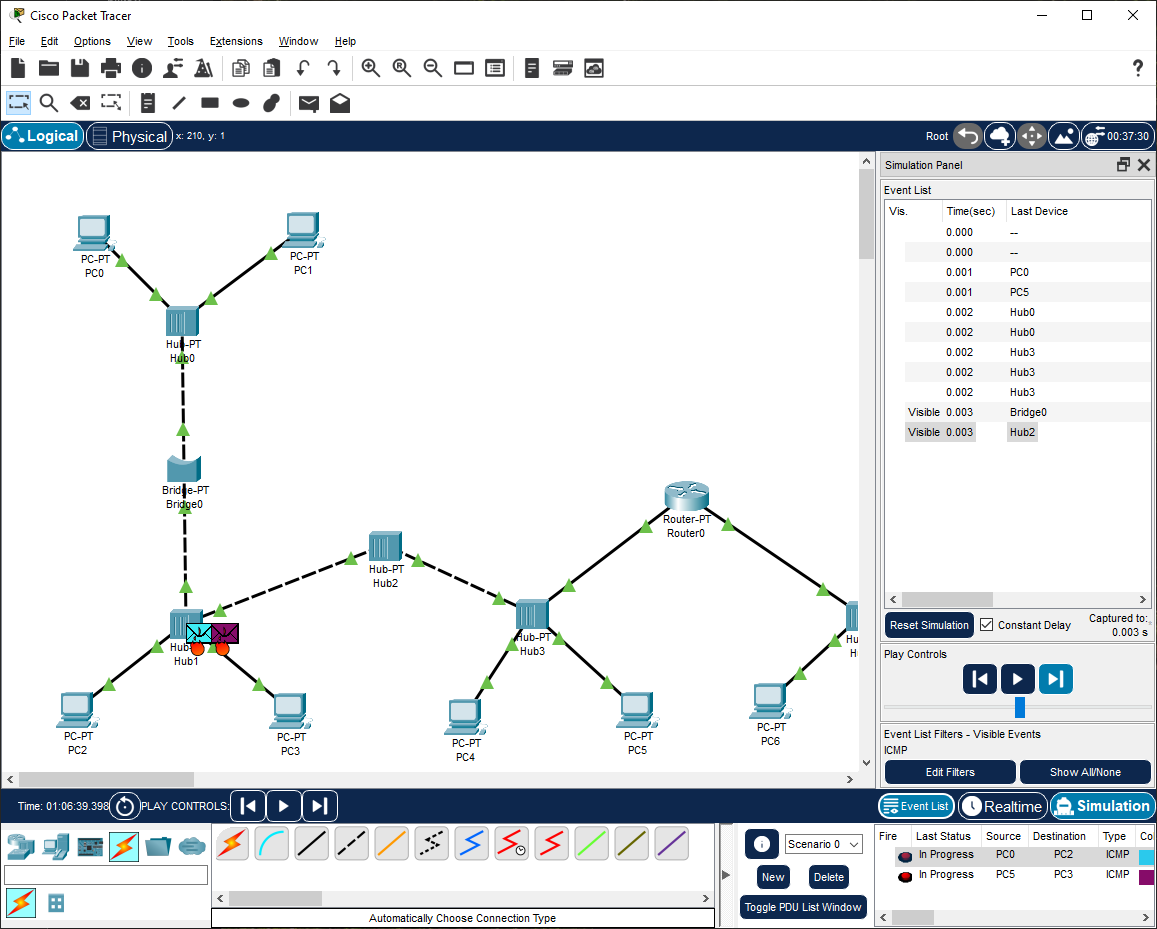
UWAGA: Aby poprawnie udało się wykonać Scenariusz nr 2 należy kolejno:

- W trybie czasu rzeczywistego (Realtime) dodać do scenariusza komunikację (ikona zamkniętej koperty) z PC0 do PC2, a następnie z PC5 do PC3,

- W następnym kroku, po uzyskaniu potwierdzenia poprawności komunikacji w oknie symulacji za pomocą dwóch komunikatów *Successful*, przejść do trybu symulacji (Simulation) i ręcznie za pomocą klawiszy sterowania krokami symulacji przeprowadzić całą symulację uzyskując kolizję pakietów.

1. Zaobserwować kolizję pakietów. Co dzieje się z danymi zawartymi w uszkodzonym pakiecie?

**Odp.: W momencie kolizji jeden pakiet jest zatracany, a drugi zostaje uszkodzony i przesyłany dalej**



(Wkleić tutaj zrzut ekranu przedstawiający kolizję dwóch pakietów, oś czasu z krokami symulacji oraz panel scenariuszy symulacji)

1. Ile jest domen kolizyjnych w aktualnej sieci?

**Odp.: 3**

1. Jak powinny zachować się poniższe urządzenia, które otrzymają uszkodzony pakiet (przekażą go dalej czy nie?):
2. Koncentrator

**Odp.: Tak**

1. Przełącznik (zwrócić uwagę na metody przełączania – doczytać)

**Odp.: Nie (jeśli nie jest aktywny, to przekazuje jak koncentrator)**

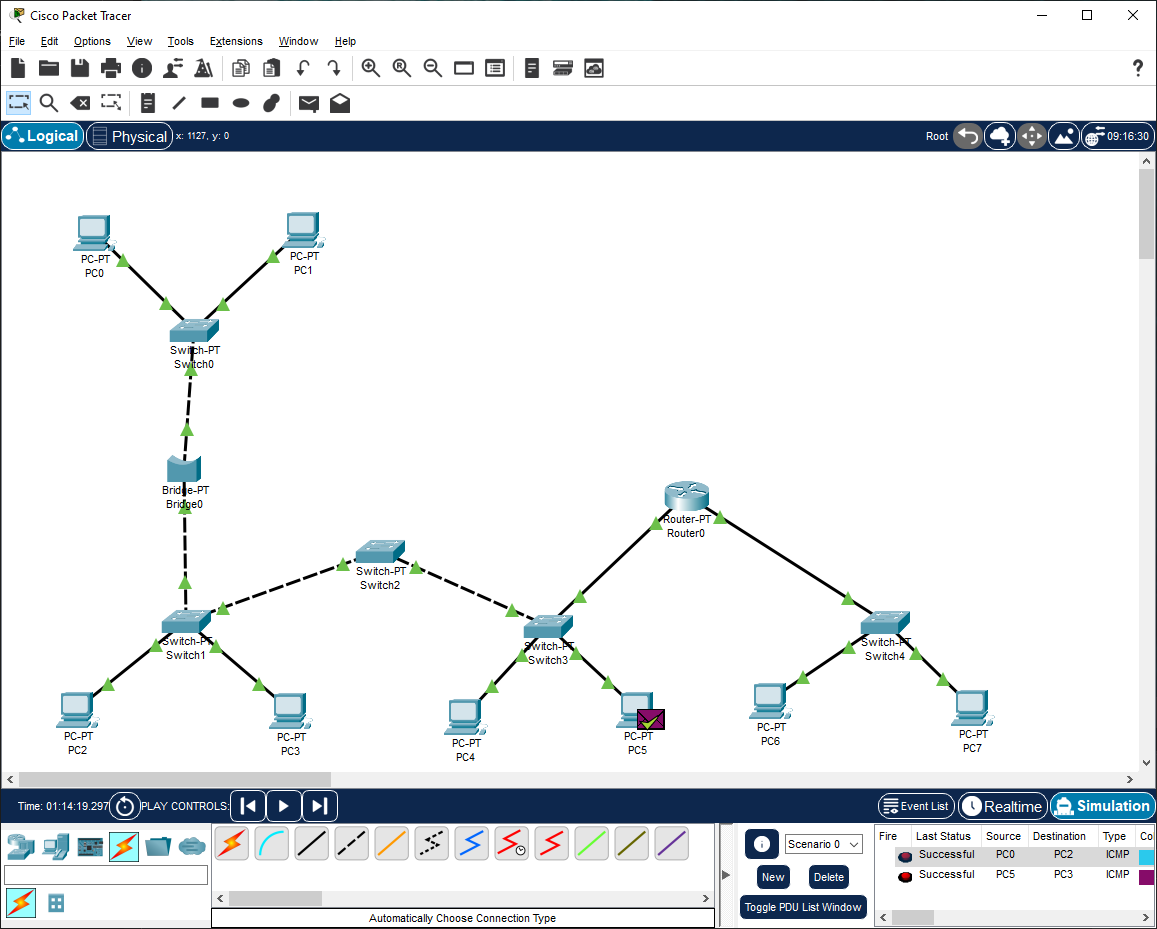
1. Most

**Odp.: Nie**

1. Router

**Odp.: Nie**

1. Dokonać modyfikacji sieci poprzez zastąpienie wszystkich koncentratorów przełącznikami.



(Wkleić tutaj zrzut ekranu przedstawiający zmodyfikowaną topologię sieci)

1. Powtórzyć scenariusze symulacji z punktu 5. i odpowiedzieć na pytanie czy wciąż można zaobserwować występowanie kolizji pakietów?

**Odp.: Kolizja nie następuje**

1. Opisać **krótko** czym jest transmisja typu:
2. Half duplex

**Odp.: W danym momencie transmisja jest jednokierunkowa (cyklicznie się zmienia)**

1. Full duplex

**Odp.: W każdym momencie transmisja jest dwukierunkowa (dane przesyłane są w dwóch kierunkach na raz)**

1. Ile jest domen kolizyjnych w aktualnej sieci, jeśli na każdym łączu występuje transmisja typu:
2. Half duplex

**Odp.: 14**

1. Full duplex

**Odp.: 0**

1. Odpowiedzieć na poniższe pytania:
2. W której warstwie modelu ISO/OSI pracuje (podać numer i nazwę warstwy):

- koncentrator

**Odp.: fizyczna**

- przełącznik

**Odp.: łącza danych**

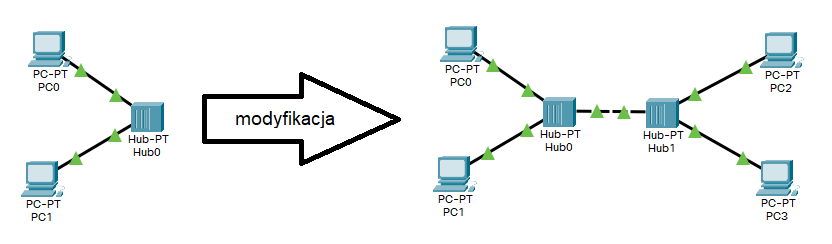
- most

**Odp.: łącza danych**

- router

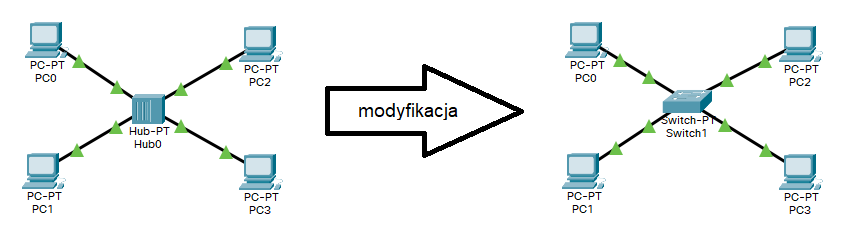
**Odp.: sieciowa**

1. Co spowoduje poniższa modyfikacja sieci w kwestii domeny **kolizyjnej** (niewłaściwe skreślić)?



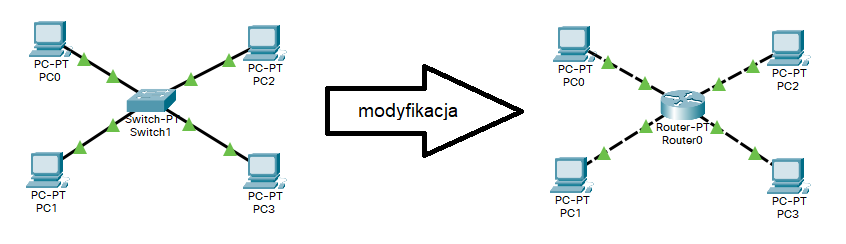
* zwiększenie domeny kolizyjnej
* ~~zmniejszenie domeny kolizyjnej~~
* ~~nie wpływa na rozmiar domeny kolizyjnej~~
* ~~zwiększenie liczby domen kolizyjnych~~
* ~~zmniejszenie liczby domen kolizyjnych~~
* pozostawia bez zmian liczbę domen kolizyjnych

1. Co spowoduje poniższa modyfikacja sieci w kwestii domeny **kolizyjnej** (niewłaściwe skreślić)?



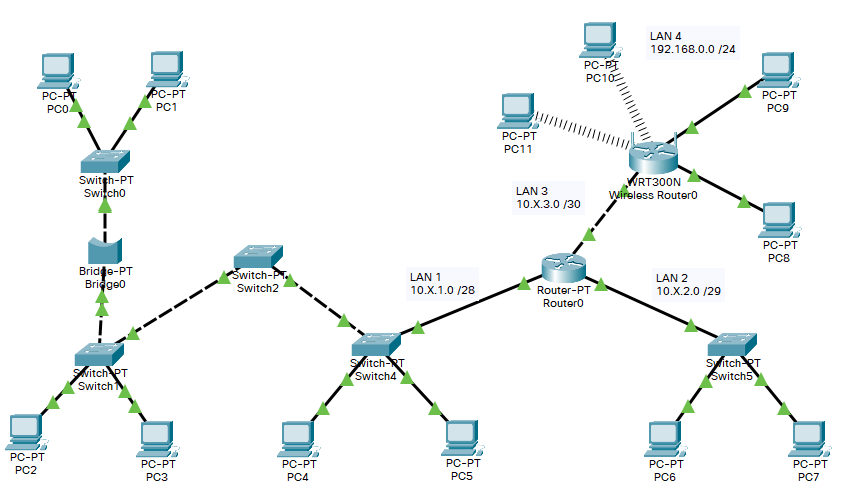
* ~~zwiększenie domeny kolizyjnej~~
* zmniejszenie domeny kolizyjnej
* ~~nie wpływa na rozmiar domeny kolizyjnej~~
* zwiększenie liczby domen kolizyjnych
* ~~zmniejszenie liczby domen kolizyjnych~~
* ~~pozostawia bez zmian liczbę domen kolizyjnych~~

1. Co spowoduje poniższa modyfikacja sieci w kwestii domeny **rozgłoszeniowej** (niewłaściwe skreślić)?



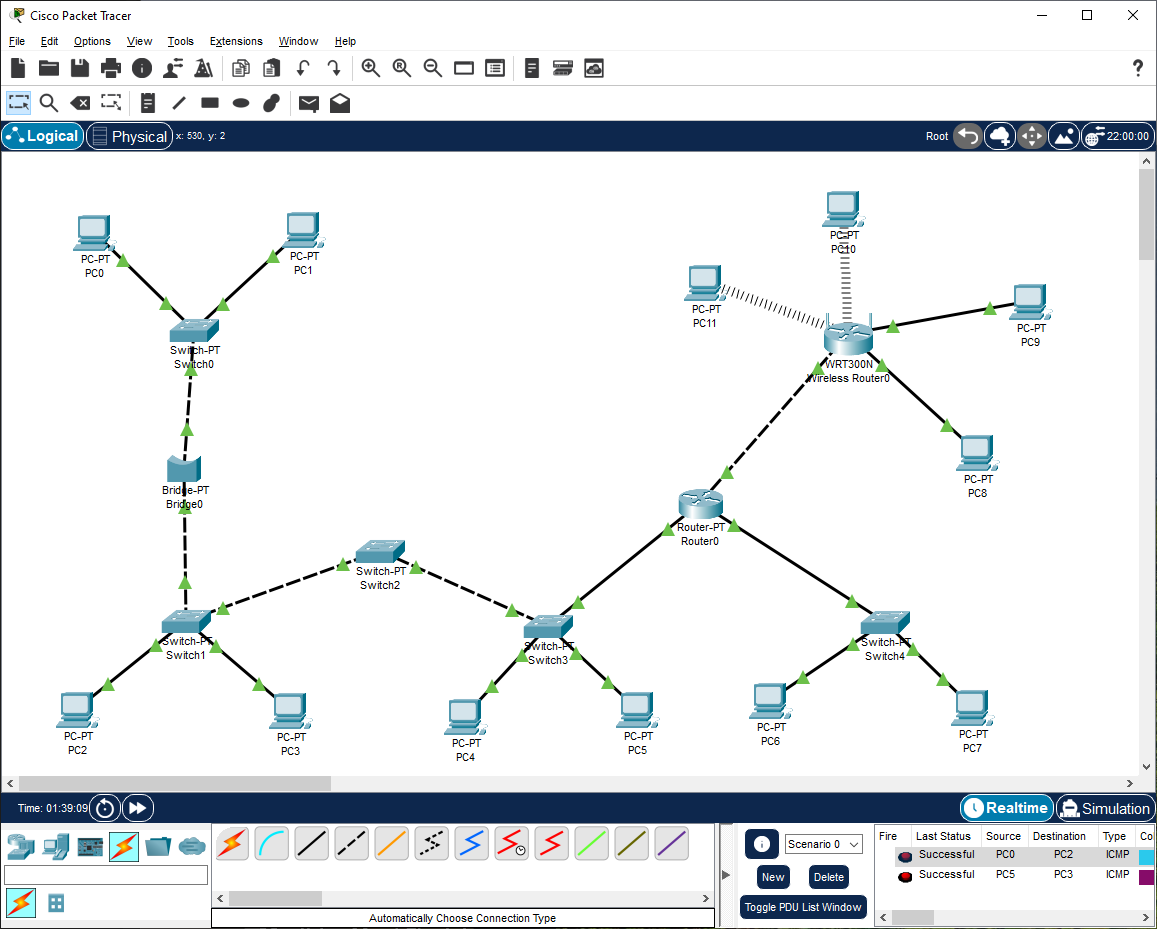
* zwiększenie domeny rozgłoszeniowej
* ~~zmniejszenie domeny rozgłoszeniowej~~
* ~~nie wpływa na rozmiar domeny rozgłoszeniowej~~
* ~~zwiększenie liczby domen rozgłoszeniowych~~
* ~~zmniejszenie liczby domen rozgłoszeniowych~~
* pozostawia bez zmian liczbę domen rozgłoszeniowych

**Zadanie nr 2.**



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa sieci** | **Adres IP sieci** | **Maska sieci** | **Nazwa urządzenia** | **Adres IP interfejsu** | **Adres IP bramy domyślnej** |
| LAN 1 | 10.X.1.0 | /28 | Router0 | 10.X.1.1 | nie dotyczy |
| PC0 | 10.X.1.2 | 10.X.1.1 |
| PC1 | 10.X.1.3 |
| PC2 | 10.X.1.4 |
| PC3 | 10.X.1.5 |
| PC4 | 10.X.1.6 |
| PC5 | 10.X.1.7 |
| LAN 2 | 10.X.2.0 | /29 | Router0 | 10.X.2.1 | nie dotyczy |
| PC6 | 10.X.2.2 | 10.X.2.1 |
| PC7 | 10.X.2.3 |
| **LAN 3** | **10.X.3.0** | **/30** | **Router0** | **10.X.3.1** | **nie dotyczy** |
| **Wireless Router0** | **10.X.3.2** | **10.X.3.1** |
| **LAN 4** | **192.168.0.0** | **/24** | **Wireless Router0** | **192.168.0.1** | **nie dotyczy** |
| **PC8** | **192.168.0.2** | **192.168.0.1** |
| **PC9** | **192.168.0.3** |
| **PC10** | **z DHCP** | **z DHCP** |
| **PC11** |

1. Dokonać modyfikacji istniejącej sieci poprzez uzupełnienie topologii o segmenty sieci   
   LAN 3 i LAN 4. UWAGA: Podczas dodawania sieci LAN 3 będzie konieczne dodanie dodatkowego interfejsu Fast Ethernet na routerze Router0. W tym celu najpierw należy zapisać istniejącą konfigurację routera za pomocą polecenia *copy running-config startup-config* z trybu uprzywilejowanego, a dopiero po tym kroku wyłączyć zasilanie na routerze, dodać interfejs i włączyć zasilanie. W innym wypadku konfiguracja zostanie utracona! Na routerze bezprzewodowym w sieci LAN 3 wykorzystać interfejs o nazwie *Internet*.

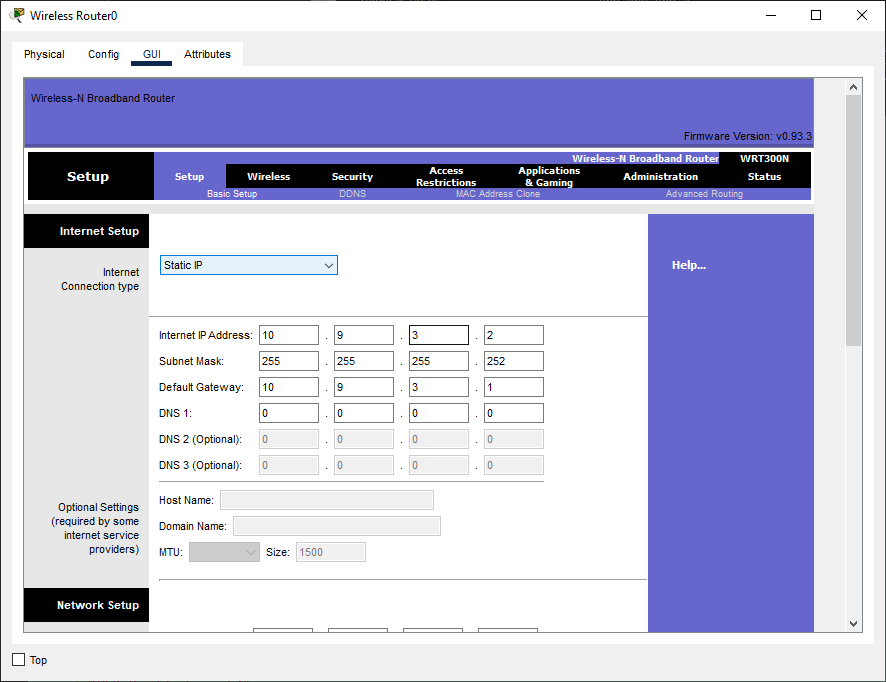


(Wkleić tutaj zrzut ekranu prezentujący zbudowaną topologię sieci)

1. Skonfigurować odpowiednio interfejsy urządzeń Router0, PC8 i PC9 w sieciach LAN 3   
   i LAN 4, z konfiguracją komputerów PC10 i PC11 poczekać do punktu 5.
2. Na routerze Router0 wprowadzić trasę statyczną do sieci LAN 4, w trybie uprzywilejowanym za pomocą polecenia:

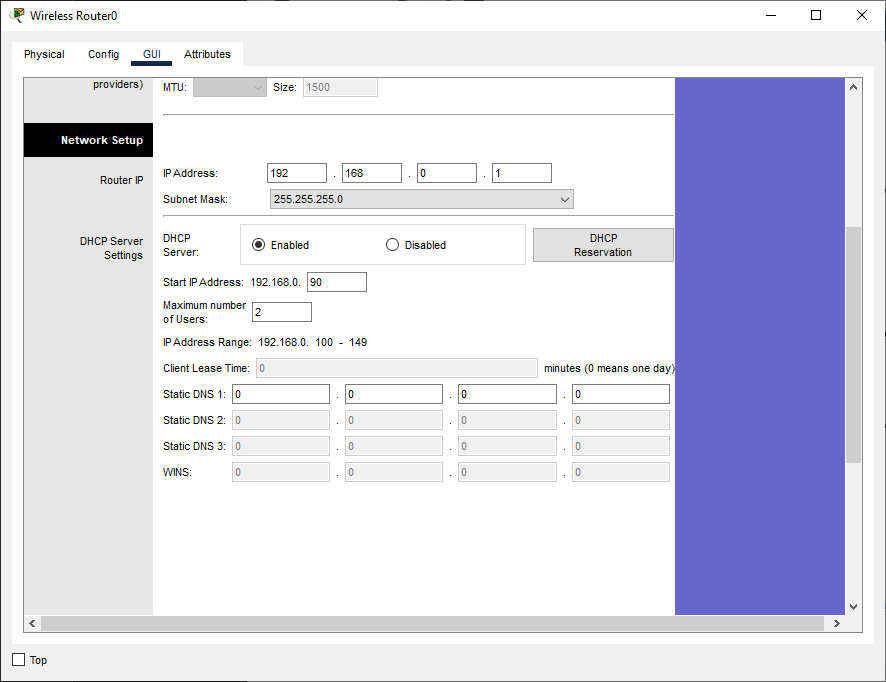
*ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 10.X.3.2*

1. Przejść do konfiguracji routera bezprzewodowego z poziomu zakładki GUI, na każdej stronie konfiguracji zapisywać ją przyciskiem na dole *Save Settings*:
2. Ustawić prawidłowo adresację interfejsu Internet;



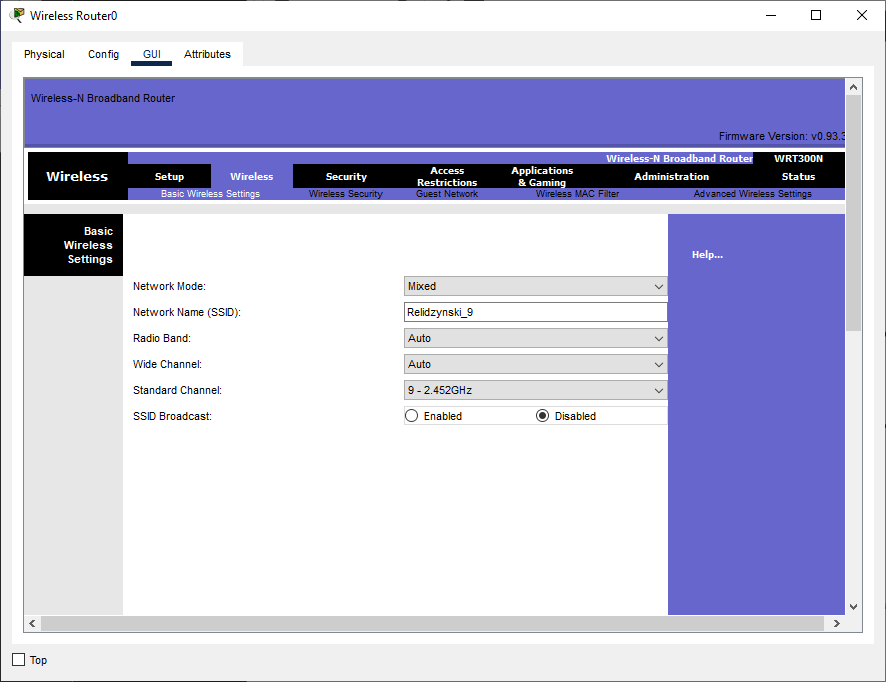
(Wkleić tutaj zrzut ekranu prezentujący poprawną konfigurację interfejsu *Internet*)

1. Ustawić prawidłowo adresację wewnętrznego interfejsu routera bezprzewodowego znajdującego się w sieci LAN 4, włączyć serwer DHCP, ustawić początkowy adres przydzielania adresów dynamicznych jako 192.168.0.X0, ustawić pulę dwóch adresów do przydzielania dynamicznego;



(Wkleić tutaj zrzut ekranu prezentujący poprawną konfigurację wskazanych ustawień)

1. Skonfigurować sieć bezprzewodową Wi-Fi w trybie obsługi protokołów 802.11b, g, n, ustawić nazwę SSID jako *Nazwisko\_X*, kanał nadawania jako *X mod 11* (jeśli wyjdzie 0 wtedy wybrać kanał 1), wyłączyć rozgłaszanie nazwy SSID;



(Wkleić tutaj zrzut ekranu prezentujący poprawną konfigurację wskazanych ustawień)

1. Ustawić tryb bezpieczeństwa z obsługą mechanizmu uwierzytelniania WPA2 Personal z szyfrowaniem AES, hasło ustawić jako *cisco\_Nazwisko\_X;*

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, monitor

Opis wygenerowany automatycznie

(Wkleić tutaj zrzut ekranu prezentujący poprawną konfigurację wskazanych ustawień)

1. Wprowadzić ustawienie pozwalające na łączenie się z punktem dostępowym sieci bezprzewodowej tylko z komputerów PC10 i PC11 po filtrowaniu adresów MAC. Odczytać adresy MAC z komputerów za pomocą polecenia *ipconfig /all*.

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, monitor

Opis wygenerowany automatycznie Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, monitor

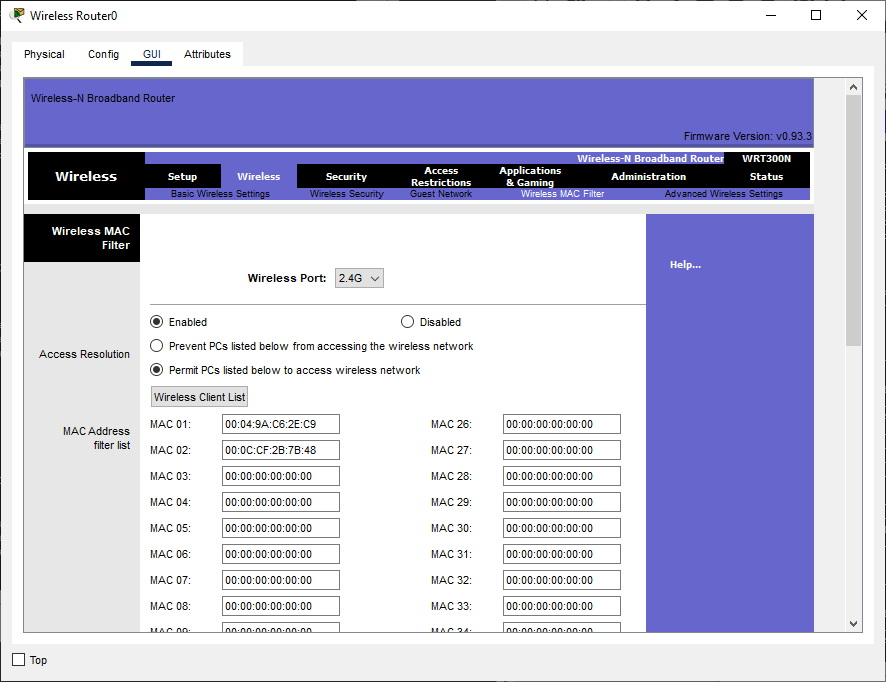
Opis wygenerowany automatycznie

(Wkleić tutaj zrzuty ekranu prezentujące adresy MAC komputerów PC10 i PC11 oraz wprowadzone ustawienia na routerze bezprzewodowym)

1. Wymienić kartę sieciową na bezprzewodową (WMP300N) na komputerach PC10   
   i PC11, przejść do panelu *PC Wireless* z zakładki *Desktop*, zdefiniować nowy profil połączenia przez opcje zaawansowane podając prawidłowe ustawienia do połączenia, połączyć się z siecią i sprawdzić informacje zawarte w zakładce *Link Information* pod przyciskiem *More Information*.

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie 

(Wkleić tutaj zrzuty ekranu prezentujące informacje o poprawnym połączeniu z siecią bezprzewodową zakładka *Link Information/More Information* z komputera PC10 i PC11)

1. Sprawdzić komunikację w sieci pomiędzy węzłami w sieci.

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

(Wkleić tutaj zrzuty ekranu prezentujące poprawną komunikację (*ipconfig* i *ping* na jednym zrzucie) pomiędzy:

PC11 -> PC10,

PC11 -> PC8,

PC11 -> PC6,

PC11 -> PC0)

1. Odpowiedzieć na poniższe pytania:
2. Jakie są inne mechanizmy zabezpieczające w sieciach bezprzewodowych 802.11 poza WPA2?

**Odp.: WEP, WPA**

1. Na ile kanałów jest podzielone pasmo 2,4 GHz w USA (tak jest w Cisco Packet Tracer), a na ile w Europie?

**Odp.:**

* **USA: 11**
* **Europa: 13**

1. Jak szeroki jest każdy kanał i jakie kanały dla USA należy wybrać dla 3 sąsiadujących punktów, aby się nie zakłócały wzajemnie?

**Odp.: Szerokość 20MHz, Kanały 1, 6 oraz 11**

**Zadania dodatkowe** (niepodlegające ocenie, ale może warte dla własnej świadomości? 😉):

1. Uzupełnić poniższą tabelę.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Generacja** | **Standard** | **Teoretyczna maksymalna szybkość transmisji [Mb/s]** | **Pasmo częstotliwości [GHz]** |
| Wi-Fi 0 | 802.11 |  |  |
| Wi-Fi 1 | 802.1b |  |  |
| Wi-Fi 2 | 802.11a |  |  |
| Wi-Fi 3 | 802.11g |  |  |
| Wi-Fi 4 | 802.11n |  |  |
| Wi-Fi 5 | 802.11ac |  |  |
| Wi-Fi 6 | 802.11ax |  |  |
| Wi-Fi 7 | 802.11be |  |  |

1. Dlaczego do routera bezprzewodowego wykorzystywanego w zadaniu można podłączyć przewodowo i bezprzewodowo komputery z tej samej sieci, a w przypadku zwykłego routera przewodowego Cisco (np. 2911) nie uda się tego zrobić? Czy router bezprzewodowy faktycznie jest routerem czy „czymś więcej”?
2. Czym jest *wardriving*?
3. Na czym polega atak MITM w sieci Wi-Fi?
4. Do czego może posłużyć narzędzie aircrack-ng?