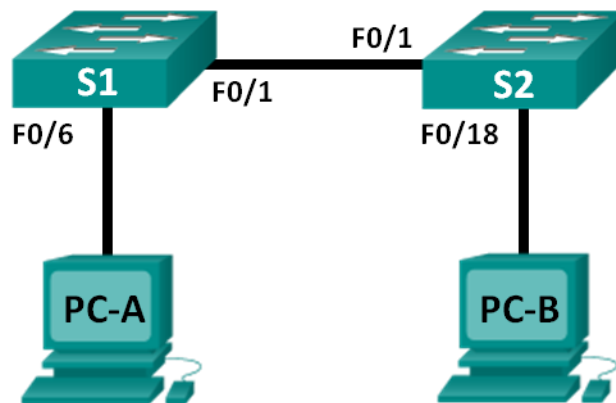


# Laboratorium - Budowanie prostej sieci

## Topologia



## Tabela adresacji

Urządzenie	Interfejs	Adres IP	Maska podsieci	Brama domyślna
S1	VLAN 1	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
S2	VLAN 1	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
PC-A	NIC	192.168.1.10	255.255.255.0	nie dotyczy
PC-B	NIC	192.168.1.11	255.255.255.0	nie dotyczy

## Cele

### Część 1: Konfigurowanie topologii sieci (tylko Ethernet)

- Zidentyfikowanie niezbędnych kabli i portów.
- Przygotowanie okablowania dla topologii fizycznej.

### Część 2: Konfiguracja komputerów PC

- Przypisanie statycznych adresów IP dla interfejsów LAN hostów.
- Sprawdzenie komunikacji pomiędzy komputerami za pomocą polecenia **ping**.

### Część 3: Konfiguracja i weryfikacja podstawowych ustawień przełączników

- Konfiguracja każdego przełącznika: nazwy, lokalnego hasła i banera powitalnego.
- Zapis bieżącej konfiguracji.
- Wyświetlanie bieżącej konfiguracji przełącznika.
- Wyświetlanie wersji systemu IOS przełącznika.
- Wyświetlanie stanu interfejsów.

## Scenariusz

Sieci zbudowane są z trzech głównych komponentów: hostów, przełączników i routerów. W tym laboratorium, będziesz budował prostą sieć składającą się z dwóch komputerów i dwóch przełączników. Konfigurował

będziesz również podstawowe ustawienia przełącznika w tym nazwę, hasła logowania i baner logowania. Wykorzystaj polecenie **show**, aby wyświetlić bieżącą konfigurację, wersję IOS oraz status interfejsów. Użyj polecenia **copy**, aby zapisać konfigurację urządzeń.

W celu umożliwienia komunikacji między dwoma urządzeniami PC, zastosuj odpowiednią adresację IP. Użyj polecenia **ping**, aby sprawdzić połączenie.

**Uwaga:** W laboratorium zastosowano przełączniki Cisco Catalyst 2960s z systemem Cisco IOS wersja 15.0(2) (image lanbasek9). Można również używać innych przełączników i wersji systemu IOS. Zależnie od modelu urządzenia i wersji systemu IOS dostępne komendy i wyniki ich działania mogą się różnić od prezentowanych w niniejszej instrukcji.

**Uwaga:** Upewnij się, że konfiguracje przełączników zostały wyczyszczone oraz nie posiadają one konfiguracji startowych. W Załączniku A znajdują się procedury inicjalizacji i restartu przełącznika.

### Wymagane wyposażenie

- 2 przełączniki (Cisco 2960 z Cisco IOS Release 15.0(2) image lanbasek9 lub porównywalny)
- 2 komputery PC (Windows 7, Vista, lub XP z emulatorem terminala takim jak Tera Term)
- Kable konsolowe do konfiguracji urządzeń Cisco przez port konsolowy
- Kable Ethernet zgodnie z przedstawioną topologią

### Część 1. Konfigurowanie topologii sieci (tylko Ethernet)

W części 1, wykonaj połączenia kablowe zgodnie z przedstawioną topologią.

#### Krok 1. Włącz urządzenia.

Włącz zasilanie wszystkich urządzeń przedstawionych w topologii. Przełączniki nie posiadają wyłącznika zasilania; będą się włączać zaraz po podłączeniu kabla zasilającego.

#### Krok 2. Połącz ze sobą dwa przełączniki.

Podłącz jeden koniec kabla Ethernet do portu F0/1 na S1, a drugi koniec do portu F0/1 na S2. Powinieneś zobaczyć świecące się diody dla portów F0/1 na obu przełącznikach, które zmieniają swój kolor na zielony. Oznacza to, że przełączniki są prawidłowo podłączone.

#### Krok 3. Podłącz komputery do odpowiednich przełączników.

- a. Podłącz jeden koniec drugiego kabla do portu Ethernet karty sieciowej w PC-A. Podłącz drugi koniec tego kabla do portu F0/6 na S1. Po podłączeniu komputera do przełącznika, dioda na porcie F0/6 zaświeci się kolorem bursztynowym, a następnie zielonym, co oznacza, że PC jest prawidłowo podłączony.
- b. Podłącz jeden koniec kolejnego kabla Ethernet do portu NIC na PC-B. Następnie podłącz drugi koniec tego kabla do portu F0/18 na S2. Po podłączeniu komputera do przełącznika, dioda na porcie F0/18 zaświeci się kolorem bursztynowym, a następnie zielonym, wskazując, że PC-B został podłączony prawidłowo.

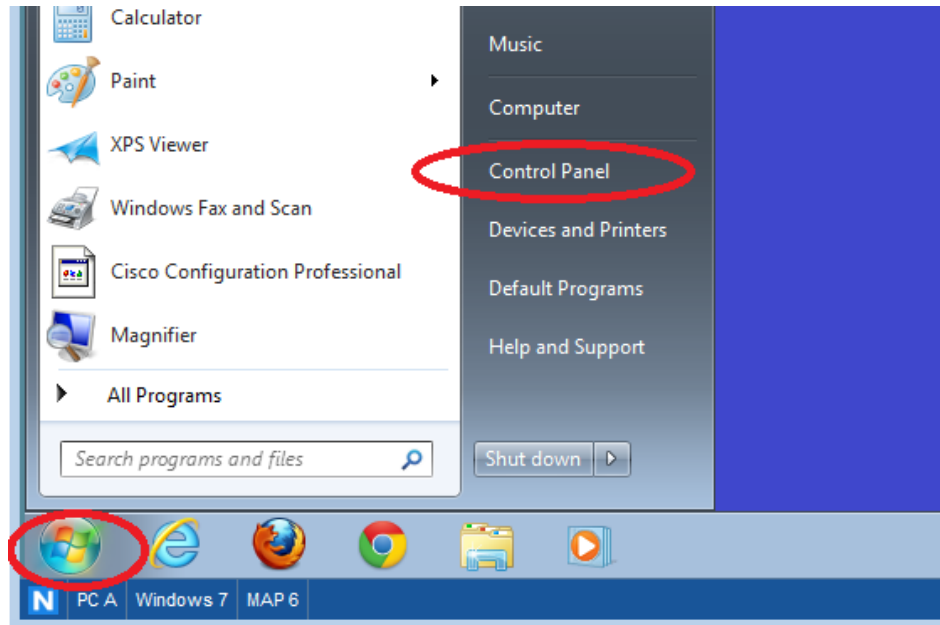
#### Krok 4. Skontroluj wzrokiem wykonane połączenia sieciowe.

Po okablowaniu urządzeń sieciowych, poświęć czas, aby dokładnie sprawdzić wykonane połączenia sieciowe. Pozwoli to zminimalizować czas potrzebny na rozwiązywanie późniejszych problemów z połączeniami sieciowymi.

## Część 2. Konfiguracja komputerów PC.

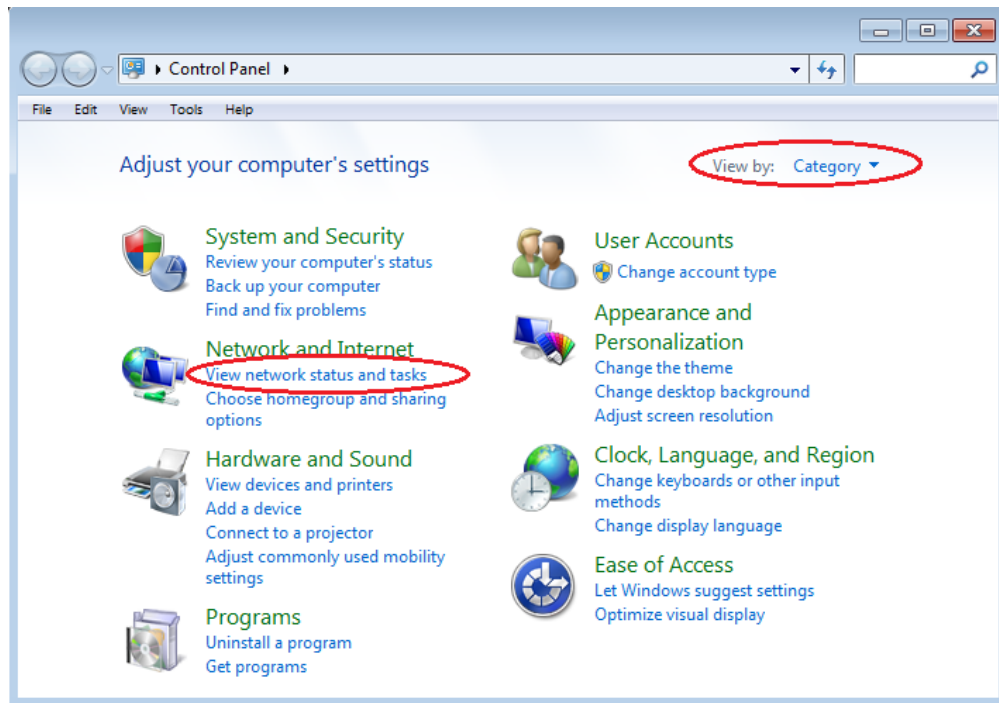
### Krok 1. Skonfiguruj statyczne adresy IP na komputerach PC.

- a. Kliknij ikonę **Windows Start**, a następnie wybierz **Panel sterowania (Control Panel)**.

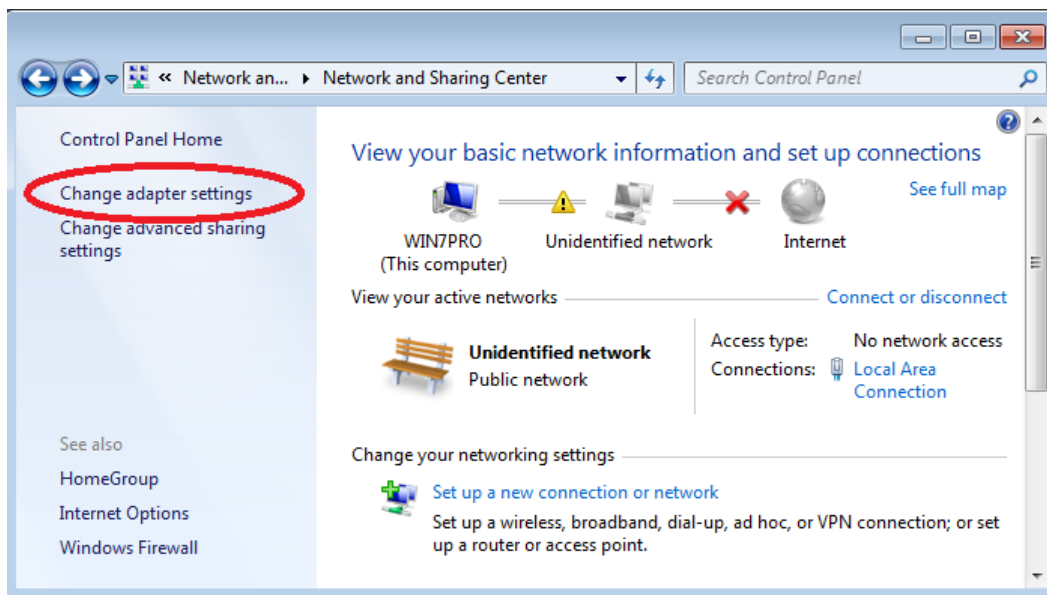


- b. W sekcji Network and Internet (Sieć i Internet) kliknij **View network status and tasks (Wyświetl stan sieci i zadania)**.

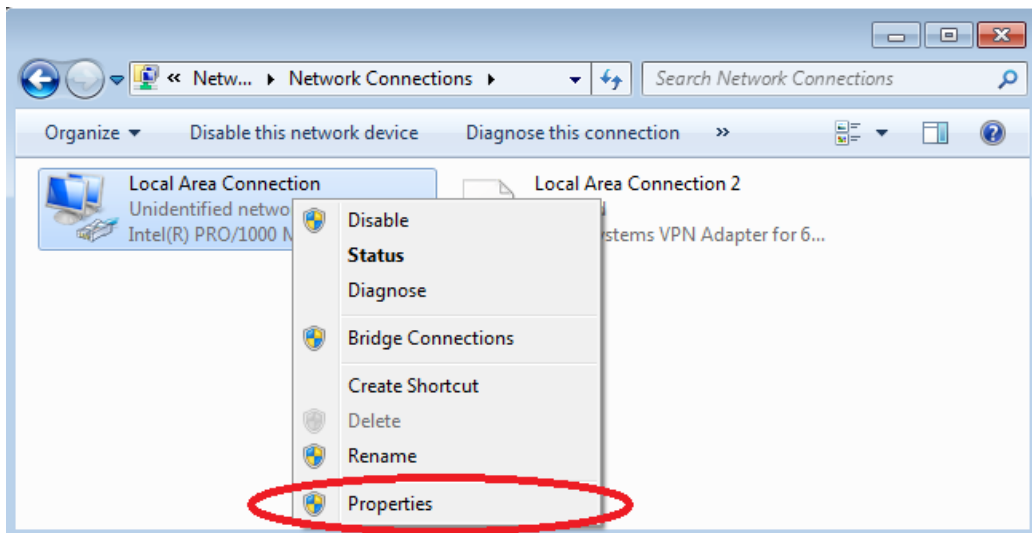
**Uwaga:** Jeśli panel sterowania wyświetla listę ikon, kliknij opcję listy rozwijanej **View by (Widok)** i zmień tę opcję, aby wyświetlić opcje **Category (Według kategorii)**.



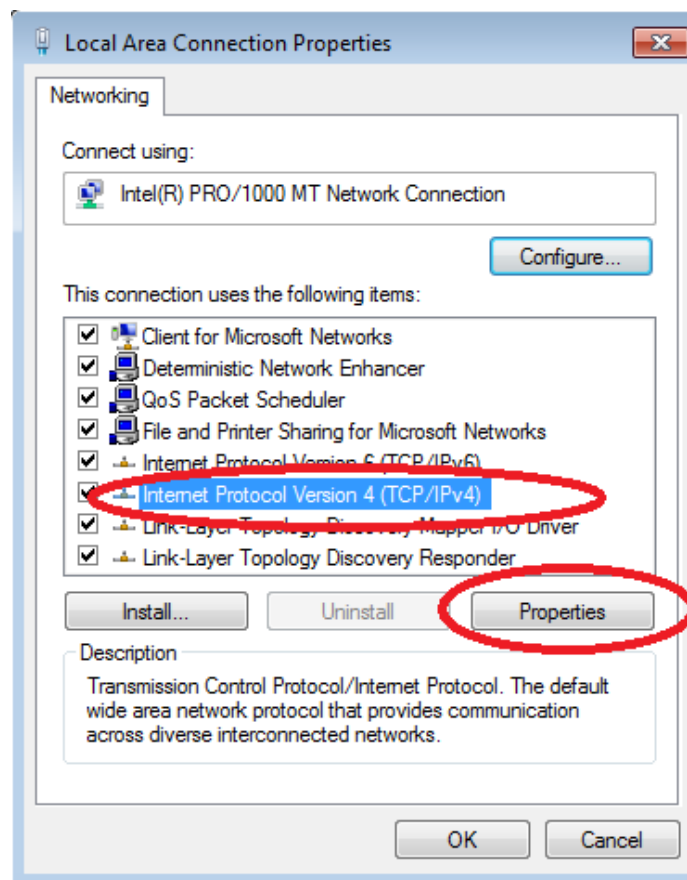
- c. W lewym panelu okna Centrum sieci i udostępniania, kliknij **Change adapter settings (Zmień ustawienia karty)**.



- d. Okno Połączenia sieciowe wyświetla dostępne interfejsy na komputerze. Kliknij prawym przyciskiem myszy ikonę **Local Area Connection (Połączenie lokalne)** interfejsu i wybierz **Properties (Właściwości)**.

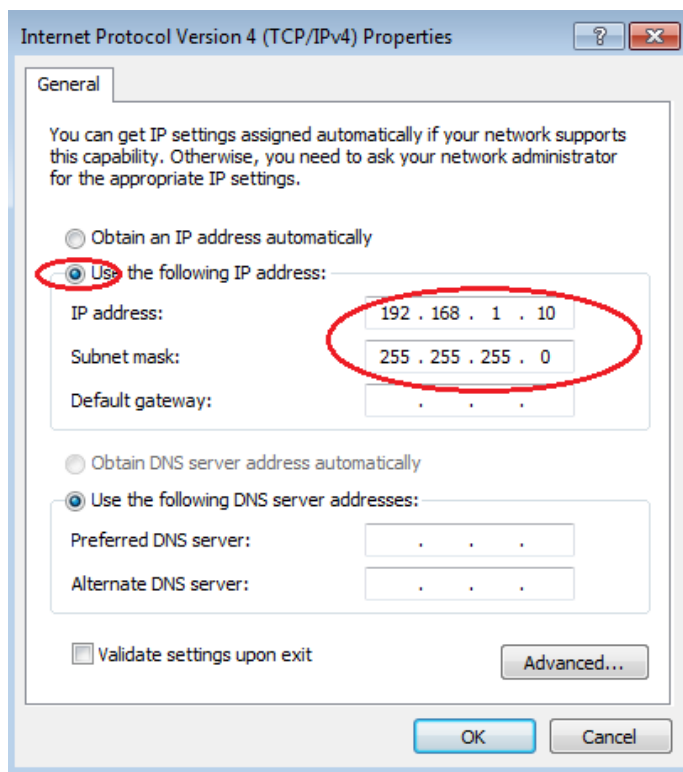


- e. Wybierz opcję **Internet Protocol Version 4 (Protokół internetowy w wersji 4) (TCP/IPv4)**, a następnie kliknij polecenie **Properties (Właściwości)**.



**Uwaga:** Możesz także kliknąć dwukrotnie **Internet Protocol Version 4 (Protokół internetowy w wersji 4) (TCP/IPv4)**, aby wyświetlić okno Właściwości.

- f. Kliknij opcję **Use the following IP address (Użyj następującego adresu IP)** przycisku opcji, aby ręcznie wprowadzić adres IP, maskę podsieci i bramę domyślną.



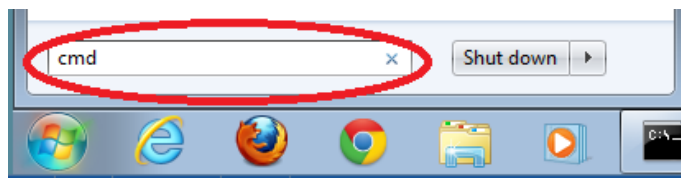
**Uwaga:** W powyższym przykładzie, adres IP i maska podsieci zostały wprowadzone dla komputera PC-A. Brama domyślna nie została skonfigurowana, ponieważ w zbudowanej sieci nie ma podłączonego routera. Skorzystaj z tabeli adresowania na stronie 1, w celu sprawdzenia adresacji IP komputera PC-B.

- g. Po wprowadzeniu wszystkich informacji dotyczących adresacji IP, kliknij przycisk **OK**. Kliknij przycisk **OK** w oknie Local Area Connection Properties (Właściwości połączenia lokalnego), aby przypisać adres IP do karty LAN.
- h. Powtórz powyższe czynności, aby skonfigurować adresację IP dla PC-B.

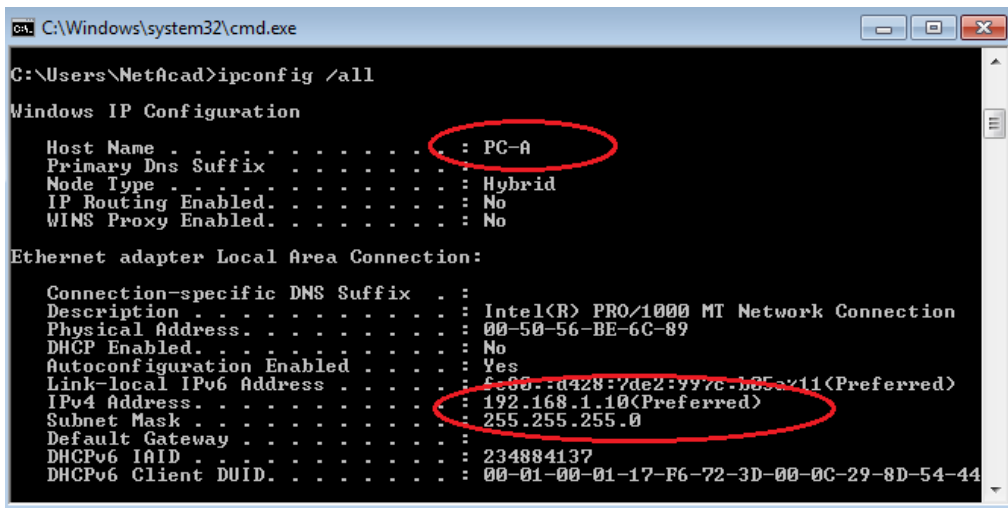
### Krok 2. Sprawdź ustawienie komputera oraz jego połączenie.

Użyj okna wiersza poleceń (**cmd.exe**), aby sprawdzić ustawienia komputera i jego połączenie.

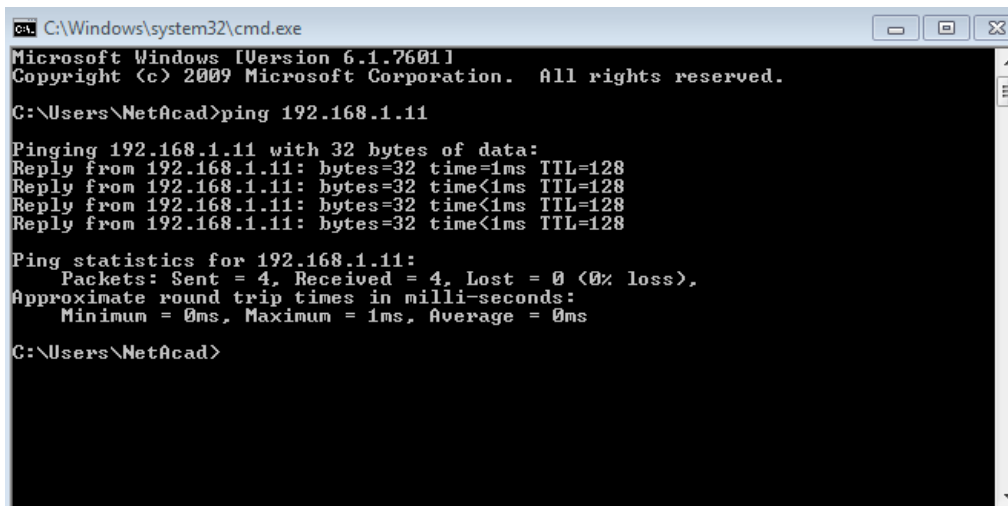
- a. Na PC-A, kliknij ikonę **Windows Start**, wpisz w polu **cmd** **Wyszukaj programy i pliki**, a następnie naciśnij klawisz ENTER.



- b. Okno cmd.exe jest miejscem, gdzie można bezpośrednio wprowadzać komendy i obserwować ich wyniki. Sprawdź ustawienia komputera za pomocą polecenia **ipconfig / all**. To polecenie wyświetla nazwę komputera i informacje o adresacji IPv4.



- c. Wpisz **ping 192.168.1.11** i naciśnij klawisz Enter.



Czy polecenie ping zostało wykonane pomyślnie? \_\_\_\_\_

Jeśli nie, znajdź i napraw błędy.

**Uwaga:** Jeśli nie otrzymasz odpowiedzi od PC-B, spróbuj ponownie wywołać komendę ping na komputer PC-B. Jeżeli nadal nie dostaniesz odpowiedzi z PC-B, spróbuj użyć polecenia ping z komputera PC-B na PC-A. Jeśli nie jesteś w stanie uzyskać odpowiedzi ze zdalnego komputera, poproś o pomoc instruktora w celu rozwiązania problemu.

## Część 3. Konfiguracja i weryfikacja podstawowych ustawień przełączników

### Krok 1. Nawiąż połączenie konsolowe z przełącznikiem.

Korzystając z Tera Term, nawiąż połączenie konsolowe z PC-A do przełącznika.

### Krok 2. Przejdź do uprzywilejowanego trybu EXEC.

W uprzywilejowanym trybie EXEC, możesz uzyskać dostęp do wszystkich poleceń przełącznika. W zestawie poleceń trybu użytkownika uprzywilejowanego dostępne jest między innymi polecenie **configure** umożliwiające uzyskanie dostępu do pozostałych trybów poleceń. Wejdź do trybu uprzywilejowanego EXEC poprzez wprowadzenie komendy **enable**.

```
Switch> enable
Switch#
```

Znak zachęty zmienił się z **Switch>** na **Switch #**, który wskazuje na przejście do trybu uprzywilejowanego EXEC.

### Krok 3. Przejście do trybu konfiguracji.

Za pomocą polecenia **configure terminal** przejdź do trybu konfiguracji globalnej.

```
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. (Wprowadź polecenia konfiguracyjne,
podając w każdym wierszu tylko jedno polecenie). Opuść ten tryb wykorzystując skrót
CNTL/Z.
Switch(config)#
```

Należy zwrócić uwagę na zmianę symbolu zachęty odzwierciedlającą przejście do konfiguracji globalnej.

### Krok 4. Nadaj przełącznikowi nazwę.

Użyj polecenia **hostname**, aby zmienić nazwę przełącznika na **S1**.

```
Switch(config)# hostname S1
S1(config)#
```

### Krok 5. Zapobieganie niepożądanym zapytaniom DNS.

Wyłącz wyszukiwanie DNS (DNS lookup), aby zapobiec próbom tłumaczenia niepoprawnie wprowadzonych poleceń na nazwy hostów.

```
S1(config)# no ip domain-lookup
S1(config)#
```

### Krok 6. Wprowadź lokalne hasła.

Hasła muszą być skonfigurowane, aby zapobiec nieautoryzowanemu dostępowi do przełącznika.

```
S1(config)# enable secret class
S1(config)# line con 0
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)# login
S1(config-line)# exit
S1(config)#
```



### Krok 7. Skonfiguruj baner logowania MOTD.

Baner logowania, znany jako wiadomości dnia (MOTD), należy skonfigurować, aby ostrzec że nieautoryzowany dostęp do przełącznika nie będzie tolerowany.

Polecenie **banner motd** wymaga użycia znaków ograniczających pozwalających na zidentyfikowanie zawartości komunikatu dnia. Separator może być dowolnym znakiem, o ile nie występuje w wiadomości. Dlatego jako separatora często używa się symbolu **#**.

```
S1(config)# banner motd #
Enter TEXT message. End with the character "#".
Unauthorized access is strictly prohibited and prosecuted to the full extent
of the law. (Nieautoryzowany dostęp jest zabroniony i ścigany w pełnym
zakresie prawa.) #
S1(config)# exit
S1#
```

### Krok 8. Zapisz konfigurację.

Użyj polecenia **copy**, aby zapisać konfigurację bieżącą jako konfigurację startową w nieulotnej pamięci RAM (NVRAM).

```
S1# copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? [Enter]
Building configuration...
[OK]
S1#
```

### Krok 9. Wyświetl bieżącą konfigurację.

Użycie polecenia **show running-config** spowoduje wyświetlenie bieżącej konfiguracji z uwzględnieniem podziału na strony. Użyj spacji, aby przejść na kolejną stronę. Poniżej przedstawiono elementy skonfigurowane w krokach 1 - 8.

```
S1# show running-config
Building configuration...

Current configuration : 1409 bytes
!
! Last configuration change at 03:49:17 UTC Mon Mar 1 1993
!
version 15.0
no service pad
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname S1
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
enable secret 4 06YFDUHH61wAE/kLkDq9BGho1QM5EnRtoyr8cHAUg.2
!
```

```
no aaa new-model
system mtu routing 1500
!
!
no ip domain-lookup
!

<output omitted>

!
banner motd ^C
Unauthorized access is strictly prohibited and prosecuted to the full extent of the
law. ^C
!
line con 0
password cisco
login
line vty 0 4
login
line vty 5 15
login
!
end

S1#
```

### Krok 10. Wyświetl wersję systemu IOS i inne przydatne informacje o przełączniku.

Użyj polecenia **show version**, aby wyświetlić wersję IOS uruchomioną na przełączniku, a także inne przydatne informacje o urządzeniu. Znowu trzeba będzie używać spacji, aby przewijać wyświetlane informacje.

```
S1# show version
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.0(2)SE, RELEASE
SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2012 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Sat 28-Jul-12 00:29 by prod_rel_team

ROM: Bootstrap program is C2960 boot loader
BOOTLDR: C2960 Boot Loader (C2960-HBOOT-M) Version 12.2(53r)SEY3, RELEASE SOFTWARE
(fc1)

S1 uptime is 1 hour, 38 minutes
System returned to ROM by power-on
System image file is "flash:/c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE.bin"
```

This product contains cryptographic features and is subject to United States and local country laws governing import, export, transfer and use. Delivery of Cisco cryptographic products does not imply

third-party authority to import, export, distribute or use encryption. Importers, exporters, distributors and users are responsible for compliance with U.S. and local country laws. By using this product you agree to comply with applicable laws and regulations. If you are unable to comply with U.S. and local laws, return this product immediately.

A summary of U.S. laws governing Cisco cryptographic products may be found at:  
<http://www.cisco.com/wvl/export/crypto/tool/stqrg.html>

If you require further assistance please contact us by sending email to [export@cisco.com](mailto:export@cisco.com).

```
cisco WS-C2960-24TT-L (PowerPC405) processor (revision R0) with 65536K bytes of memory.
```

```
Processor board ID FCQ1628Y5LE
```

```
Last reset from power-on
```

```
1 Virtual Ethernet interface
```

```
24 FastEthernet interfaces
```

```
2 Gigabit Ethernet interfaces
```

```
The password-recovery mechanism is enabled.
```

```
64K bytes of flash-simulated non-volatile configuration memory.
```

```
Base ethernet MAC Address      : 0C:D9:96:E2:3D:00
```

```
Motherboard assembly number   : 73-12600-06
```

```
Power supply part number      : 341-0097-03
```

```
Motherboard serial number     : FCQ16270N5G
```

```
Power supply serial number    : DCA1616884D
```

```
Model revision number         : R0
```

```
Motherboard revision number   : A0
```

```
Model number                  : WS-C2960-24TT-L
```

```
System serial number          : FCQ1628Y5LE
```

```
Top Assembly Part Number     : 800-32797-02
```

```
Top Assembly Revision Number  : A0
```

```
Version ID                   : V11
```

```
CLEI Code Number             : COM3L00BRF
```

```
Hardware Board Revision Number : 0x0A
```

Switch	Ports	Model	SW Version	SW Image
-----	-----	-----	-----	-----
*	1 26	WS-C2960-24TT-L	15.0 (2) SE	C2960-LANBASEK9-M

```
Configuration register is 0xF
```

```
S1#
```

### Krok 11. Wyświetl status podłączonych interfejsów przełącznika.

Aby sprawdzić status podłączonych interfejsów przełącznika, użyj polecenia **show ip interface brief** . Naciśnij klawisz spacji, aby przejść do końca listy.

```

S1# show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status        Protocol
Vlan1                    unassigned     YES unset  up            up
FastEthernet0/1          unassigned     YES unset  up            up
FastEthernet0/2          unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet0/3          unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet0/4          unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet0/5          unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet0/6          unassigned     YES unset  up            up
FastEthernet0/7          unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet0/8          unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet0/9          unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet0/10         unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet0/11         unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet0/12         unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet0/13         unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet0/14         unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet0/15         unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet0/16         unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet0/17         unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet0/18         unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet0/19         unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet0/20         unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet0/21         unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet0/22         unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet0/23         unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet0/24         unassigned     YES unset  down          down
GigabitEthernet0/1      unassigned     YES unset  down          down
GigabitEthernet0/2      unassigned     YES unset  down          down
S1#
    
```

**Krok 12. Powtórz kroki od 1 do 12, aby skonfigurować przełącznik S2.**

Różnica polega jedynie na użyciu nazwy S2.

**Krok 13. Zapisanie informacji o statusie interfejsu dla następujących interfejsów.**

Interfejs	S1		S2	
	Status	Protokół	Stan	Protokół
F0/1				
F0/6				
F0/18				
VLAN 1				

Dlaczego niektóre porty FastEthernet na przełącznikach są włączone, a inne są wyłączone?

### Do przemyślenia

Co może uniemożliwić przesłanie żądania ping pomiędzy komputerami?

**Uwaga:** W celu umożliwienia pingowania pomiędzy komputerami konieczne może być wyłączenie zapory ogniowej na PC'tach.

### Dodatek A: Inicjalizacja i restartowanie przełącznika

#### Krok 1. Podłącz się do przełącznika.

Nawiąż połączenie konsolowe z przełącznikiem, a następnie przejdź do trybu uprzywilejowanego.

```
Switch> enable
Switch#
```

#### Krok 2. Sprawdź, czy nie ma utworzonych żadnych wirtualnych sieci lokalnych (VLAN).

Należy użyć polecenia **show flash**, aby określić czy w konfiguracji przełącznika zostały utworzone sieci VLAN.

```
Switch# show flash

Directory of flash:/

   2  -rwx          1919   Mar 1 1993 00:06:33 +00:00  private-config.text
   3  -rwx          1632   Mar 1 1993 00:06:33 +00:00  config.text
   4  -rwx        13336   Mar 1 1993 00:06:33 +00:00  multiple-fs
   5  -rwx       11607161  Mar 1 1993 02:37:06 +00:00  c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE.bin
   6  -rwx           616   Mar 1 1993 00:07:13 +00:00  vlan.dat

32514048 bytes total (20886528 bytes free)
Switch#
```

#### Krok 3. Usuń plik z definicją sieci VLAN.

- a. Jeżeli plik **vlan.dat** został znaleziony w pamięci flash, to należy go usunąć.

```
Switch# delete vlan.dat
Delete filename [vlan.dat]?[Enter]
```

Zostaniesz poproszony o potwierdzenie nazwy pliku. W tym miejscu można zmienić nazwę pliku, albo potwierdzić ją naciskając klawisz Enter.

- b. Gdy pojawi się pytanie, czy usunąć ten plik, naciśnij klawisz Enter, aby potwierdzić usunięcie. (Naciśnięcie dowolnego innego klawisza przerwie usuwanie.)

```
Delete flash:/vlan.dat? [confirm]
Switch#
```

### Krok 4. Usuń plik konfiguracji startowej.

Użyj polecenia **erase startup-config**, aby usunąć plik konfiguracji startowej z pamięci NVRAM. Gdy pojawi się pytanie o usunięcie pliku konfiguracyjnego, naciśnij klawisz Enter, aby potwierdzić chęć jego skasowania. (Wciśnięcie innego klawisza spowoduje anulowanie procesu.)

```
Switch# erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
Switch#
```

### Krok 5. Przeładuj przełącznik.

Zrestartuj przełącznik, aby usunąć stare dane konfiguracyjne z pamięci. Gdy pojawi się pytanie, czy zrestartować przełącznik, naciśnij klawisz Enter, aby kontynuować restartowanie. (Naciśnięcie dowolnego innego klawisza anuluje proces restartu.)

```
Switch# reload
Proceed with reload? [confirm]
```

**Uwaga:** Może pojawić się pytanie o zapisanie aktualnej konfiguracji przed zrestartowaniem przełącznika. Wpisz **no** i naciśnij klawisz Enter.

```
System configuration has been modified.
Save? [yes/no]: no
```

### Krok 6. Pominięcie początkowej konfiguracji.

Po restartowaniu przełącznika zostanie wyświetlone pytanie o przejście do trybu dialogu konfiguracji początkowej. Wpisz **no** i naciśnij Enter.

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no
Switch>
```