

# Budowa i funkcje routera

# Definicja

- Router jest to urządzenie służące do łączenia wielu sieci. Router jest odpowiedzialny za dostarczanie pakietów przez różne sieci.



# Dodatkowe zadania routera

- Zapewniają dostępność przez 24 godziny każdego dnia tygodnia (24/7)
- Zapewniają zintegrowane usługi przesyłania danych, wideo i głosu przez sieci kablowe i bezprzewodowe. Routery używają priorytetyzacji pakietów IP metodą QoS (quality of service), w efekcie czego ruch przesyłany w czasie rzeczywistym, na przykład głos, obraz lub krytyczne dane, nie jest gubiony ani odrzucany.
- Przekazując tylko wybrane pakiety, routery zmniejszają narażenie sieci na robaki, wirusy i inne ataki.

# Routery są komputerami

- Router to taki sam komputer jak każdy inny, na przykład komputer osobisty.

Routery mają wiele takich samych jak inne komputery komponentów sprzętowych, w tym:

- Procesor
- RAM
- ROM
- System operacyjny

# Routery są komputerami



# Przekazywanie pakietu

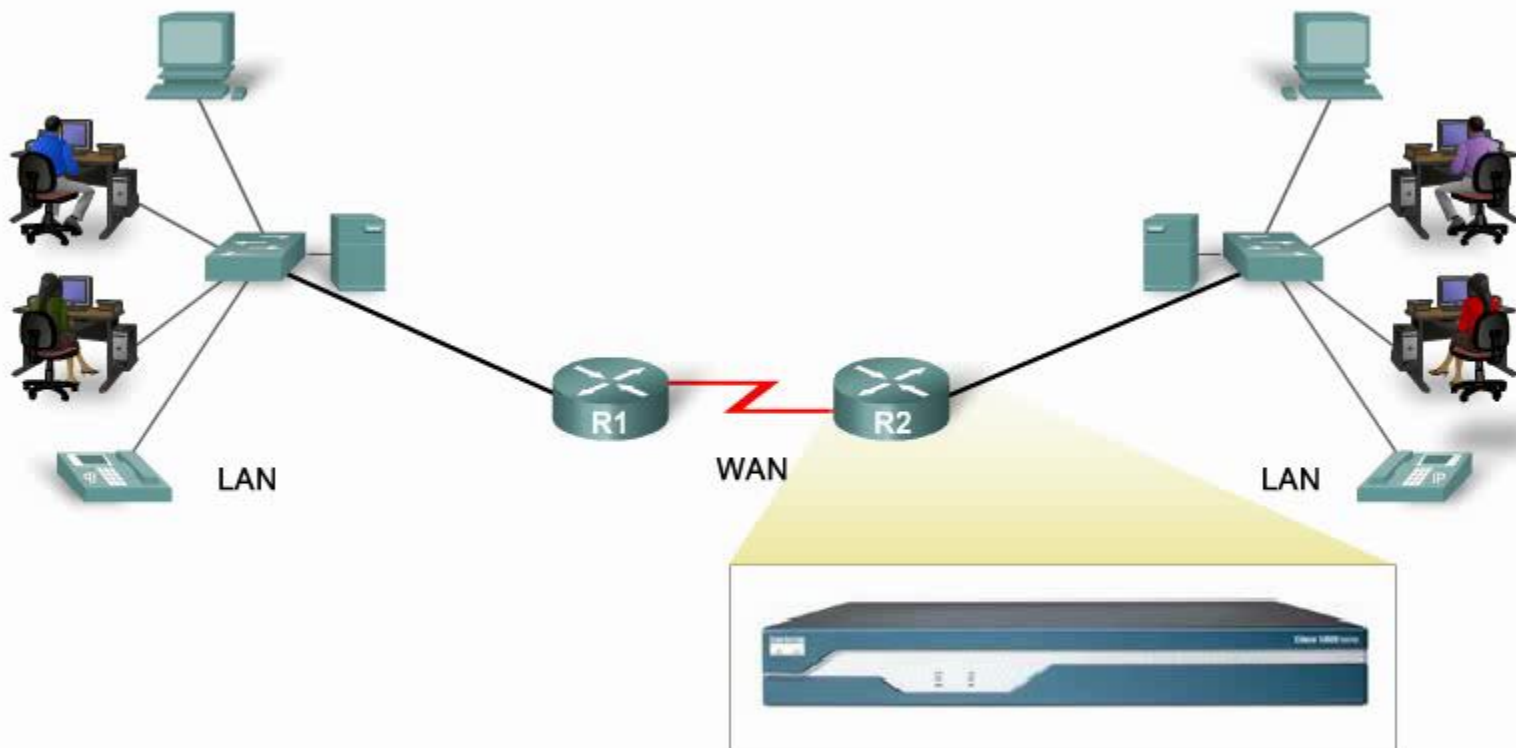
- Router łączy wiele sieci. Oznacza to, że ma interfejsy należące do różnych sieci IP. Kiedy router odbierze na jednym interfejsie pakiet IP, ustala, którym interfejsem przekazać pakiet do ostatecznego celu. Interfejsem, z którego router wysyła pakiet, może być sieć z ostatecznym celem pakietu (sieć z docelowym adresem IP tego pakietu) albo też sieć połączona z innym routerem, przez który można dotrzeć do sieci docelowej.

# Routery łączą sieci

- Każda sieć, z którą łączy się router, zazwyczaj wymaga osobnego interfejsu. Interfejsy te służą do łączenia ze sobą w różnych kombinacjach sieci lokalnych (LAN) (ang. local area network) i sieci rozległych (WAN) (ang. wide area network). Sieci lokalne to najczęściej sieci Ethernet, w których znajdują się takie urządzenia, jak komputery osobiste, drukarki i serwery. Sieci rozległe łączą sieci na przestrzeni rozległych obszarów geograficznych.

# Przekazywanie pakietu

Co to jest router?



Routerzy kierują pakiety do ich miejsca przeznaczenia. Routerzy mogą łączyć różne typy mediów.

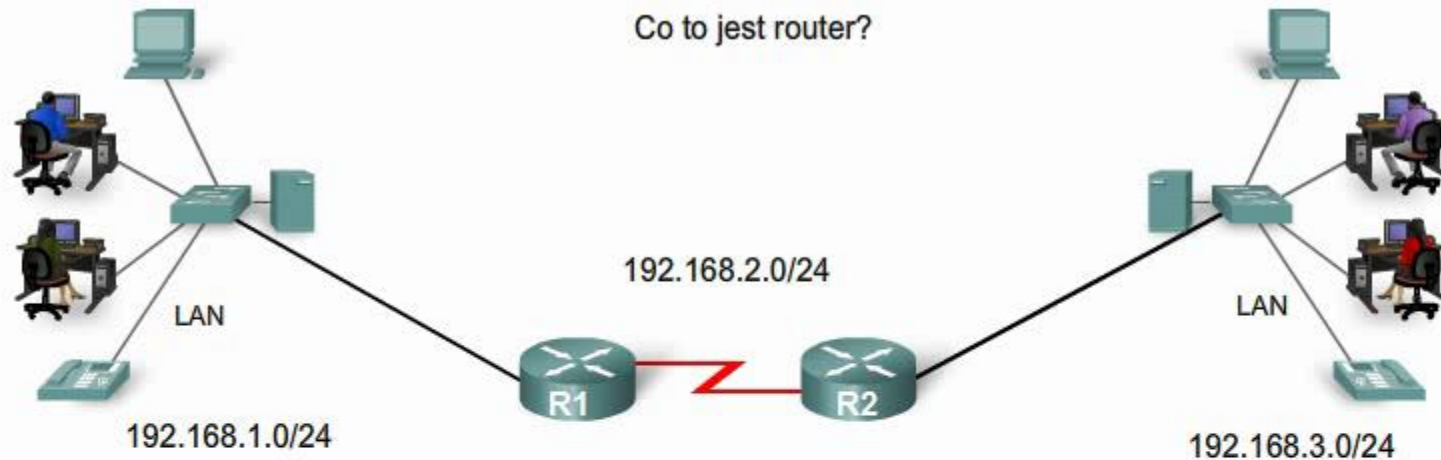
Odtwórz



# Routery wyznaczają najlepszą trasę

- Router ustala najlepszą trasę do przekazania pakietu na podstawie informacji zgromadzonych w swojej tablicy routingu (ang. routing table). Kiedy router odbierze pakiet, sprawdza docelowy adres IP i szuka w tablicy routingu adresu sieciowego najbardziej zbliżonego do tego adresu docelowego. W tablicy routingu jest również informacja o interfejsie, którym należy przekazać pakiet. Po znalezieniu pasującego wpisu router enkapsuluje pakiet IP w ramkę warstwy łącza danych odpowiednią dla interfejsu wyjściowego, a następnie pakiet jest przekazywany w kierunku celu.

# Routery wyznaczają najlepszą trasę



# Budowa routera



# Budowa routera

- Mimo że istnieje kilka typów i modeli routerów, ogólnie rzecz biorąc, każdy router zawiera te same komponenty sprzętowe. Zależnie od modelu komponenty te są usytuowane w różnych miejscach urządzenia.

# Budowa routera



# Budowa routera



# Budowa routera



# Budowa routera



Ośłona karty interfejsu WAN -  
WIC lub high-speed (HWIC)



# Budowa routera



# Budowa routera



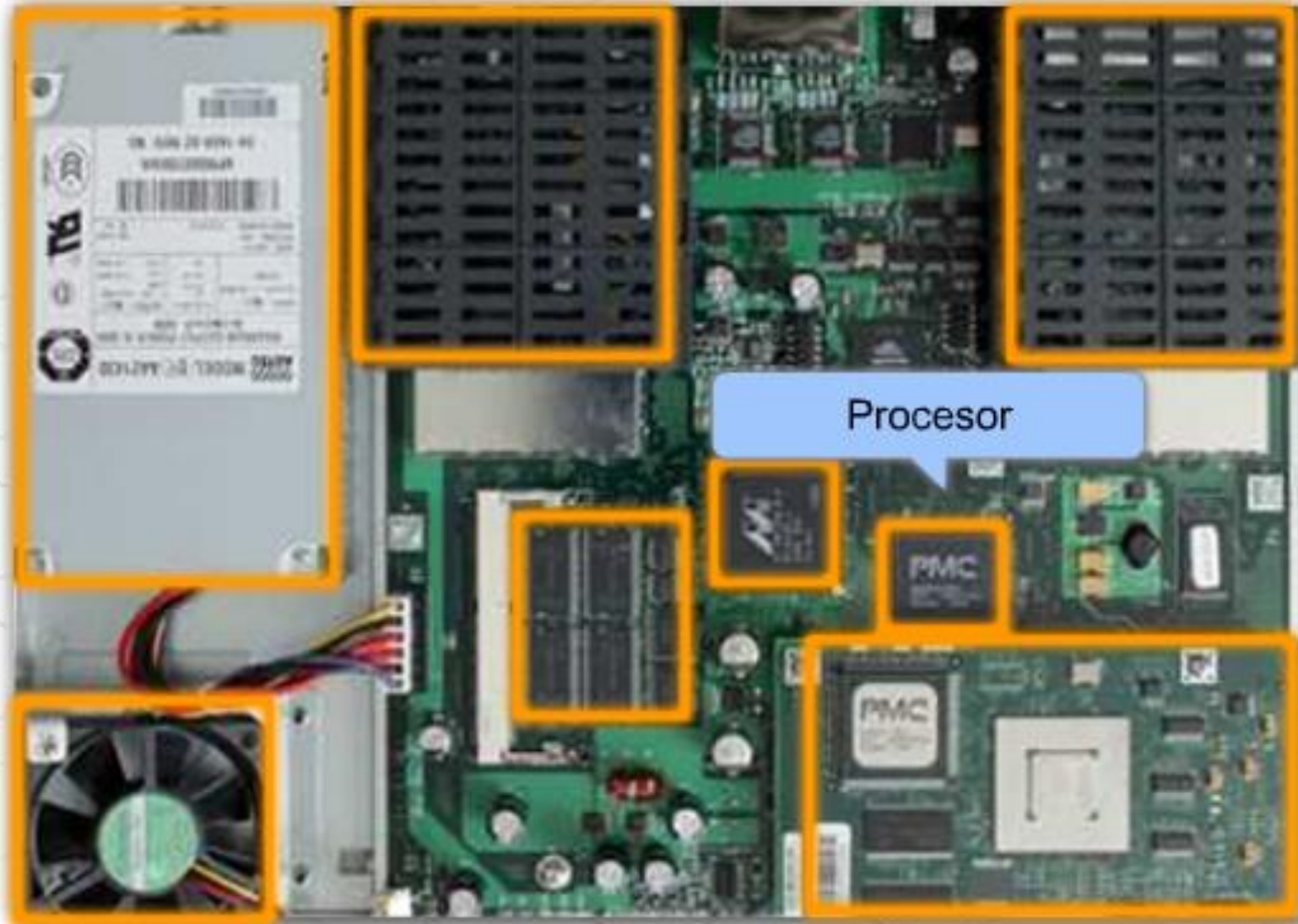
Pamięć SDRAM (ang. Synchronous Dynamic RAM) używana do przechowywania bieżącej konfiguracji, tablic routingu oraz wspierania buforowania pakietów.

# Budowa routera



Pamięć NVRAM (ang. Nonvolatile RAM) i startowa pamięć flash używane do przechowywania kodu startowego ROMMON oraz danych pamięci NVRAM.

# Budowa routera



# Budowa routera



Moduł AIM (ang. Advanced Integration Module) to część, która odciąża procesor podczas wykonywania złożonych operacji jak szyfrowanie.

# Budowa routera



# Budowa routera



# Budowa routera

Pamięć flash używana do przechowywania obrazu oprogramowania, plików konfiguracyjnych, plików dziennika. Pamięć flash w modelu 1841 jest ulokowana w zewnętrznej karcie pamięci typu CompactFlash.





# Budowa routera



# Budowa routera



# Budowa routera



# Budowa routera



# Budowa routera



# Budowa routera

## Procesor

- Procesor wykonuje polecenia systemu operacyjnego, na przykład inicjację systemu, funkcje routingu i przełączania.

# Budowa routera

## RAM

Pamięć RAM przechowuje instrukcje i dane potrzebne podczas wykonania działań przez procesor. Pamięć RAM przechowuje:

**System operacyjny** - jest on kopiowany do pamięci RAM podczas startu systemu.

**Plik z bieżącą konfiguracją:** Plik konfiguracyjny, w którym znajdują się polecenia konfiguracyjne aktualnie wykorzystywane przez system routera.

**Tablica routingu IP:** Plik zawierający informacje o sieciach połączonych bezpośrednio oraz zdalnych.

**Bufor ARP:** W tym buforze składowane są pary adres IP - adres MAC.

**Bufor pakietów:** Po odebraniu pakietów na jednym interfejsie, ale przed przekazaniem ich z innego interfejsu, są one okresowo składowane w buforze.

# Budowa routera

- ROM

ROM to odmiana pamięci stałej. Zawiera:

- Instrukcji rozruchowych,
- Prostej oprogramowania diagnostycznego,
- okrojonej wersji systemu IOS.

Pamięć ROM wykorzystuje firmware, czyli oprogramowania osadzone w układzie scalonym. Firmware zawiera, na przykład, instrukcje rozruchowe, z reguły nie wymaga ani modyfikacji, ani aktualizacji. Zawartość pamięci ROM nie ginie po odłączeniu zasilania lub zrestartowaniu routera.



# Budowa routera

- Pamięć flash
- Flash to nieulotna pamięć komputerowa, którą można elektrycznie wymazać i przeprogramować. Jest używana jako trwała pamięć dla systemu operacyjnego. W większości modeli routerów system IOS jest trwale składowany w pamięci flash i kopiowany do pamięci RAM w trakcie procesu rozruchowego. Pamięć flash składa się z kart SIMM lub PCMCIA i można ją zwiększyć.
- Pamięć flash zachowuje swoją zawartość po odłączeniu zasilania i zrestartowaniu routera.

# Budowa routera

- NVRAM

- NVRAM to nieulotna pamięć o dostępie swobodnym, która zachowuje swoją zawartość po odłączeniu zasilania. Pamięć NVRAM jest używana przez routery jako trwała pamięć dla pliku z konfiguracją początkową (startup-config). Wszystkie zmiany w konfiguracji są przechowywane w znajdującym się w pamięci RAM pliku running-config i natychmiastowo implementowane przez system IOS. Aby zapisać te zmiany na wypadek restartu routera albo odłączenia zasilania, plik bieżącej konfiguracji (running-config) trzeba skopiować do pamięci NVRAM, gdzie jest składowany jako plik konfiguracji startowej (startup-config). Pamięć NVRAM zachowuje swoją zawartość nawet po wyłączeniu zasilania routera.

# Budowa routera

Sprzętowe elementy składowe routera

