

Zpracoval:

Ing. Petr ORVOŠ

P Í S E M N Á P Ř Í P R A V A

na vyučování – IT

Předmět: POČÍTAČOVÉ SÍTĚ

Téma: Adresace v síti

Místo: učebna

Materiální zabezpečení: písemná příprava

Metoda: výklad s ukázkou

Obsah

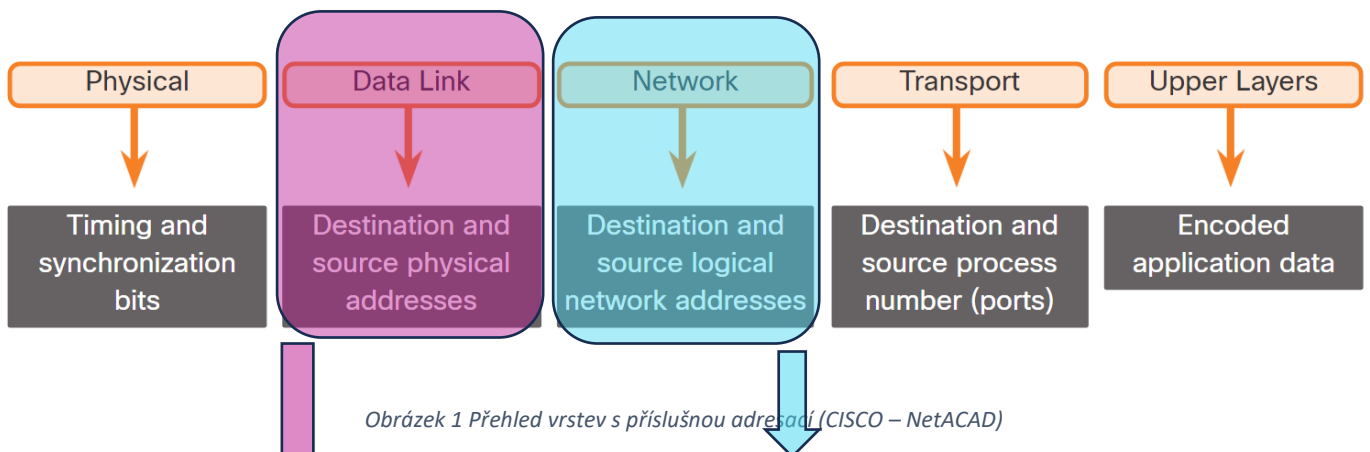
Adresace v síti	2
IP adresa – logická adresa vrstvy L3	3
Zařízení ve stejné síti	4
Role adres linkové vrstvy – stejná IP síť	4
Zařízení ve vzdálené síti	5
Role adres linkové vrstvy – různé IP sítě	6
Adresy datových spojů	8
LAB – instalace a práce s Wireshark	10

Adresace v síti

V předchozích hodinách jste se dozvěděli, je nutné segmentovat zprávy v síti. Tyto segmentované zprávy však nikam sítí nepůjdou, pokud nebudou správně adresovány.

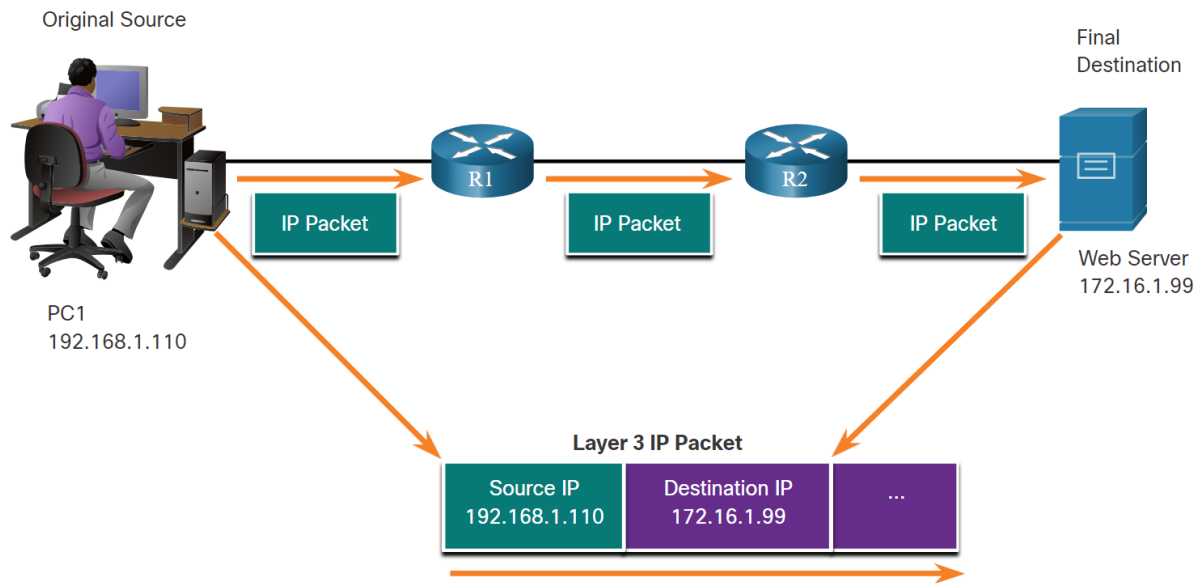
Síťová a linková vrstva jsou zodpovědné za doručování dat ze zdrojového zařízení do cílového zařízení. Jak je znázorněno na obrázku, protokoly v obou vrstvách obsahují zdrojovou a cílovou adresu, ale jejich adresy mají různý účel.

Adresy datových spojení:



- **zdrojové (source) a cílové (destination) adresy síťové vrstvy (network, L3)** - odpovídá za doručení IP paketu z původního zdroje do konečného cíle, který může být ve stejné síti nebo ve vzdálené síti.
- **zdrojové a cílové adresy vrstvy datového (datalink, L2) spojení** – odpovídají za doručení rámce datového spojení z jedné síťové karty (NIC) do jiné síťové karty ve stejné síti.

IP adresa – logická adresa vrstvy L3



Obrázek 2 Logické adresy vrstvy L3 (CISCO – NetACAD)

IP paket obsahuje dvě IP adresy:

- **zdrojová (source) IP adresa** – IP adresa odesílajícího zařízení, které je původním zdrojem paketu.
- **cílová (destination) IP adresa** – IP adresa přijímajícího zařízení, která je konečným cílem paketu.

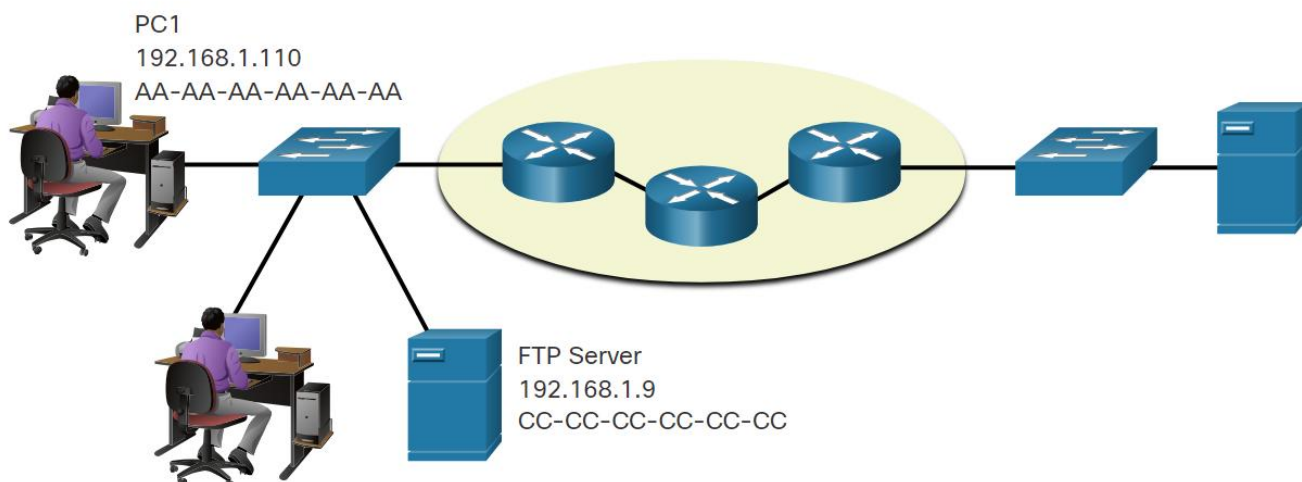
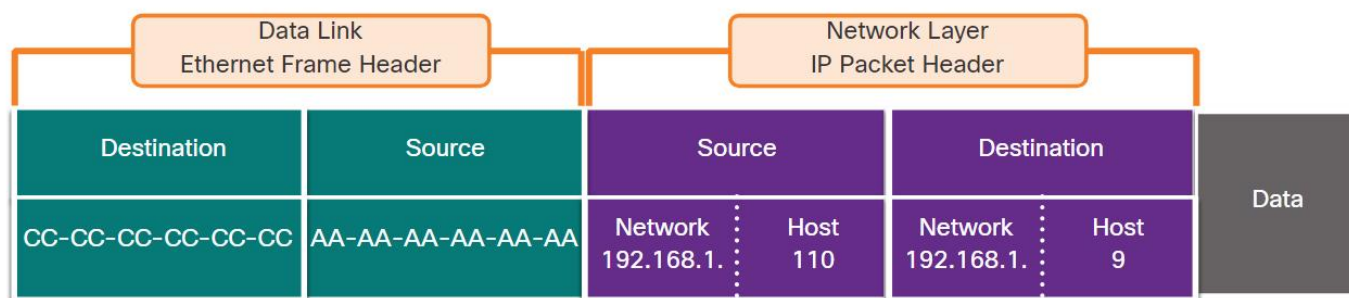
IP adresy označují původní zdrojovou IP adresu a cílovou IP adresu. To platí bez ohledu na to, zda jsou zdroj a cíl ve stejné síti IP nebo v různých sítích IP.

IP adresa se skládá ze dvou částí:

- **síťová část (IPv4) nebo předpona (IPv6)** – část adresy zcela vlevo, která označuje síť, ve které je IP adresa členem. Všechna zařízení ve stejné síti budou mít stejnou síťovou část adresy.
- **hostitelská část (IPv4) nebo ID rozhraní (IPv6)** - zbývající část adresy, která identifikuje konkrétní zařízení v síti. Tato část je jedinečná pro každé zařízení nebo rozhraní v síti.

Poznámka: Masku podsítě (IPv4) nebo délku předpony (IPv6) se používá k identifikaci síťové části IP adresy z hostitelské části.

Zařízení ve stejné síti



Obrázek 3 Adresace zařízení ve stejné síti (CISCO – NetACAD)

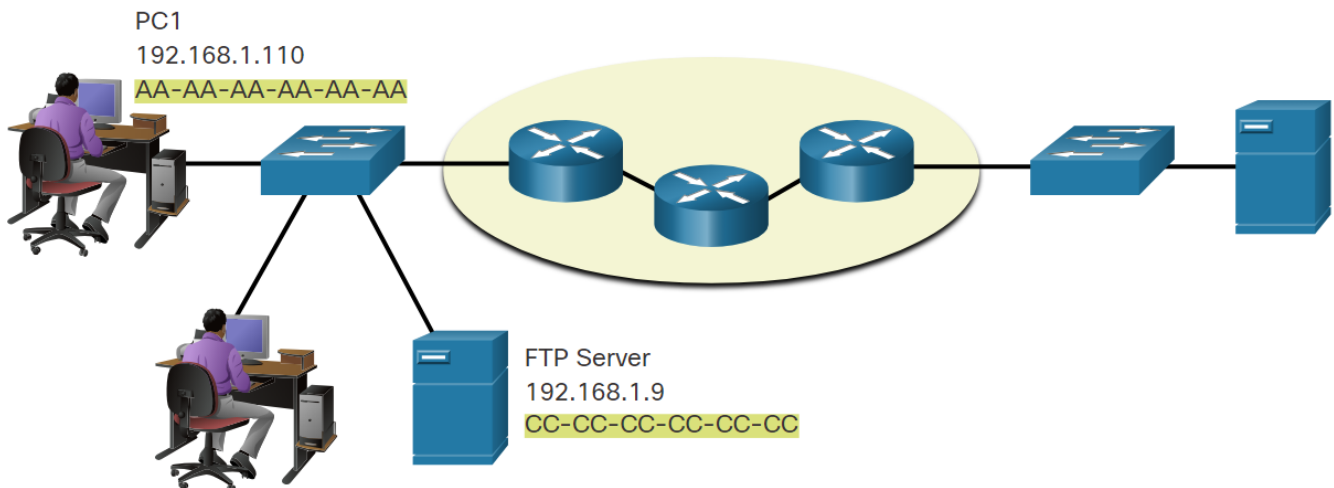
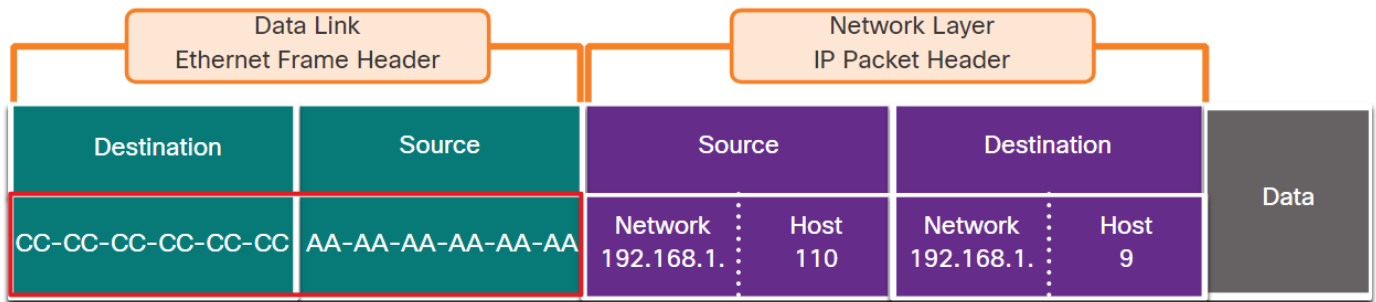
V tomto příkladu máme klientský počítač, PC1, komunikující se serverem FTP ve stejné síti IP.

- **zdrojová IPv4 adresa** – IPv4 adresa odesílajícího zařízení, klientského počítače PC1: **192.168.1.110**.
- **cílová IPv4 adresa** – IPv4 adresa přijímajícího zařízení, FTP server: **192.168.1.9**.

Na obrázku si všimněte, že síťová část zdrojové IPv4 adresy a síťová část cílové IPv4 adresy jsou stejné, a proto zdroj a cíl jsou ve stejné síti.

Role adres linkové vrstvy – stejná IP síť

Pokud jsou odesílatel a příjemce IP paketu ve stejné síti, je rámec datového spojení odeslán přímo do přijímajícího zařízení. **V síti Ethernet jsou adresy datových spojů známy jako adresy MAC (Ethernet Media Access Control)**, jak je zvýrazněno na obrázku.



Obrázek 4 Role MAC adres v linkové vrstvě L2 (CISCO – NetACAD)

Adresy MAC jsou fyzicky vloženy do síťové karty sítě Ethernet!

- **zdrojová MAC adresa** – jedná se o adresu datového spoje nebo ethernetovou MAC adresu zařízení, které odesílá rámec datového spojení se zapouzdřeným IP pakem. MAC adresa ethernetové síťové karty počítače PC1 je AA-AA-AA-AA-AA-AA, zapsaná v hexadecimálním zápisu.
- **cílová MAC adresa** – pokud je přijímající zařízení ve stejné síti jako odesílající zařízení, jedná se o adresu datového spojení přijímajícího zařízení. V tomto příkladu je cílovou adresou MAC adresa MAC serveru FTP: CC-CC-CC-CC-CC-CC, zapsaná v hexadecimálním zápisu.

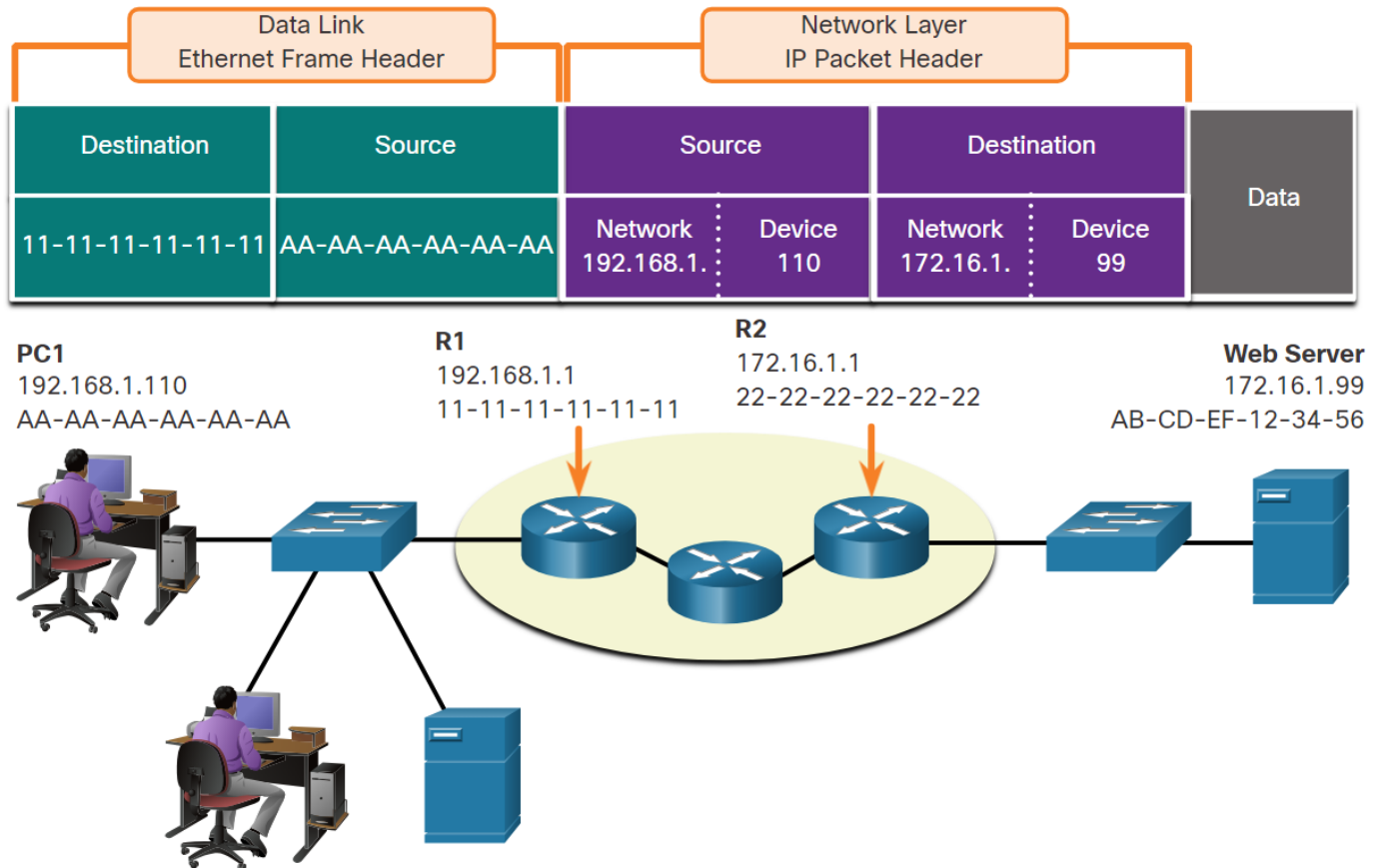
Rámec se zapouzdřeným pakem IP lze nyní přenášet z počítače PC1 přímo na server FTP.

Zařízení ve vzdálené síti

Pokud je odesílatel paketu v jiné síti než příjemce, zdrojová a cílová IP adresa budou představovat hostitele v různých sítích. To bude indikováno síťovou částí IP adresy cílového hostitele.

- **zdrojová IPv4 adresa** – IPv4 adresa odesílajícího zařízení, klientského počítače PC1: 192.168.1.110.
- **cílová IPv4 adresa** – IPv4 adresa přijímajícího zařízení, serveru, webového serveru: 172.16.1.99.

Na obrázku si všimněte, že síťová část zdrojové adresy IPv4 a cílové adresy IPv4 se nachází v různých sítích.

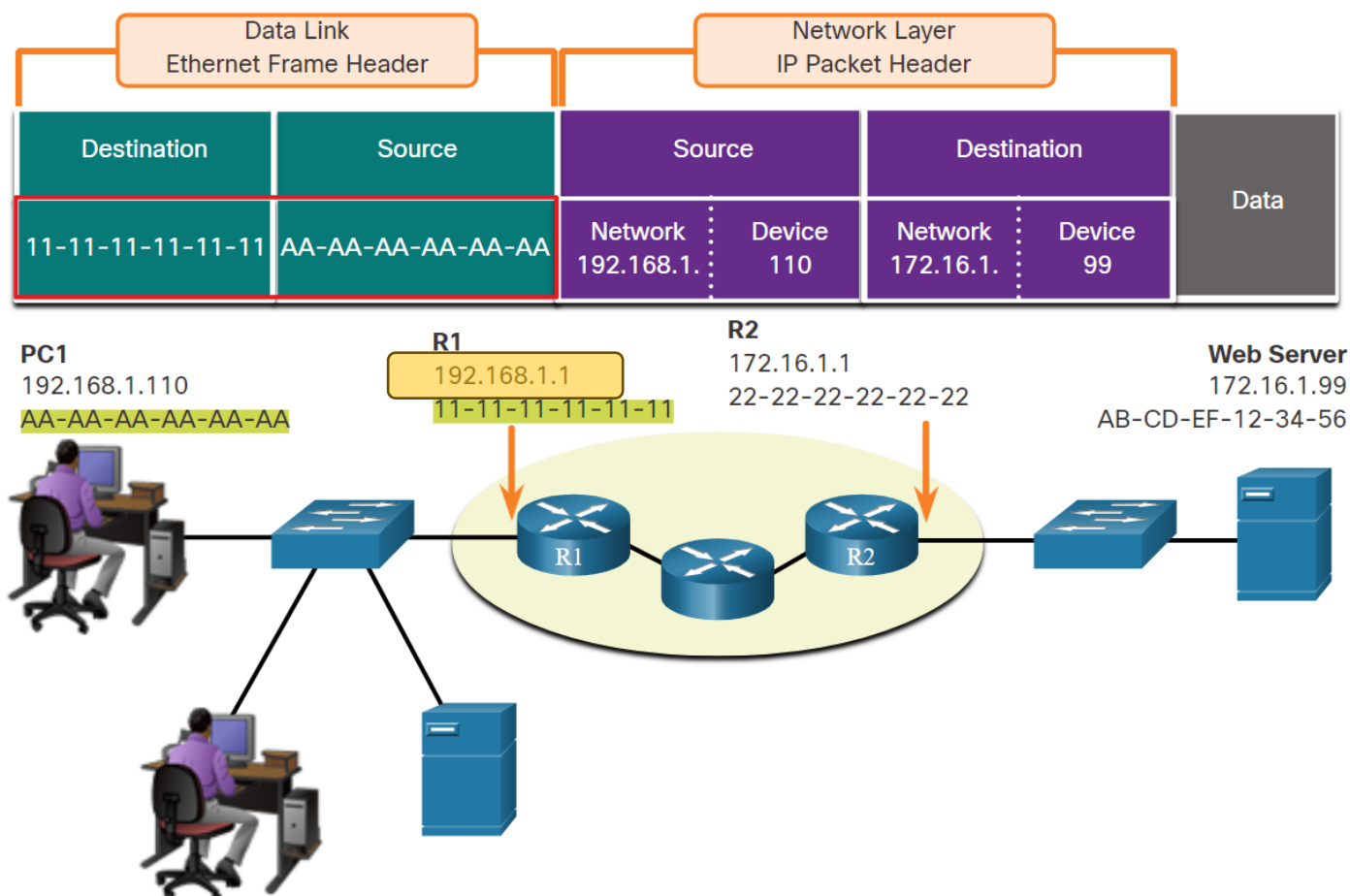


Obrázek 5 Adresace zařízení ve vzdálené síti (CISCO – NetACAD)

Role adres linkové vrstvy – různé IP sítě

Pokud jsou odesílatel a příjemce paketu IP v různých sítích, nelze rámec datového spojení Ethernet odeslat přímo cílovému hostiteli, protože hostitel není přímo dosažitelný v síti odesílatele. Ethernetový rámec musí být odeslán na jiné zařízení známé jako router nebo default gateway. V našem příkladu je výchozí brána R1. R1 má adresu ethernetového datového spoje, která je ve stejné síti jako PC1. To umožňuje PC1 dosáhnout přímo k routeru.

- **zdrojová MAC adresa** – Ethernetová MAC adresa odesílajícího zařízení, PC1. MAC adresa ethernetového rozhraní PC1 je AA-AA-AA-AA-AA-AA-AA.
- **cílová MAC adresa** – pokud se přijímající zařízení, cílová IP adresa, nachází v jiné síti než odesílající zařízení, použije odesílající zařízení ethernetovou MAC adresu výchozí brány nebo routeru. V tomto příkladu je cílovou adresou MAC adresa MAC ethernetového rozhraní R1, 11-11-11-11-11-11. Jedná se o rozhraní, které je připojeno ke stejné síti jako PC1, jak je znázorněno na obrázku.



Obrázek 6 Role MAC adres v linkové vrstvě L2 různé sítě (CISCO – NetACAD)

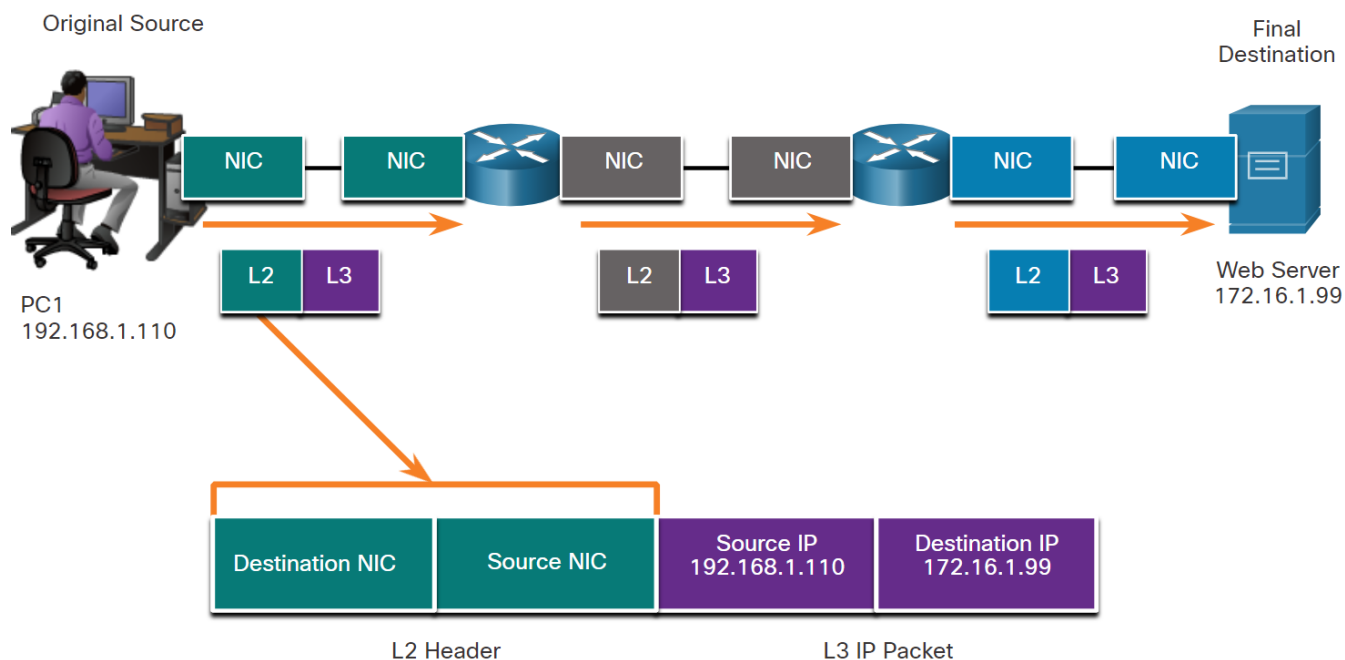
Ethernetový rámec se zapouzdřeným IP paketem lze nyní přenášet do R1. R1 předá paket na cíl, Web Server. To může znamenat, že R1 předá paket jinému routeru nebo přímo webovému serveru, pokud je cíl v síti připojené k R1.

Je důležité, aby adresa IP výchozí brány byla nakonfigurována na každém hostiteli v místní síti. Všechny pakety do cíle ve vzdálených sítích jsou odesílány na výchozí bránu.

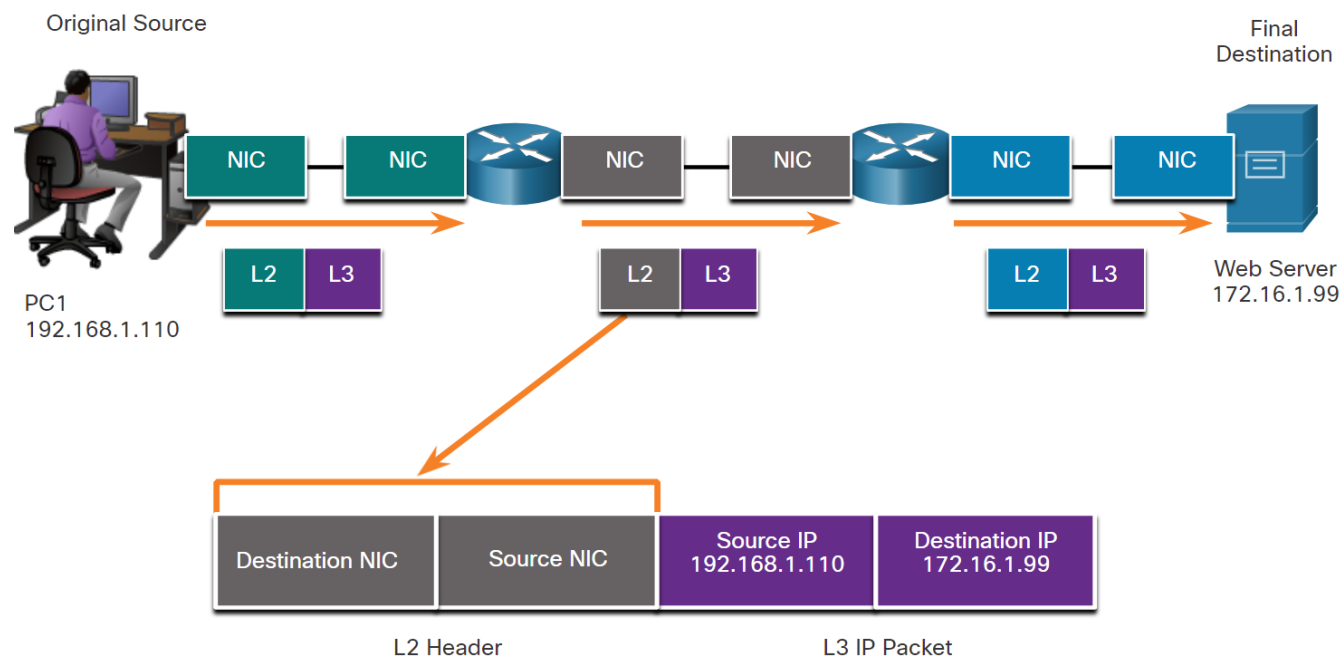
Adresy datových spojů

Účelem adresy datového spojení je doručit rámec datového spoje z jednoho síťového rozhraní do jiného síťového rozhraní ve stejné síti.

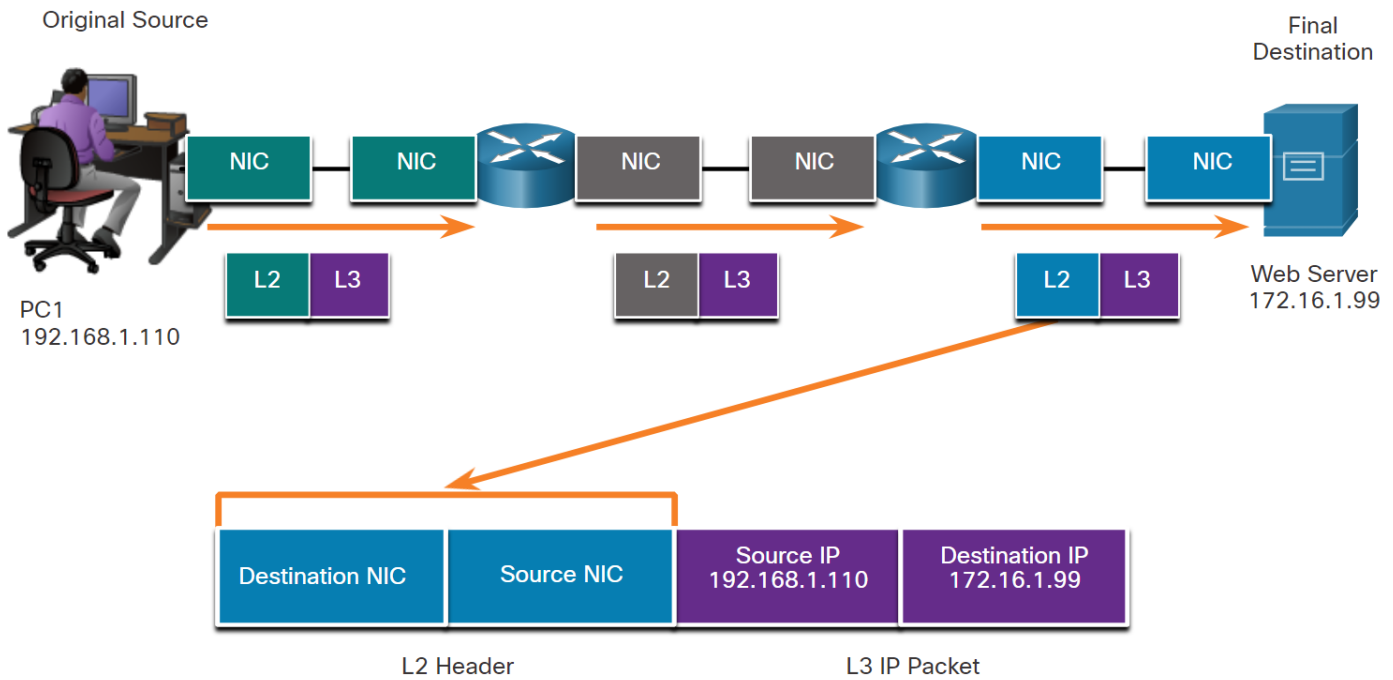
Předtím, než může být IP paket odeslán přes kabelovou nebo bezdrátovou síť, musí být zapouzdřen do rámce datového spoje, aby mohl být přenášen přes fyzické médium.



Obrázek 7 Hostitel k routeru (CISCO – NetACAD)



Obrázek 8 Router k routeru (CISCO – NetACAD)



Obrázek 9 Router k serveru (CISCO – NetACAD)

Jak paket IP cestuje od hostitele k routeru, od routeru k routeru, a nakonec od routeru k hostiteli, je paket IP v každém bodě na cestě zapouzdřen do nového rámce datového spojení. Každý rámec datového spojení obsahuje adresu zdrojového datového spojení síťové karty, která rámec odesílá, a adresu cílového datového spojení síťové karty, která rámec přijímá.

Protokol vrstvy L2 se používá pouze k doručení paketu z NIC-to-NIC ve stejné síti. Router odstraňuje informace vrstvy L2 tak, jak jsou přijímány na jedné síťové kartě, a přidává nové informace o datovém spojení, než předá výstupní síťovou kartu na cestě ke konečnému cíli.

Paket IP je zapouzdřen v rámci datového spojení, který obsahuje následující informace o datovém spojení:

- **adresa zdrojového datového spojení** – fyzická adresa síťové karty, která odesílá rámec datového spojení.
- **cílová adresa datového spojení** – fyzická adresa síťové karty, která přijímá rámec datového spojení. Tato adresa je buď směrovač dalšího skoku, nebo adresa koncového cílového zařízení.

Souhrn:

Síťové a linkové vrstvy jsou zodpovědné za doručování dat ze zdrojového zařízení do cílového zařízení. Protokoly v obou vrstvách obsahují zdrojovou a cílovou adresu, ale jejich adresy mají odlišný účel:

- **zdrojová a cílová adresa síťové vrstvy** – odpovídá za doručení IP paketu z původního zdroje do konečného cíle, který může být ve stejné síti nebo ve vzdálené síti.

- **zdrojové a cílové adresy vrstvy datového spojení** – odpovídá za doručení rámce datového spojení z jedné síťové karty (NIC) do jiné síťové karty ve stejné síti.

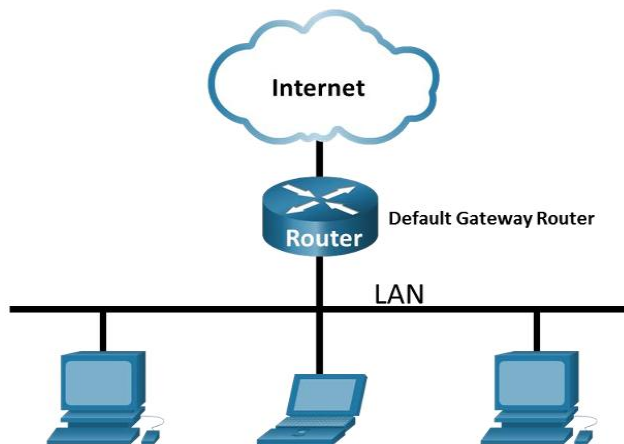
IP adresy označují původní zdrojovou IP adresu a cílovou IP adresu. IP adresa se skládá ze dvou částí: síťové části (IPv4) nebo předpony (IPv6) a hostitelské části (IPv4) nebo ID rozhraní (IPv6). Pokud jsou odesílatel a příjemce IP paketu ve stejné síti, je rámec datového spojení odeslán přímo do přijímajícího zařízení. V síti Ethernet jsou adresy datových spojů známé jako adresy MAC (Ethernet Media Access Control). Pokud je odesílatel paketu v jiné síti než příjemce, zdrojová a cílová IP adresa budou představovat hostitele v různých sítích. Ethernetový rámec musí být odeslán na jiné zařízení známé jako router nebo default gateway.

LAB – instalace a práce s Wireshark



Lab - Use Wireshark to View Network Traffic

Topology



Prakticky procvičit LAB:

3.7.10-lab---use-wireshark-to-view-network-traffic.pdf

Zdroj:

Cisco Networkingová akademie dostupné na <https://www.netacad.com/>