



Aplikačná vrstva

Počítačové siete



EURÓPSKA ÚNIA

Európsky sociálny fond

Európsky fond regionálneho rozvoja



OPERAČNÝ PROGRAM

ĽUDSKÉ ZDROJE



MINISTERSTVO

ŠKOLSTVA, VEDY,

VÝSKUMU A ŠPORTU

SLOVENSKEJ REPUBLIKY



Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk
www.employment.gov.sk/sk/esf/
www.itakademia.sk

1



Aplikačná vrstva

Aplikačná vrstva:

- Najbližšie ku koncovému používateľovi.
- Služi na výmenu údajov medzi programami bežiacimi na zdrojových a cieľových koncových zariadeniach.





EURÓPSKA ÚNIA

Európsky sociálny fond

Európsky fond regionálneho rozvoja



OPERAČNÝ PROGRAM

ĽUDSKÉ ZDROJE



MINISTERSTVO

ŠKOLSTVA, VEDY,

VÝSKUMU A ŠPORTU

SLOVENSKEJ REPUBLIKY



Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk
www.employment.gov.sk/sk/esf/
www.itakademia.sk

2



Prezentačná a relačná (angl. *session*) vrstva

Funkcie prezentačnej vrstvy:

- Formátovanie dát na zdrojovom zariadení do kompatibilnej formy pre prijímajúce zariadenie.
- Kompresia dát.
- Šifrovanie dát.

Funkcia relačnej vrstvy:

- Vytváranie a udržiavanie dialógov medzi zdrojovými a cieľovými aplikáciami.





EURÓPSKA ÚNIA
 Európsky sociálny fond
 Európsky fond regionálneho rozvoja



OPERAČNÝ PROGRAM
 ĽUDSKÉ ZDROJE








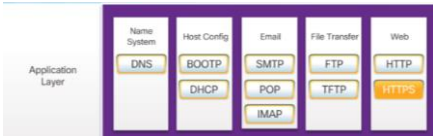
Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk
www.employment.gov.sk/sk/esf/
www.itakademia.sk

3




Protokoly TCP/IP aplikačnej vrstvy




- DNS**, TCP, UDP 53: prekladá doménové mená, napr. itakademia.sk, na IP adresy.
- BOOTP**: protokol nahradilo DHCP.
- DHCP**, UDP klient 68, server 67: Dynamicky priradzuje IP adresy klientom.
- SMTP**, TCP 25: Umožňuje klientom poslať email na mailový server.






- POP**, TCP 110: umožňuje klientom načítať e-maily z poštového servera.
- IMAP**, TCP 143: umožňuje klientom získať e-maily z poštového servera, uchováva e-mail na serveri.
- FTP**, TCP 20 a 21: spoľahlivý protokol na doručovanie súborov.
- TFTP**, UDP 69: jednoduchý protokol pre prenos súborov.
- HTTP**, TCP 80, 8080: súbor pravidiel pre výmenu textu, grafických obrázkov.
- HTTPS**, TCP, UDP 443: na bezpečnú komunikáciu používa šifrovanie a overovanie.



EURÓPSKA ÚNIA
 Európsky sociálny fond
 Európsky fond regionálneho rozvoja




OPERAČNÝ PROGRAM
 ĽUDSKÉ ZDROJE

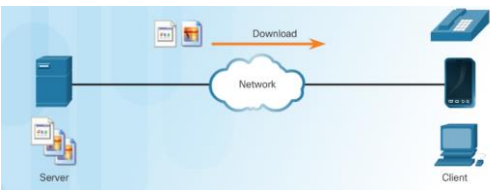
Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk
www.employment.gov.sk/sk/esf/
www.itakademia.sk


4




Klient server model




- Procesy na klientovi a serveri sa považujú za aplikačnú vrstvu.
- Protokoly aplikačnej vrstvy opisujú formát žiadostí a odpovedí medzi klientmi a servermi.
- Príklad siete klient-server je použitie e-mailovej služby od ISP na odosielanie, prijímanie a ukladanie e-mailov.




EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja



OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE



MINISTERSTVO
VYCHOVANIA, MLÁDEŽI
A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



UMB
UNIVERZITA
MATEJKA

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk
www.employment.gov.sk/sk/esf/
www.itakademia.sk

5



Sieť typu peer-to-peer



- Rovný s rovným
- K údajom sa pristupuje z *peer* zariadenia bez použitia dedikovaného servera.
- Každé zariadenie (známe ako *peer*) môže fungovať ako server aj klient.



EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja



OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE



MINISTERSTVO
VYCHOVANIA, MLÁDEŽI
A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



UMB
UNIVERZITA
MATEJKA

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk
www.employment.gov.sk/sk/esf/
www.itakademia.sk

6



Peer-to-peer aplikácie

- P2P aplikácia umožňuje, aby zariadenie fungovalo ako klient aj server v rámci totožnej komunikácie.
- P2P aplikácie vyžadujú, aby každé koncové zariadenie poskytlo užívateľské rozhranie a spustilo službu na pozadí.





EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja



OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE









Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk
www.employment.gov.sk/sk/esf/
www.itakademia.sk

7



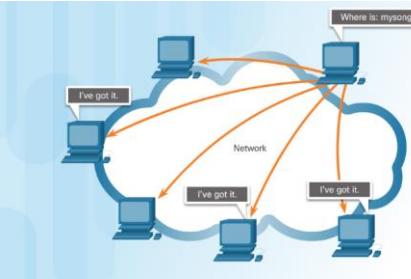
Bežné peer-to-peer aplikácie


Známe P2P:

- G2
- Bitcoin
- BitTorrent
- eDonkey


Niektoré aplikácie P2P sú založené na protokole Gnutella, kde každý používateľ zdieľa celé súbory s ostatnými používateľmi.

Mnoho P2P aplikácií umožňuje používateľom zdieľať súčasne množstvo súborov, napr. BitTorrent.











EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja




OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje


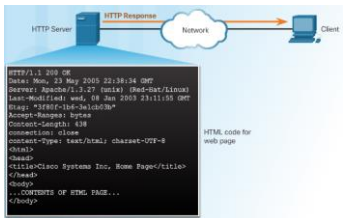

www.minedu.sk
www.employment.gov.sk/sk/esf/
www.itakademia.sk

8




HTTP a HTML

Keď je do webového prehliadača zadaná webová adresa alebo URL, webový prehliadač vytvorí spojenie s webovou službou, kt. beží na serveri pomocou HTTP protokolu.


Prehliadač interpretuje HTML do vizuálnej web stránky.



EURÓPSKA ÚNIA







Európsky sociálny fond

Európsky fond regionálneho rozvoja



OPERAČNÝ PROGRAM


ĽUDSKÉ ZDROJE

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk
www.employment.gov.sk/sk/esf/
www.itakademia.sk

9



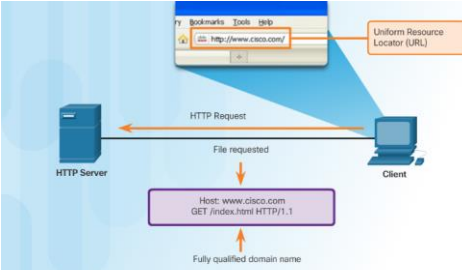
HTTP a HTTPS

HTTP je protokol typu žiadosť/odpoveď.


Tri bežné typy HTTP správ sú:

- GET - požiadavka klienta o údaje.
- POST - Nahrávanie dátových súborov na webový server.
- PUT – Nahrávanie zdrojov al. obsahu na webový server.

HTTP Secure (HTTPS) protokol používa na zabezpečenie dát šifrovanie a autentifikáciu.




Zadanie `http://www.cisco.com` do prehliadača generuje HTTP „GET“ správu



EURÓPSKA ÚNIA







Európsky sociálny fond

Európsky fond regionálneho rozvoja



OPERAČNÝ PROGRAM

ĽUDSKÉ ZDROJE

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk
www.employment.gov.sk/sk/esf/
www.itakademia.sk

10

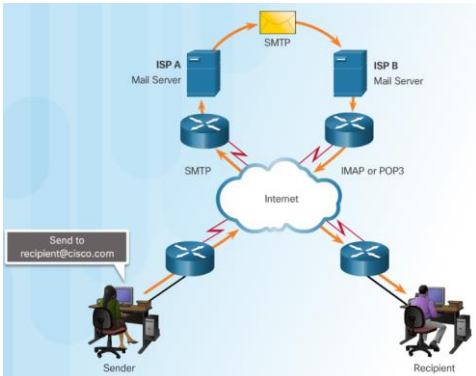
it AKADEMIA

Emailové protokoly

- E-mailoví klienti komunikujú s poštovými servermi s cieľom poselať a prijímať e-maily.
- Poštové servery komunikujú s inými poštovými servermi (prenos správ z jednej domény do druhej).

Tri emailové protokoly:

- SMTP** na odosielanie e-mailov.
- POP** na načítanie e-mailov (email neostáva na serveri).
- IMAP** pre načítanie e-mailov (email ostáva na serveri).



EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja

OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE

MINISTERSTVO
ŠKOLSTVA, VEDY,
VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

UMB
UNIVERZITA
MATEJKA

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

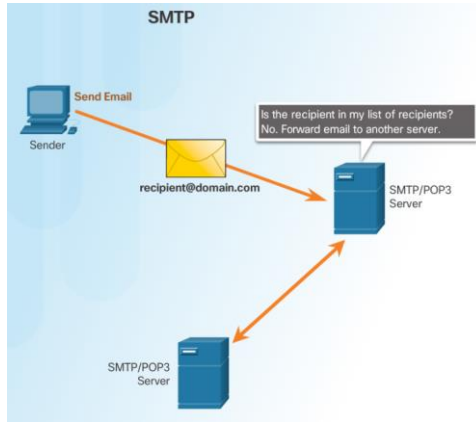
www.minedu.sk www.employment.gov.sk/sk/esf/ www.itakademia.sk

11

it AKADEMIA

SMTP

- SMTP sa používa na odosielanie e-mailov



EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja

OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE


MINISTERSTVO
ŠKOLSTVA, VEDY,
VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

UMB
UNIVERZITA
MATEJKA

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

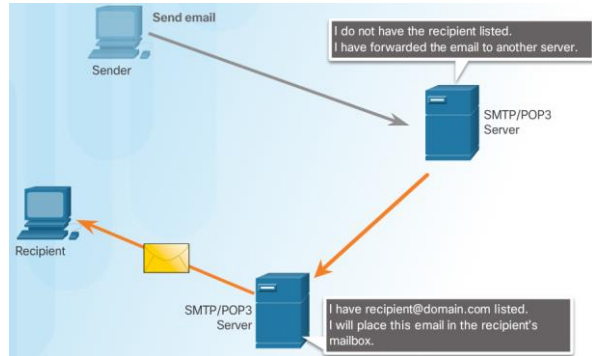
www.minedu.sk www.employment.gov.sk/sk/esf/ www.itakademia.sk

12




POP


- POP sa používa na načítanie e-mailov z poštového servera.
- E-mail sa stiahne zo servera na klienta a potom sa zo servera odstráni.









The diagram illustrates the POP (Post Office Protocol) process. A 'Sender' laptop sends an email to an 'SMTP/POP3 Server' (represented by a blue server icon). A speech bubble from the server says: 'I do not have the recipient listed. I have forwarded the email to another server.' An arrow points from this server to another 'SMTP/POP3 Server'. A second speech bubble from this server says: 'I have recipient@domain.com listed. I will place this email in the recipient's mailbox.' An arrow then points from this second server to a 'Recipient' laptop, with an envelope icon representing the email being delivered.



EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja




OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

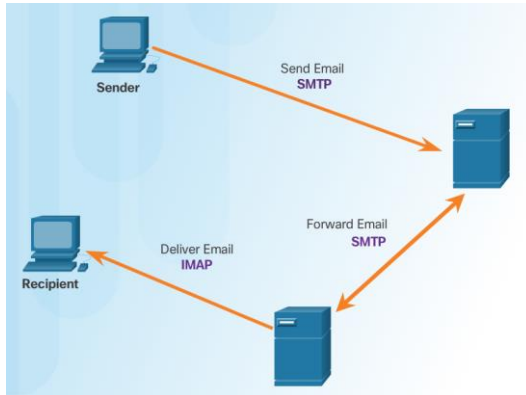
www.minedu.sk
www.employment.gov.sk/sk/esf/
www.itakademia.sk

13




IMAP


- IMAP sa používa na načítanie e-mailov z poštového servera.
- Kópie správ sú stiahnuté zo servera na klienta a pôvodné správy ostávajú uložené na serveri.









The diagram illustrates the IMAP (Internet Message Access Protocol) process. A 'Sender' laptop sends an email to a server via 'Send Email SMTP'. The server then sends the email to a 'Recipient' laptop via 'Deliver Email IMAP'. A second arrow points from the server back to the server, labeled 'Forward Email SMTP', indicating that the original message remains on the server.



EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja




OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE

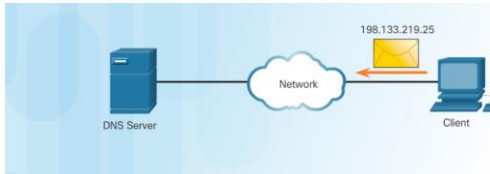
Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk
www.employment.gov.sk/sk/esf/
www.itakademia.sk


14




DNS



- Doménové mená konvertujú číselné adresy na jednoduché, rozpoznateľné meno.
- Protokol DNS definuje automatizovanú službu, kt. spája názvy zdrojov s požadovanou číselnou sieťovou adresou.




EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja



OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE



MINISTERSTVO
VYCHOVY, VETER-
STVA A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY




UMB
UNIVERZITA
MATEJKA

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje


www.minedu.sk
www.employment.gov.sk/sk/esf/
www.itakademia.sk


15




Formát DNS správy

- Keď klient realizuje dotaz, DNS server najprv hľadá vlastné záznamy na zistenie DNS názvu.
- Ak sa to nepodarí, kontaktuje ostatné servery.
- Server dočasne uloží číslovanú adresu v prípade, že je rovnaký záznam opäť požadovaný.
- `ipconfig /displaydns` zobrazuje všetky DNS položky uložené v pamäti na PC s Windows OS.







EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja



OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE



MINISTERSTVO
VYCHOVY, VETER-
STVA A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

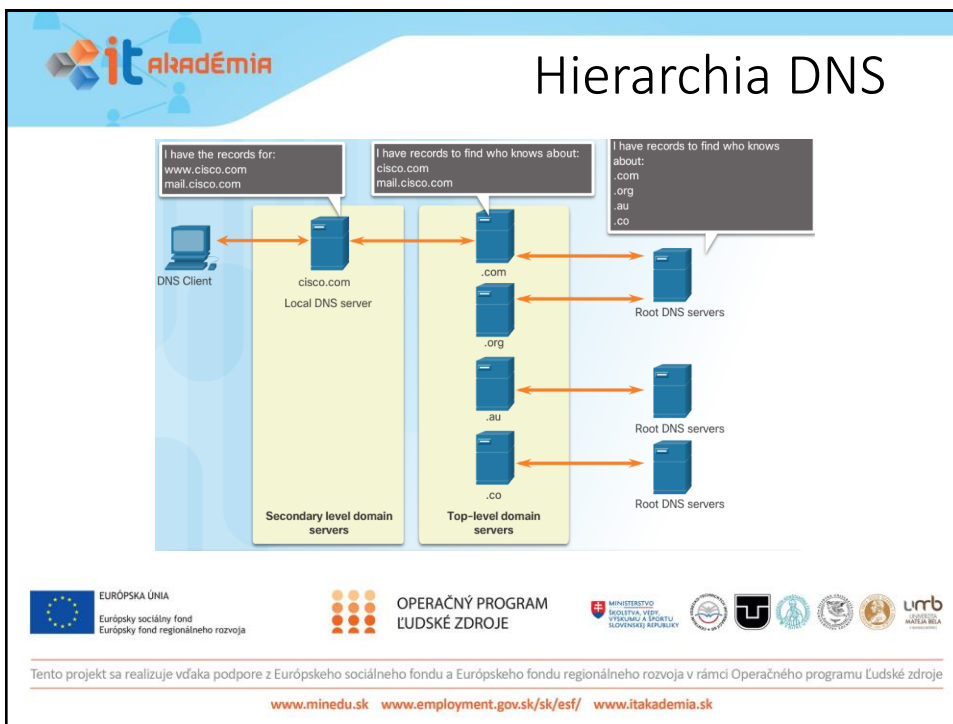


UMB
UNIVERZITA
MATEJKA

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk
www.employment.gov.sk/sk/esf/
www.itakademia.sk

16



17

it AKADEMIA

Príkaz nslookup

Nslookup - nástroj, ktorý umožňuje používateľovi ručne vyhľadávať názov serverov pre daný webový server.

- Môže sa použiť aj na riešenie problémov a overenie aktuálneho stavu.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - nslookup

Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\hrafdfjoh>cd..

C:\Documents and Settings>nslookup
Default Server: dns-sj.cisco.com
Address: 171.70.168.183

> www.cisco.com
Server: dns-sj.cisco.com
Address: 171.70.168.183

Name:    www.cisco.com
Address: 198.133.219.25

> cisco.netacad.net
Server: dns-sj.cisco.com
Address: 171.70.168.183


Non-authoritative answer:
Name:    cisco.netacad.net
Address: 128.107.229.50
  
```

Logos at the bottom include the European Union flag, the text "EURÓPSKA ÚNIA", "Európsky sociálny fond", "Európsky fond regionálneho rozvoja", the text "OPERAČNÝ PROGRAM ĽUDSKÉ ZDROJE", and various institutional logos including the Ministry of Education, Science and Sports of the Slovak Republic and the University of Medicine and Health Sciences (UMB).

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk www.employment.gov.sk/sk/esf/ www.itakademia.sk

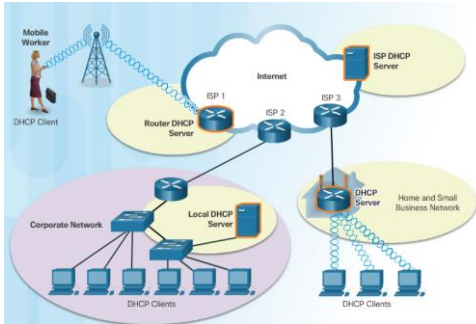
18




DHCP


(angl. *Dynamic Host Configuration Protocol*)

- Používa sa pre automatické priradenie IPv4 adres, masiek podsiete, brány a ďalších parametrov.
- Adresy distribuované cez DHCP sú po stanovenú dobu „prenajaté“ a následne sú navrátené pre opätovné použitie.
- Služba DHCP sa zvyčajne používa na koncových používateľských zariadeniach. Pre sieťové zariadenia, napr. brány, prepínače, servery a tlačiarne sa používa statické adresovanie.
- DHCPv6 (DHCP pre IPv6) poskytuje podobné služby IPv6 klientom.







EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja



OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE



MINISTERSTVO
VÝCHOVY, MLÁDEŽI A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY




UMB
UNIVERZITA MATEJA BELA
BRATISLAVA

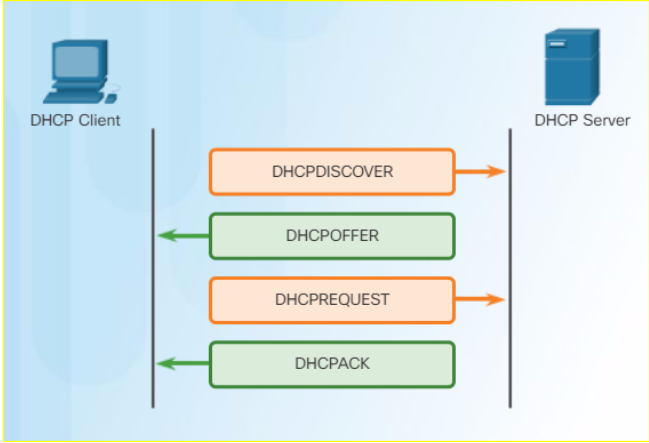
Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje


www.minedu.sk
www.employment.gov.sk/sk/esf/
www.itakademia.sk

19




Ako funguje DHCP







EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja



OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE



MINISTERSTVO
VÝCHOVY, MLÁDEŽI A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY




UMB
UNIVERZITA MATEJA BELA
BRATISLAVA

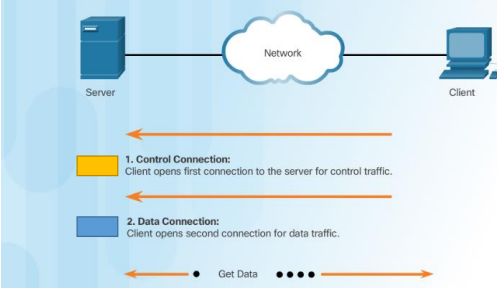
Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk
www.employment.gov.sk/sk/esf/
www.itakademia.sk


20




FTP




- FTP vyžaduje medzi klientom a serverom dve spojenia: jedno pre príkazy a odpovede, druhé pre samotný prenos súborov:
 - Klient vytvorí prvé spojenie so serverom pre riadenie prevádzky pomocou TCP portu 21.
 - Klient vytvorí druhé spojenie so serverom pre samotný prenos údajov pomocou portu TCP 20.




EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja



OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE



MINISTERSTVO
VYCHOVANIA, MLÁDEŽI A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY




UMB
UNIVERZITA
MATEJKA

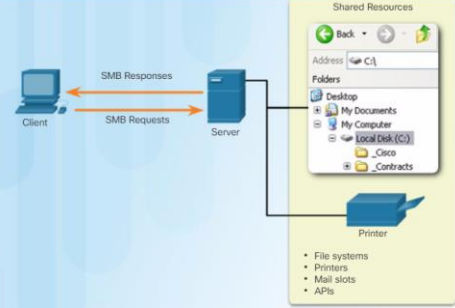
Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk
www.employment.gov.sk/sk/esf/
www.itakademia.sk

21




SMB




Angl. *Server Message Block*

Ide o protokol zdieľania súborov klient / server:


- SMB služba pre zdieľanie súborov a tlačové služby sa stala hlavným prvkom siete Microsoft.
- Klienti vytvoria dlhodobé pripojenie k serverom a môžu získať prístup k prostriedkom na serveri. Zdroj pôsobí ako keby bol lokálne dostupným na klientovi.




EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja



OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE



MINISTERSTVO
VYCHOVANIA, MLÁDEŽI A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



UMB
UNIVERZITA
MATEJKA

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk
www.employment.gov.sk/sk/esf/
www.itakademia.sk

22



Ďakujem za pozornosť

EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja

OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE

MINISTERSTVO
VÝCHOVY, MLÁDEŽI
A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk
www.employment.gov.sk/sk/esf/
www.itakademia.sk