

8 Adresace v internetu, cesta datagramu síti

Wednesday, 19 January 2022 09:09

Značení portů na aktivních propojovacích prvcích (př. CISCO), fyzické adresy (MAC),
Třídy adres IPv4, rezervované (speciální adresy), veřejné a privátní adresy,
Vytváření podsíti (podsítě konstantní velikosti, VLSM),
Porty (dobře známé, registrované, volné), protokoly IP, ICMP, ARP,
Cesta datagramu síti - průchod dat přes switch, směrovač, NAT (zdrojové a cílové adresy) a firewall

• porty

◦ interface

▪ rozhraní na switchi

802.3i	Ethernet	10 Mbps
802.3u	Fast Ethernet (F)	100 Mbps
802.3ab	Gigabit Ethernet (G)	1 Gbps
802.3ae	Ten Gigabit Ethernet (T)	10 Gbps

◦ číslování

i. slot/port

ii. stack/slot/port

▪ modulární switche

• adresy:

a. MAC (Media Access Control)

◦ jedinečný identifikátor síťového zařízení

◦ vázaná na síťovou kartu

◦ MAC adresa:

▪ 48 bitů (6 dvoucif. hex. čísel oddělených dvojtečkami nebo pomlčkami)

1. polovina: OUI (Organizationally Unique Identifier), přidělená od IEEE dle výrobce

2. polovina: přidělená výrobcem

b. IPv4

◦ jednoznačná identifikace

◦ IPv4 adresa:

▪ 32 bitů (4 byty) v desítkové soustavě oddělené tečkami

1. část: číslo sítě

2. část: číslo zařízení v síti

▪ třídy:

třída	1. byte	maska	nejvýzn. bity	počet sítí	počet adres v síti
A	0-127	255.0.0.0 (/8)	0	2 ⁷	2 ²⁴
B	128-191	255.255.0.0 (/16)	10	2 ¹⁴	2 ¹⁶
C	192-223	255.255.255.0 (/24)	110	2 ²¹	2 ⁸
D	224-239	-	1110	multicast	multicast
E	240-255	-	1111	rezervováno	rezervováno

1. veřejná

◦ unikátní pro identifikaci na internetu

♦ potřebujeme ji k připojení na internet

◦ může se za skrývat celá síť → umožňuje NAT

◦ přiděluje ji IANA (Internet Assigned Numbers Authority)

◦ v současné chvíli vyčerpané → nové veřejné IP adresy jsou IPv6

2. speciální:

◦ privátní

♦ použití v lokálních sítích

adresa	od	do	maska
A	10.0.0.0	10.255.255.255	255.0.0.0 (/8)
B	172.16.0.0	172.31.255.255	255.240.0.0 (/12)
C	192.168.0.0	192.168.255.255	255.255.0.0 (/16)

◦ rezervované

sítě	účel
D	multicast
E	experimentální
127.0.0.0/8	loopback v lokální síti
169.254.0.0/16	link-local (mohou být použity v prostředí kde není IP)
255.255.255.255/32	broadcast

• ARP (Address Resolution Protocol)

◦ objevování MAC adres na základě IP adres

◦ 2. vrstva rozumí pouze MAC adresám

◦ průběh:

i. ARP request

◦ broadcast

◦ obsahuje DIP, SIP a SMAC

ii. ARP reply

◦ destination zařízení posílá zpět DIP a DMAC (svou IP a MAC adresu)

• subnetting (podsítování)

a. FLISM (Fixed Length Subnet Mask)

▪ všechny sítě jsou stejné velké

b. VLSM (Variable Length Subnet Mask)

▪ různé velké podsítě používají více masek v jedné síti

▪ se zvyšující se maskou se snižuje počet zařízení v podsíti

• PDU (Protocol Data Unit)

◦ jedna jednotka dat, která se přenáší po vrstvě

◦ cesta sítí

▪ switch

◦ L2

◦ rozumí pouze MAC adresám a známé má uložené v tabulce společně s porty

◦ když neví, pošle ARP request

▪ router

◦ L3

• NAT (Network Address Translation)

◦ přepis SIP, DIP nebo hlaviček v protokolu vyšší vrstvy (např. číslo portu)

◦ většinou k přístupu více počítačů k internetu nebo k přístupu z internetu do vnitřní sítě (jedna veřejná IP adresa)

• firewall

◦ filtrace přístupu

◦ slouží k provozu ACL (Access Control List)

▪ definice čísl

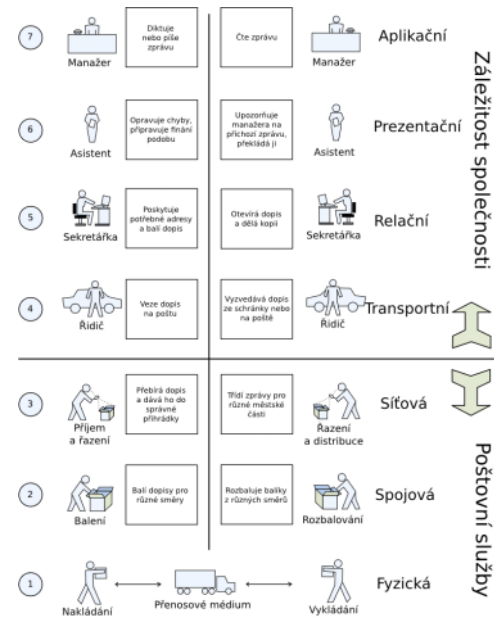
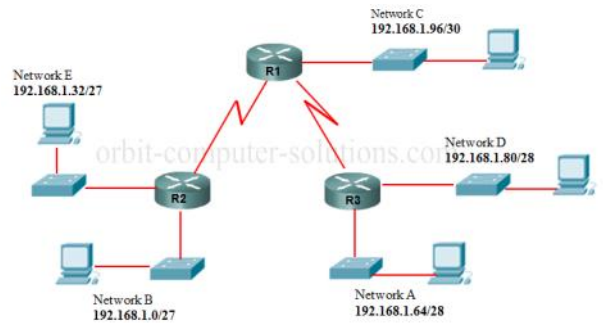
i. standardní (1-99, 1300-1699)

◦ filtrace SIP

ii. rozšířené (100-199, 2000-2699)

◦ SIP + DIP (+ čísla portů)

iii. jmenné

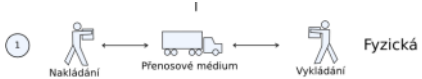


Název	Port
20	FTP data
21	FTP příkazy
22	SSH
23	Telnet
25	SMTP
53	DNS
67	DHCP server
68	DHCP klient
69	TFTP
80	HTTP
110	POP3 poslech
123	NTP
143	IMAP poslech

- i. standardní (1-99, 1300-1699)
 - filtrace SIP
 - ii. rozšířené (100-199, 2000-2699)
 - SIP + DIP (+ čísla portů)
 - iii. jmenné
 - definice standardní/rozšířené ACL
 - místo čísel definice jmény
- aplikační porty
 - rozlišování služeb/aplikací v rámci jednoho počítače
 - naslouchají
 - 7. vrstva TCP/IP (aplikační)

porty	rozsah	použití
známé	0-1023	nejběžnější služby
registrované	1024-49151	měly by se registrovat u ICANN
dynamické/soukromé	49152-65535	dynamické přidělování a soukromé využití

80	HTTP
110	POP3 poslech
123	NTP
143	IMAP poslech
161	SNMP
443	HTTPS
445	SMB
546	DHCPv6 klient
547	DHCPv6 server
993	IMAP
995	POP3



Paralela mezi RM – OSI a dopisy

služby