

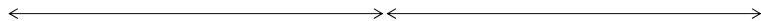
Številka IP



- Vsaka naprava v internetu ima svojo oznako. To je 32-bitna številka, ki jo imenujemo ŠTEVILKA IP. Ponavadi jo zapišemo kot 4 številke od 0 do 255 ločene s piko.

Binarni zapis	10001001 11100010 00001100 00010101
Dacimalni zapis	137.226.12.21

- IP naslov je sestavljen iz dveh delov: naslov omrežja in naslov računalnika znotraj omrežja:



omrežje

gostiteljski računalnik (ang. host)

Dodeljevanje IP števil



- IP naslovi v internetu so edinstveni. Nobeni napravi v internetu nimata enakega IP naslova.
- Za razdelitev števil IP po svetu skrbi neprofitna organizacija **ICANN** (ang. Internet Corporation for Assigned Names and Numbers).
- Dejansko dodeljevanje števil IP pa je organizirano po kontinentih.
 - V Evropi deli številke IP organizacija **RIPE** (fr. Réseaux IP Européens).
- Seveda pa RIPE ne dodeljuje vsako številko posebej, ampak podeljuje območja IP števil tistim inštitucijam, ki izpolnjujejo določene pogoje.



Posebne IP številke



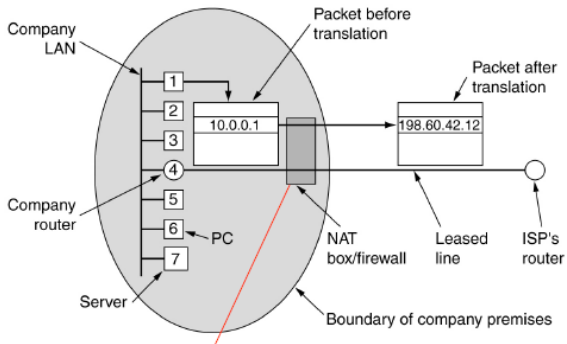
- IP številke, ki imajo na mestih, ki določajo računalnik same 0 pomenijo **ta računalnik**.
- IP številke, ki imajo na mestih, ki določajo omrežje same 0 pomenijo **trenutno omrežje**.
 - Računalnikom omogočajo naslavljanje v lastnem omrežju, ne da bi le-ti poznali številko omrežja.
- Število 127 v prvem oktetu pa označuje **LOKALNI paket**.
 - Paket naslovljen na številko IP, ki se začne s 127 bo ostal "znotraj računalnika".
- Naslovi iz samih 1 so namenjeni **oddaji vsem računalnikom v omrežju oddajnika**.
- Naslovi z običajno omrežno številko, ki ji sledijo same enice, pomeni **oddajo vsem računalnikom v oddaljenem omrežju**.

Zasebne IP številke



- Tri območja številke IP so rezervirana za zasebno uporabo:
 - 10.0.0.0 - 10.255.255.255,
 - 172.16.0.0 - 172.31.255.255 in
 - 192.168.0.0 - 192.168.255.255.
- Paketi z zasebnimi številkami IP se ne smejo pojaviti v internetu.
- Zasebne številke IP se uporabljajo preko t.i. **PREVAJANJA OMREŽNIH NASLOVOV NAT**(ang. Network Address Translation):
 - Naprave v lokalnem omrežju uporabljajo zasebne številke IP,
 - Naprava, ki to lokalno omrežje povezuje z internetom, pa lokalne številke IP v paketih pretvori v veljavno številko IP in obratno.
 - Pri takem preslikovanju pa moramo poskrbeti, da pri podatkih, ki pridejo v lokalno omrežje, lahko ločimo, kateri napravi so v resnici namenjeni.

NAT



Usmerjanje v internetu



- Usmerjanje v internetu deluje na podlagi USMERJEVALNIH TABEL, ki jih ima vsako vozlišče.
- Za lokalna omrežja je značilno, da potujejo podatki v in iz omrežja vedno preko istega vozlišča, ki ga zaradi svoje funkcije imenujemo PREHOD.
 - Kot prehod lahko služi običajni računalnik PC z ustrezno programsko opremo.
- Tvorjena usmerjevalna tabela ima samo nekaj pravil, ki jih lahko povzamemo takole:
 - če je naslovnik paketa številka IP, ki se začne s 127, potem paketa ne pošlji nikamor,
 - če je naslovnik paketa naprava, ki se nahaja v lokalnem omrežju, ga pošlji k tej napravi,
 - če je naslovnik paketa naprava, ki se ne nahaja v lokalnem omrežju, pa ga pošlji k prehodu.

IP protokol



IP paket je sestavljen iz naslednjih polj:

- Version (uporabljena verzija protokola, poznamo IPv4 in IPv6),
- IHL (dolžina čela v 32bitnih besedah, zaradi opcij ta ni konstantna),
- Type of service (vrsta storitve, originalno vsebuje prioriteto in določa, kaj je za prenos paketa najpomembnejše: nizka zakasnitev, dobra prepustnost ali visoka zanesljivost),
- Total length (dolžina paketa, največja dovoljena dolžina paketa je 65535 zlogov),
- Identification (določa, kateri fragmenti spadajo skupaj),
- Flags (zastavica DF, ki prepove fragmentiranje datagrama in zastavica MF, ki pove, da fragment ni zadnji),
- Fragment offset (določa vrstni red za sestavljanje fragmentov),
- TTL (čas življenja paketa omejuje njegovo obstojnost v omrežju),
- Protocol (kateremu višjeslojnemu protokolu so podatki namenjeni),
- Header checksum (kontrolna vsota za glavo paketa, ni CRC ampak enostavnejše),
- Source IP address (naslov pošiljatelja),
- Destination IP address (naslov prejemnika),
- Options (opcije v zvezi z varnostjo in usmerjanjem) in
- Data (podatki).

IPv4 in IPv6



- IP številke dolge 4 zloge (IPv4) počasi zamenjujejo IP številke dolge 16 zlogov (IPv6), ker:
 - s hitro rastjo interneta se večja potreba po novih IP številkah
 - se IPv6 naslovi bolj uravnoteženo dodeljujejo (90% IPv4 naslovov je dodeljenih Ameriki)
 - IPv6 nudi boljšo podporo aplikacijam v realnem času
 - IPv6 nudi boljše varnostne mehanizme
 - IPv6 ima enostavnejšo strukturo, zato je usmerjanje hitrejše
 - odkrivanje napak je prepuščeno 2. in 4. sloju

DHCP in SNMP



- Protokola, ki sicer spadata že v aplikacijski sloj, a sta namenjena administraciji omrežij:
 - **DHCP** ("Dynamic Host Configuration Protocol") deluje obratno kot ARP. Z njim naprava pridobi svojo številko IP in tudi druge podatke, kar omogoča dinamično konfiguriranje naprav.
 - **SNMP** ("Simple Network Management Protocol") pa je protokol za nadzor naprav v omrežjih.
 - Lastnosti, ki jih lahko nadziramo, so zapisane v posameznih napravah v bazah MIB (ang. Management Information Base).
 - SNMP sporočila se pošiljajo v obliki navadnega teksta preko zanesljive povezave TCP.