

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO – UFOP

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



REDES DE COMPUTADORES

PROVA 03

Marcus Vinícius Souza Fernandes

19.1.4046

Ouro Preto

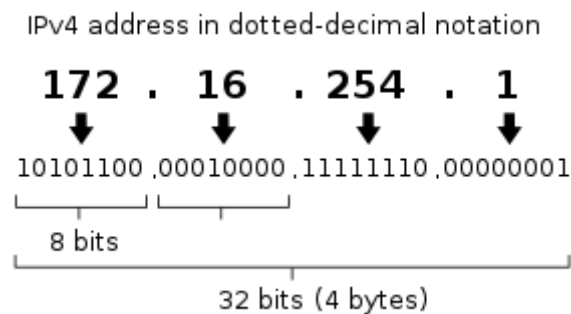
2021

IPV4

O Protocolo de Internet versão 4 também conhecido como IPv4, é a quarta versão do Protocolo de Internet (IP). Ele é um dos principais protocolos de padrões baseados em métodos de interconexão de redes na Internet. O IPv4 é um protocolo sem conexão, para utilização de comutação de pacotes redes, ele opera em um modelo de entrega por menor esforço, onde não realiza tratamentos, em suma, ele não garante a entrega, nem garante a sequência correta ou evita a duplicação de entrega. Todos estes aspectos, são realizados por uma camada superior de protocolo de transporte, como por exemplo a TCP.

O IPv4 utiliza endereços de 32 bits, o que limita o espaço de endereço para 4294967296 (2^{32}) endereços. Estes endereços do IPv4 podem ser representados em qualquer notação expressando um valor inteiro de 32 bits. Eles são mais frequentemente escritos no ponto-notação decimal, que consiste em quatro octetos do endereço, de forma individual em decimal e números separados por períodos.

Exemplo de endereço IPV4:



IPV6

O IPv6 é a versão mais atual do Protocolo de Internet. Ele vem sendo implantado gradativamente na Internet e deve funcionar em paralelo com o IPv4 por algum tempo. A longo prazo, o IPv6 tem como objetivo substituir o IPv4, já que ele suporta cerca de 340 undecilhões (escala curta) / sextilhões (escala longa) ($3,4 \times 10^{38}$) de endereços.

O endereçamento no IPv6 é de 128 bits, e inclui prefixo de rede e sufixo de host. No entanto, não existem classes de endereços, como acontece no IPv4. Os endereços IPv6 são normalmente escritos como oito grupos de 4 dígitos hexadecimais. Para facilitar a escrita, pode-se abreviar zeros à esquerda e sequências de zeros.

Exemplo de endereço IPV6:

Abreviação IPv6

2001:0DC9:0000:0000:130F:0000:0000:004B



2001:0DC9:130F:0000:0000:0000:0000:004B



2001:DC9:130F:0:0:0:0:4B

2001:DC9:130F:0:0:0:0:4B

2001:DC9:130F::4B

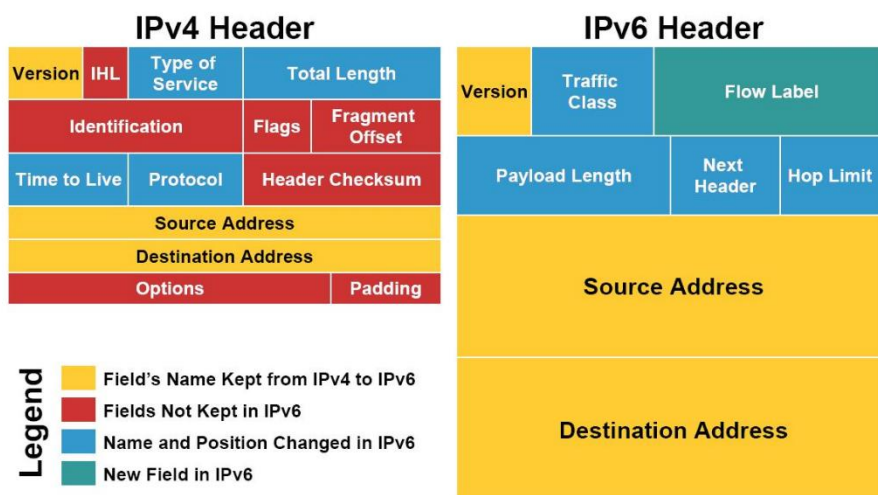
Podemos destacar que o principal motivo para a implantação do IPv6 na Internet é a necessidade de mais endereços, porque a disponibilidade de endereços livres IPv4 terminou devido a alocação para uso de grandes empresas. A expansão e mobilidade das redes também são fatores válidos, outro ponto seria a segurança.

Comparação IPV4 x IPV6

De forma geral uma diferença notável seria o tamanho e forma dos endereços de cada um deles, com o IPV4 fazendo uso de 32 bits, separando seus dígitos por apenas pontos e o IPV6 com o quadruplo de tamanho (128 bits) separado por colons.

Outras diferenças, desta vez mais técnicas que podemos abordar seria que o IPV6 possui QoS incorporada, possui camada de segurança (IPsec), não faz uso de tradução de endereço (NAT), o multicasting é uma especificação básica e não opcional como no IPV4 e também seu cabeçalho de pacote é maior, cerca do dobro de tamanho em comparação direta com o IPV4.

Exemplo dos cabeçalhos:



Se tratando das camadas do modelo OSI ou do modelo TCP/IP, notamos algumas diferenças, na camada de aplicação por exemplo, o IPV6 não faz uso do DHCP e seu cabeçalho é totalmente diferente (exemplo na figura acima), já na camada de transporte todo o trabalho que envolve o IP sofre alterações, uma vez que, o tamanho e a forma do endereçamento do IPV6 é diferente do IPV4, e olhando para as últimas camadas, o IPV6 não faz uso do ARP e nem da funcionalidade de quebra de pacotes.

Imagem ilustrativa da listagem das camadas do modelo OSI:

Camadas		Protocolos	Função
1	Aplicação	HTTP, RTP, SMTP, FTP, SSH, Telenet, SIP, RDP, IRC, SNMP, NNTP, POP3, IMAP, BitTorrent, DNS...	Prover serviços de rede às aplicações
2	Apresentação	XDR, TLS...	Criptografia, codificação, compressão e formatos de dados
3	Sessão	NetBIOS...	Iniciar, manter e finalizar sessões de comunicação
4	Transporte	NetBEUI, TCP, UDP, SCTP, DCCP, RIP...	Transmissão confiável de dados, segmentação
5	Rede	IP, (IPv4, IPv6), Ipsec, ICMP, ARP, RARP, NAT	Endereçamento lógico e roteamento; Controle de tráfego
6	Enlace	Ethernet, IEEE 802.1Q, HDLC, Token ring, FDDI, PPP, Switch, Frame, relay, ATM...	Endereçamento físico; Transmissão confiável de quadros
7	Física	Modem, 802.11 WiFi, RDIS, RS-232, EIA-422, RS-449, Bluetooth, USB, 10BASE-T, 100BASE-TX, ISDN, SONET, DSL...	Interface com meios de transmissão e sinalização

Vale destacar também que muitos pensam que o IPV6 é superior no quesito “velocidade”, mas na verdade testes já foram feitos e o resultado é que eles possuem a mesma margem, então esta afirmação popular é equivocada.

Referências

https://en.wikipedia.org/wiki/IPv6#Comparison_with_IPv4

<https://www.ibm.com/docs/en/i/7.2?topic=6-ipv6-overview>

Livro TCP/IP Tutorial and Technical Overview - IBM