

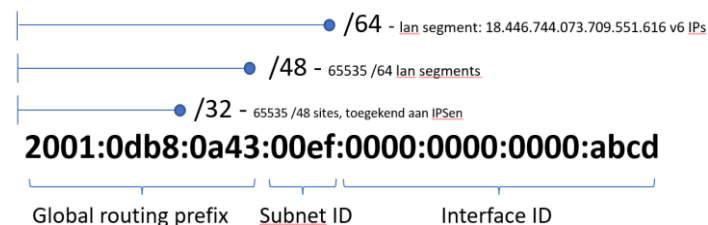
CHEAT SHEET IPv6

IPv6 in het kort

Opvolger van IPv4 ♦ 128-bit lange adressen ♦ geen NAT meer nodig ♦ multicasting en geen broadcasting ♦ verbeterde multicasting ♦ geen ARP ♦ MTU size minimaal 1280 ♦ meestal wordt een /64 subnet gebruikt ♦ IPv6 header site 40 bytes ♦ stateless address autoconfiguration (SLAAC) zonder DHCP mogelijk

IPv6 notatie

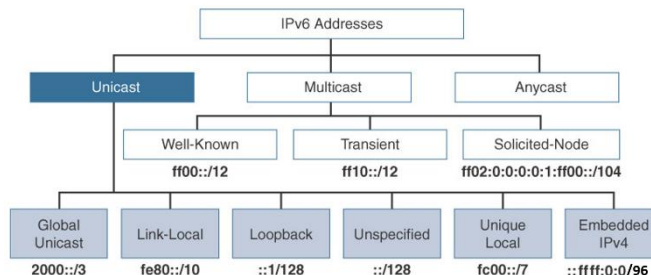
IPv6 adressen worden hexadecimaal geschreven in 8 blokken van 4 hexadecimale cijfers.



Verkorte notatie

- ♦ Voorloopnullen in elk blok mogen weggelaten worden, maar elk blok moet tenminste één cijfer bevatten (0000 wordt dus 0)
- ♦ Eenmaal mag een blok opeenvolgende nullen vervangen worden door ::
- ♦ Dit levert voor het voorbeeldadres het volgende op: **2001:db8:a43:ef::abcd**

IPv6 Address scopes



Prefix	Uitleg	IPv4 equivalent
2000::/3	Global Unicast Publieke adressen. Zie https://www.iana.org/assignments/ipv6-unicast-address-assignments/ipv6-unicast-address-assignments.xhtml	Publieke adressen
fe80::/10	Link-Local Addresses Niet routeerbaar IPv6 adres; ieder device heeft een Link-Local Address	169.254.0.0/16
fc00::/7	Unique Local Addresses (ULAs) Routeerbare adressen op het interne netwerk; worden niet gerouteerd op het publieke internet	RFC 1918 address space: 10.0.0.0/8 172.16.0.0/12 192.168.0.0/16
ff00::/8	Multicast Identificatie van multicast groups; kan alleen een destination adres zijn	224.0.0.0/4

::1/128	Loopback address	127.0.0.1
::/128	Unspecified Kan alleen als source adres gebruikt worden als een host nog geen IP adres heeft	0.0.0.0
::ffff:0:0/96	Embedded IPv4 Een manier om bij dual stack een IPv4 adres te mappen op een IPv6 adres	Geen
2001:db8::/32	Documentation Gereserveerd voor documentatie en mogen nooit als echte adressen gebruikt worden	192.0.2.0/24 198.51.100.0/24 203.0.113.0/24
2001:0002::/48	Benchmarking Gereserveerd voor documentatie en mogen nooit als echte adressen gebruikt worden	192.18.0.0/15
2001:0000::/32	Teredo Een mapped adres om IPv6 tunneling mogelijk te maken over IPv4 NATs	Geen

IPv6 Multicast

Multicast scopes

1	Interface-local
2	Link-local
3	Admin-local
5	Site-local
8	Organization-local
E	Global

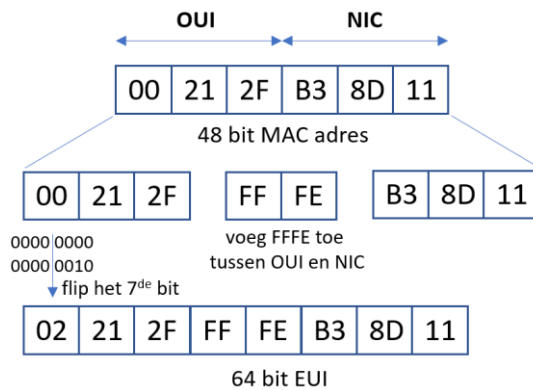
CHEAT SHEET IPv6

Bekende multicast addresses	
ff0x::1	all nodes address (scopes 1 en2)
ff0x::2	all routers address (scopes 1,2 en 5)
ff05::1:3	all site-local DHCP servers
ff02::9	all link-local RIP routers
ff02::1:2	all link-local DHCP relay agents en servers
ff0x::fb	Multicast domain name service v6 (alle scopes)
ff0x::101	Network Time Protocol (alle scopes)

IPv6 Address autoconfiguration

Stateless Address Autoconfiguration (SLAAC)

Het genereren van een uniek /64 adres aan de hand van het MAC adres (Extended Unique Identifier, EUI-64). Genereren van een EUI-64 adres:



DHCPv6

Stateless DHCPv6 met SLAAC: IP adres via SLAAC, DHCP opties via DHCP

Statefull DHCPv6: IP adres en DHCP opties via DHCP

Flags in RA berichten voor de interface

A-flag 1: gebruik SLAAC, O-flag 1: Gebruik Stateless DHCPv6, M-flag 1: gebruik Statefull DHCPv6

IPv6 Neighbor Discovery (ND) Protocol

Het IPv6 ND protocol definieert 5 types ICMPv6 berichten voor de volgende functies:

ICMPv6 bericht	Type	Functie
Router Solicitation (RS) message	133	Verzoek tot address prefix en overige info voor autoconfiguration
Router Advertisement (RA) message	134	<ul style="list-style-type: none"> Antwoord op een RS bericht Versturen address prefix en overige info
Neighbor Solicitation (NS) message	135	<ul style="list-style-type: none"> Verkrijgen link-layer adres neighbor Controleren of neighbor bereikbaar is Detectoren dubbel IPv6 adres
Neighbor Advertisement (NA) message	136	<ul style="list-style-type: none"> Antwoord op een NS bericht Versturen link-layer adres of verandering daarin
Redirect message	137	Informeert de source host dat er een betere next hop is

Connect met IPv6

CLI	ssh '2001:db8:a43:ef:1:a:2:b' lynx http://[2001:db8:a43:ef:1:a:2:b] wget ftp://[2001:db8:a43:ef:1:a:2:b]
Browser	https://[2001:db8:a43:ef:1:a:2:b]
RAW SMB 3.2+	\\2001-db8-a43-ef-1-a-2-b.ipv6-literal.net\fileshare

Linux IPv6 Console Tools

ping -6	IPv6 versie van ping
traceroute6 tracepath6	IPv6 versie van traceroute en tracepath
ip -6	Configureren/tonen interfaces, routers, etc.
ipv6calc	Zie http://www.deepspace6.net/projects/ipv6calc.html
tcpdump ip6	Packet sniffing met IPv6 opties

IPv6 Subnets

Zolang de prefix lengte een veelvoud van 4 is, is subnet berekening erg eenvoudig:

2001:db8:1234:1234::/64

2001:db8:1234:123X::/60

2001:db8:1234:12XX::/56

2001:db8:1234:1XXX::/52

2001:db8:1234:XXXX::/48