

IPv6 এর বেসিক ধারণা

IPv6 হলো একটি প্রটোকল। IPv6 এর এড্রেস হলো ১২৮ বিটের। ইন্টারনেটে নতুন পরিচয় হিসেবে চালু হলো ইন্টারনেট প্রটোকল ভার্সন ৬ (IPv6) ইন্টারনেট সোসাইটির বরাতে এক খবরে বিবিসি জানিয়েছে, ট্রিলিয়নেরও অধিক ইন্টারনেট ব্যবহারকারীর নিজস্ব আইপি ঠিকানা হিসেবে পরিচিতি দিতেই আইপিভি ৬ চালু হয়েছে।

কেন IPv6 প্রয়োজন?

আমরা সবাই জানি IPv4 হলো ৩২ বিটের। সুতরাং এর এড্রেসের সংখ্যা হলো $2^{32} = 82988609216$ টি। কিন্তু ইন্টারনেট ব্যবহারের সংখ্যা যেভাবে দিন দিন বৃদ্ধি পাচ্ছে, এই এড্রেসগুলো দ্রুতই শেষ হয়ে যাবে। তাই এই সীমাবদ্ধতা দূর করার জন্য IPv6 এর সংস্করনা।

IPv6 এড্রেস রিপ্রেজেন্টেশন:

128bit							
1	2	3	4	5	6	7	8
16	16	16	16	16	16	16	16
2001	0BA7	0002	008D	0000	0000	42A6	52F5
2001= 0010 0000 0000 0001							

অনেকেই IPv6 এর এড্রেস দেখে মনে করে এত বড় আমরা মনে রাখা তো কঠিন কাজ। কিন্তু এই কঠিন কাজই আমরা খুব সহজেই মনে রাখতে পারি। মনে করি আমাদের একটি IPv6 এড্রেস হলো

2001:0BA7:0002:008D:0000:0000:42A6:52F5

এই এড্রেসটি আমরা খুব সহজেই ০গুলোকে বাদ দিয়ে লিখতে পারি

2001:BA7 :2:8D:0:0:42A6:51F5

ফাইনালে আমরা এই এড্রেসটাকে এভাবে লিখতে পারি

2001:BA7:2:8D::42A6:51F5

IPv6 এর প্রকারভেদ

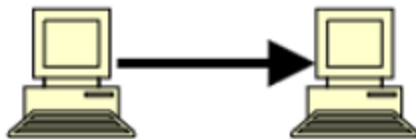
IPv4	IPv6
Unicast address	Unicast
Multicast	Multicast
Broadcast	Anycast

১) ইউনিকাস্ট (Unicast)

Unicast আবার তিন প্রকার

- ১) গ্লোবাল (Global)- পাবলিক আইপি এড্রেস (2000/3)
- ২) ইউনিক লোকাল (Unique local) – FC00::/7 (প্রাইভেট আইপি এড্রেস)
- ৩) লিংক লোকাল (Link local) – FE80::/10 (IPv4 169:254:0:0/16)

ইউনিকাস্ট হলো সিঙ্গেল ইন্টারফেস আইডেন্টিফায়ার | অর্থাৎ ওয়ান টু ওয়ান কমিউনিকেশন। যেমন- আপনি একটি ফাইল সার্ভার এর কথা ভাবতে পারেন। আপনার ফাইল সার্ভার হলো সেন্ডার আর আপনার কম্পিউটার হলো রিসিভার।



২) মাল্টিকাস্ট (Multicast)

Ipv4- Class D address

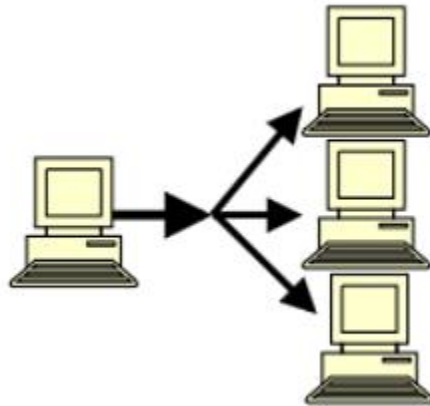
EiGRP-224.0.0.9

OSPF-224.0.0.5

224.0.0.6

IPv6 এ মাল্টিকাস্ট এড্রেস হলো FF00::/8. IPv6 এর এই মাল্টিকাস্টিং এড্রেসকে IPv4 এর Broadcast এর সাথে তুলনা করা যায়। অনেকগুলি হোস্টে নিকট কোনো মেসেজ পাঠাতে IPv6 এই মাল্টিকাস্ট ব্যবহার করে। লক্ষ্যণীয় যে IPv6 এ Broadcast নেই, ফলে মাল্টিকাস্ট অনেক গুরুত্বপূর্ণ।

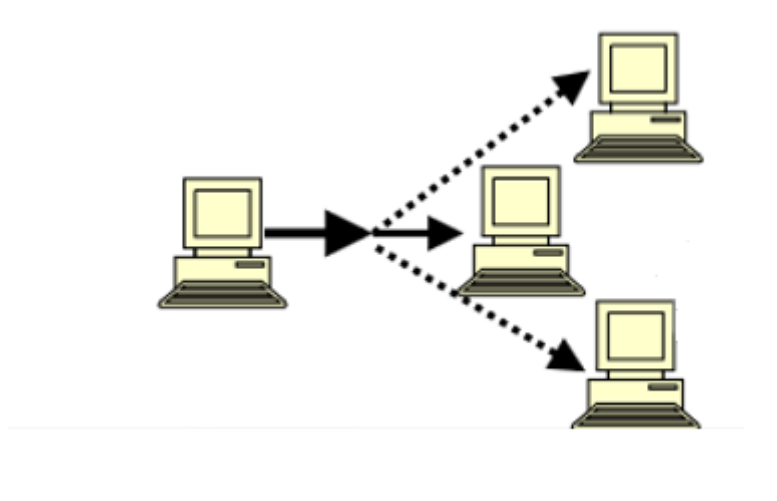
মাল্টিকাস্ট হলো গ্রুপ অফ নোডের আইডেন্টিফায়ার | অর্থাৎ ওয়ান টু মেনি। এই ধরনের কমিউনিকেশনে সেভার গ্রুপ অফ হোস্টের সাথে কমিউনিকেট করতে পারে।



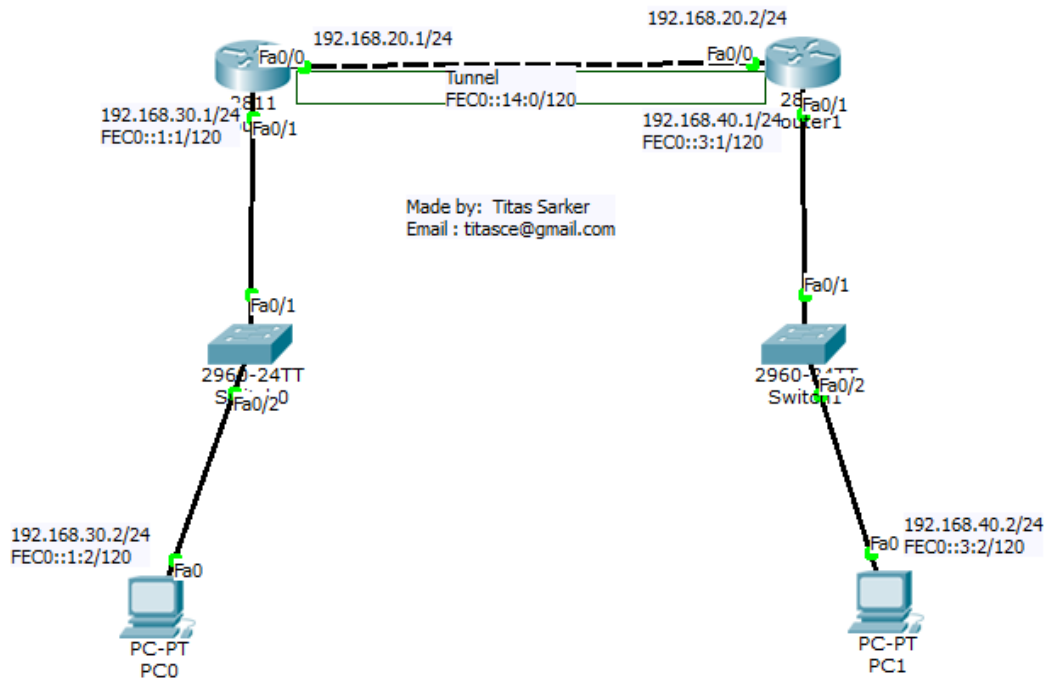
৩) এনিকাস্ট (Anycast)

এনিকাস্ট হলো সেট অফ ইন্টারফেসের আইডেন্টিফায়ার | যদি একই ধরনের সার্ভার থাকে আহলে একটি আইপি একাধিক সার্ভারের সাথে কমিউনিকেট করতে পারে। ইহা কমিউকেট করে থাকে ডিসটেন্স এর উপরো। এনিকাস্ট (Anycast).

As like – google.com . We get google.com.bd



চলুন এবার একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় নিয়ে আলোচনা করি। আমাদের IPv4 এর মধ্যে দিয়ে মধ্যে দিয়ে কিভাবে IPv6 এর টানেলিং করা যায়, সেই বিষয়টি দেখি.....



R1 router Interface configuration command line:

```
Router>en
```

```
Router#configure ter
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
Router(config)#hostname R1
```

```
R1(config)#interface fastEthernet 0/0
```

```
R1(config-if)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)#no shutdown
```

```
R1(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#interface fastEthernet 0/1
```

```
R1(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)#no shutdown
```

```
R1(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
```

```
R1(config-if)#ipv6 address FEC0::1:1/120
```

```
R1(config-if)#no sh
```

```
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#
```

R2 Router interface configuration command line

```
Router>
Router>
Router>en
Router#conf
Router#configure ter
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#inter
Router(config)#interface fast
Router(config)#interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)#ip add
Router(config-if)#ip address 192.168.20.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no sh
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
Router(config-if)#exit
Router(config)#inter
Router(config)#interface fast
Router(config)#interface fastEthernet 0/1
Router(config-if)#ip add
Router(config-if)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no sh
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
```

```
Router(config-if)#ip
Router(config-if)#ipv
Router(config-if)#ipv6 ad
Router(config-if)#ipv6 address
Router(config-if)#ipv6 address FEC0::3:1/120
Router(config-if)#no sh
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit...
```

Routing

EIGRP configure in R1 router

```
R1#conf
R1#configure ter
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#rou
R1(config)#router ei
R1(config)#router eigrp 1
R1(config-router)#net
R1(config-router)#network 192.168.30.0
R1(config-router)#net
R1(config-router)#network 192.168.20.0
R1(config-router)#
R1#
```

EIGRP configure in R2 router

```
R2#en
R2#conf
R2#configure ter
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ro
R2(config)#router ei
R2(config)#router eigrp 1
R2(config-router)#net
R2(config-router)#network 192.168.20.0
R2(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.20.1 (FastEthernet0/0) is up: new
adjacency
net
R2(config-router)#network 192.168.40.0
R2(config-router)#exit
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#wr
```

Building configuration...

[OK]

R2#

IPV6 Tunnel configuration

Router1

```
Router(config)#interface fast
Router(config)#interface fastEthernet 0/1
Router(config-if)#ipv
Router(config-if)#ipv6 add
Router(config-if)#ipv6 address FEC0::1:1/120
Router(config-if)#no sh
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
```

Router-2

```
Router(config)#interface fastEthernet 0/1
Router(config-if)#ipv
Router(config-if)#ipv6 add
Router(config-if)#ipv6 address FEC0::3:1/120
Router(config-if)#no sh
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
```

Tunnel configure router-01

```
Router(config)#interface tunnel 1
Router(config-if)#ipv
Router(config-if)#ipv6 en
Router(config-if)#ipv6 enable
Router(config)#tunnel mode ipv6ip
Router(config-if)#tunnel source fastEthernet 0/0
Router(config-if)#tun
Router(config-if)#tunnel des
Router(config-if)#tunnel destination 192.168.20.2
Router(config-if)#
```



```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Tunnel1, changed state to up
Router(config-if)#ipv
Router(config-if)#ipv6 add
Router(config-if)#ipv6 address FEC0::14:2/120
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Router#we
Translating "we" ...domain server (255.255.255.255) % Name lookup aborted
Router#wr
Building configuration...
[OK]
```

Router-2 tunnel configuration

```
-----
Router(config)#interface tunnel 1
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Tunnel1, changed state to up
Router(config-if)#ipv
Router(config-if)#ipv6 en
Router(config-if)#ipv6 enable
Router(config-if)#tun
Router(config-if)#tunnel mode
Router(config-if)#tunnel mode ipv
Router(config-if)#tunnel mode ipv6ip
Router(config-if)#tun
Router(config-if)#tunnel sou
Router(config-if)#tunnel source fast
Router(config-if)#tunnel source fastEthernet 0/0
Router(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Tunnel1, changed state to up

Router(config-if)#tun
Router(config-if)#tunnel des
Router(config-if)#tunnel destination 192.168.20.1
Router(config-if)#ip v
Router(config-if)#ipv
Router(config-if)#ipv6 add
```



```
Router(config-if)#ipv6 ei
Router(config-if)#ipv6 eigrp 20
Router(config-if)#inter
Router(config-if)#exit
Router(config)#inter
Router(config)#interface tun
Router(config)#interface tunnel 1
Router(config-if)#ipv
Router(config-if)#ipv6 eig
Router(config-if)#ipv6 eigrp 20
Router(config-if)#ipv
Router(config-if)#ipv6 rou
Router(config-if)#ipv6 router ei
Router(config-if)#ipv6 router eigrp 20
Router(config-rtr)#no sh
Router(config-rtr)#no shutdown
Router(config-rtr)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IPv6-EIGRP 20: Neighbor FE80::2E0:F9FF:FE46:D9A6 (Tunnel1) is up: new
adjacency
```