

IPV6 知识

一、产生的原因：

由于 IPv4 最大的问题在于网络地址资源有限，严重制约了互联网的应用和发展。所以开发了 IPv6 版本。

二、书写形式：

1、一般写法

IPv6 版本一个 IP 地址由 16 个字节 128 位二进制组成，书写时每两个字节用一组十六进制数表示，八组十六进制数之间冒号隔开。如：3FFE:29001:D005:02AA:00FF:0000:FE285:9C5A。

2、其它表示法：

1) 前导零压缩法：可以通过删除每个 16 位块的前导部分的零，对 IPV6 地址的表示形式进行简化。简化时要求每个块必须至少有一个数字。如上述的地址在删除前导零后，就变成了：3FFE:29001:D005:2AA:FF:0:FE285:9C5A。

2) 双冒号法：如果在一个以冒号 16 进制数表示的 IPV6 地址中，几个连续 16 位块的值都是 0，那么这些 0 可以简记为::，每个地址中只能使用一次。

如：

::表示 0:0:0:0:0:0:0:0

1234::2345:23AB 表示除了前两个字节和后 4 个字节以外的数都是 0

::1234:5678 表示除了后 4 个字节以外的数都是 0

1234:5678::表示除了前面 4 个字节以外的数都是 0

总结：::可以用在任何位置，表示这里的多个字节都是0，但一个 IPV6 地址只能有一组::

3) 内嵌 IPV4 地址表示法：为了实现 IPV4 与 IPV6 互通，有时会将 IPV4 地址嵌入到 IPV6 地址中，如:1234:FD12:12:0:FD2:1234:192.168.1.2(前面的 96 位用 IPV6 格式表示，后面的 32 位用 IPV4 格式表示)，再如 ::192.168.1.2 与::FFEE:192.168.2.3,还有 1234::123.234.23.56 等等都是合法的。(说明：必须是前 96 位用 IPV6 格式表示，只有后 32 位用 IPV4 格式表示，前导零压缩的方法及双冒号依然适用。)

三、IPV6 地址的组成：子网标识和接口标识符（接口 ID），

1) 在 IPV6 网络中，子网标识 64 位，接口标识 64，就是节点的 MAC 地址。故 IPV6 地址=64 位子网标识+64 位 MAC 地址

2) 在与 IPV4 兼容的网络中，子网标识 96，接口标识 32，就是节点的 IPV4 地址。故 IPV6 地址=96 位子网标识+32 位 IPV4 地址

在 IPV6 中已经没有了子网掩码、网络地址和主机地址的概念。网络地址和主机地址这里用“子网标识”和“接口 ID(接口标识符)”取代，而子网掩码已不再使用，只使用/子网标识位数，如 2001:1A3B::1/64。

四、IPV6 地址分类：单播地址（最多）、组播地址和任意播地址。

1、单播地址（相当于 IPV4 的 ABC 三类）

1) 全球单播地址：IPV6 地址的前三位必须是 001，这种 IP 地址在全球的路由器间都可以路由。

2) 链路本地地址：这种地址的前 10 位固定是 111111010，此类地址用于同一链路上的节点间通信，路由器不会转发链路本地地址的数据包。（因为和路由器在同一个链路上，用不着转发）。

3) 本地站点地址：这种地址的前 10 位固定是 111111011，相当于 IPV4 的私有地址（A 类 10.0.0.0 B 类 172.16.0.0 及 C 类 192.168.0.0），只能在内网使用，不能在互联网上使用。

4) 唯一本地地址：这种地址的前 8 位固定是 11111101（保留）

5) 其它单播地址：

回送地址：::1 相当于 IPV4 的 127.0.0.1

2、组播地址：也称为多播地址。

3、任意播地址。

五、IPV4 与 IPV6 不同之处（不同之处很多很多，只分析上面没有提到，但可能会考到的）

1、IPV6 已没有子网掩码的概念。

2、IPV6 的头部格式比 IPV4 简单，IPV4 中的检验和、标识符、标志位和偏移字段在 IPV6 中将不再出现，所以不再进行分组的分片与重组。IPV6 支持长度超过 64KB 的 IP 分组。（IP 分组可以很大，不用分片了。）

3、为了更好地适应网络传输多媒体信息的需要，IPV6 头部增加了“流标签”字段。

4、IPV6 支持内置的认证和机密处理，从而有效提高安全性。

5、IPV6 使用邻居发现协议（NDP）替代了 IPv4 的 ARP，并且添加了新的功能。

六、例题分析：

1、IPV6 地址中不包含以下哪个类型

A、单播 B、多播 C、任意播 D、特殊播

标准答案：D

解析：这里的多播即组播。

2、下面 IPV6 地址表示错误的是（）

A、::1/128

B、1:2:3:4:5:6:7:8:/64

C、1:2::1/64

D、2001::1/128

标准答案：B

解析：最后一个 16 位块后面不能再写：。

这里每个 IP 地址/后面的数是子网标识的长度。

3、下列哪些地址是合法的链路本地地址。（）多选

A、FE80::11

B、FEC0::2

C、FF02:A001

D、FED0::1

答案：A B

4.下列描述不正确的是()（正确率 32%）

A).C 类 IP 地址的二进制高 3 位肯定是 110

B).IPV6 版的 IP 地址通常用十六进制表示

C).确定子网掩码的规则：网络号都用二进制 1 表示，主机号部分用二进制 0 表示

D).0 和 255 在 IP 地址中有特殊用途，不能被用户的普通 IP 地址使用

标准答案:d

解析：A、B、C 三个选项绝对正确，那么分析一下第四个选项。

“0 和 255 在 IP 地址中有特殊用途”不假，但普通用户的 IP 地址中也可以含有 0 和 255，所以该选项不正确。

5.我国互联网提出 IPV6 地址后，IPV4 地址不能和 IPV6 地址一同使用

A).正确 B).错误（正确率 63%）

标准答案:b

解析:必须在一段时间以内兼容使用，不可能一下子过渡到 IPV6。所以答案错误。

6.下面关于 IPv6 协议优点的描述中，准确的是()。

- A).IPv6 协议解决了 IP 地址短缺的问题
- B).IPv6 协议支持光纤通信
- C).IPv6 协议支持通过卫星链路的 Internet 连接
- D).IPv6 协议允许全局 IP 地址出现重复

标准答案:a

解析:之所以开发 IPV6 版本，是因为 IPV4 地址已经不够用了。

7.IPv4 地址是由一组()的二进制数字组成。

- A).8 位
- B).64 位
- C).16 位
- D).32 位

标准答案:d

解析:IP 地址分两个版本，目前正在使用的是 IPv4,IPv4 版本一个 IP 地址由 4 个字节 32 位二进制组成，书写时每个字节用十进制数表示，四个十进制数之间圆点隔开。如 192.168.1.23

由于 IPv4 最大的问题在于网络地址资源有限，严重制约了互联网的应用和发展。所以正在向 IPv6 版本过渡，IPv6 版本一个 IP 地址由 16 个字节 128 位二进制组成，书写时每两个字节用一组十六进制数表示，八组十六进制数之间冒号隔开。如：
ABCD:EF01:2345:6789:ABCD:EF01:2345:6789

8.IPv6 版本的 IP 地址位数为()位。

A).256 B).32 C).64 D).128

标准答案:d

解析:IPV6 版本的 IP 地址由 16 个字节组成

9.IPv6 地址的长度为()。

A).128bits B).64bits C).32bits D).48bits

标准答案:a

解析:IPV6 版本的 IP 地址由 16 个字节组成

10.IPV6 为了使地址稍简洁些，使用了冒号十六进制记数法。

以下关于这种记数表达形式错误的描述是()

A).8754::3255 B).1235::2225::10

C).:: D).::2000

标准答案:b

解析: