



澳門城市大學
Universidade da Cidade de Macau
City University of Macau

Computer Network | BCS015

Assignment 06

Faculty: Faculty of Data Science

Major: Computer Science

Name: Yuchen Shi | Jason

Student ID: D23090120503

Friday 4th October, 2024

Contents

1	习题	3
1.1	地址前缀匹配	3
1.2	掩码与网络前缀	3
1.3	路由表更新	4
1.4	IPv4 地址转换	5
1.5	IPv4 过渡至 IPv6	6

1 习题

1.1 地址前缀匹配

问：以下地址前缀中的哪一个地址与 2.52.90.140 匹配？请说明理由。

- I) 0/4;
- II) 32/4;
- III) 4/6;
- IV) 80/4。

答：2.52.90.140 的二进制表示为：00000010.00110100.01011010.10001100

- 1. 0/4 的二进制表示为：00000000.00000000.00000000.00000000，前缀为 0000
- 2. 32/4 的二进制表示为：00100000.00000000.00000000.00000000，前缀为 0010
- 3. 4/6 的二进制表示为：00000100.00000000.00000000.00000000，前缀为 000001
- 4. 80/4 的二进制表示为：01010000.00000000.00000000.00000000，前缀为 0101

因此，只有 0/4 的前缀与 2.52.90.140 的前缀的前四位相匹配

1.2 掩码与网络前缀

问：与下列掩码相对应的网络前缀各有多少位？

- I) 192.0.0.0;
- II) 240.0.0.0;
- III) 255.224.0.0;
- IV) 255.255.255.252。

答：子网掩码中 1 的个数即为网络前缀的位数。

- 1. 192.0.0.0 的二进制表示为：11000000.00000000.00000000.00000000，所以其网络前缀为 2 位
- 2. 240.0.0 的二进制表示为：11110000.00000000.00000000.00000000，所以其网络前缀为 4 位
- 3. 255.224.0.0 的二进制表示为：11111111.11100000.00000000.00000000，所以其网络前缀为 11 位
- 4. 255.255.255.252 的二进制表示为：11111111.11111111.11111111.11111100，所以其网络前缀为 30 位

1.3 路由表更新

问：假定网络中的路由器 B 的路由表如表1所示:

表 1: 路由器 B 的路由表

目的网络	距离	下一跳路由器
N_1	7	A
N_2	2	C
N_6	8	F
N_8	4	E
N_9	4	F

现在 B 收到从 C 发来的路由信息，如表2所示:

表 2: 路由器 C 至路由器 B 的更新信息

目的网络	距离
N_2	4
N_3	8
N_6	4
N_8	3
N_9	5

试求出路由器 B 更新后的路由表（详细说明每一个步骤）。

答：因为 C 距离目的网络 N_2 的距离为 4，若 C 通过 B 到达 N_2 ，则现需要有 B 至 C（此距离为 1），因此 B 至 N_2 的距离为 5；以此类推，所有至目的网络的距离都应增加 1。更新后的信息如表3所示。

目的网络	距离	路由器
N_2	5	C
N_3	9	C
N_6	5	C
N_8	4	C
N_9	6	C

表 3: 路由器 C 至路由器 B 的更新信息-new

目的网络	距离	下一跳路由器	说明
N_1	7	A	未接收到新信息，不改变
N_2	5	C	C 至 N_2 的跳数增加，更新路由表
N_3	9	C	由 C 发来的新信息，更新路由表
N_6	5	C	因 N_6 至 F 需要 8 跳，但 N_6 至 C 仅需 5 跳，根据 RIP 协议，应选择距离近的路由器，所以更新为 C
N_8	4	E	下一跳至 E 或 C 的距离均为 4，因此不更新
N_9	4	F	N_9 至 C 的距离为 6，大于原来至 F 的距离，因此不更新

表 4: 更新后的路由器 B 的路由表

1.4 IPv4 地址转换

问：试把下列 IPv4 地址从二进制记法转换为点分十进制记法：

I) 10000001 00001011 00001011 11101111

II) 11000001 10000011 00011011 11111111

III) 11100111 11011011 10001011 01101111

IV) 11111001 10011011 11111011 00001111

答：

二进制记法	10000001	00001011	00001011	11101111
转换	$1 * 2^7 + 1 * 2^0$	$1 * 2^3 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0$	$1 * 2^3 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0$	$1 * 2^7 + 1 * 2^6 + 1 * 2^5 + 1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0$
十进制记法	129	11	11	239

表 5: 129.11.11.239

二进制记法	11000001	10000011	00011011	11111111
转换	$1 * 2^7 + 1 * 2^6 + 1 * 2^0$	$1 * 2^7 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0$	$1 * 2^4 + 1 * 2^3 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0$	$1 * 2^7 + 1 * 2^6 + 1 * 2^5 + 1 * 2^4 + 1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0$
十进制记法	193	131	27	255

表 6: 193.131.27.255

二进制记法	11100111	11011011	10001011	01101111
转换	$1 * 2^7 + 1 * 2^6 + 1 * 2^5 + 1 * 2^2 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0$	$1 * 2^7 + 1 * 2^6 + 1 * 2^4 + 1 * 2^3 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0$	$1 * 2^7 + 1 * 2^3 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0$	$1 * 2^6 + 1 * 2^5 + 1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0$
十进制记法	231	219	139	111

表 7: 231.219.139.111

二进制记法	11111001	10011011	11111011	00001111
转换	$1 * 2^7 + 1 * 2^6 + 1 * 2^5 + 1 * 2^4 + 1 * 2^3 + 1 * 2^0$	$1 * 2^7 + 1 * 2^4 + 1 * 2^3 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0$	$1 * 2^7 + 1 * 2^6 + 1 * 2^5 + 1 * 2^4 + 1 * 2^3 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0$	$1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0$
十进制记法	249	155	251	15

表 8: 249.155.251.15

1.5 IPv4 过渡至 IPv6

问：从 IPv4 过渡到 IPv6 的方法有哪些？

答：

1. 双协议栈：该方法指主机或路由器装有 IPV4 和 IPV6 两种协议栈，可以同时支持 IPV4 和 IPV6 的通信。使用双栈协议的主机或路由器具有 IPV6 和 IPV4 两种地址，在使用时通过 DNS 解析域名，若 DNS 返回的是 IPV6 地址，则使用 IPV6 协议，若返回的是 IPV4 地址，则使用 IPV4 协议。
2. 隧道技术：隧道是一种使用网络不支持的协议在该网络中传输数据的方法。隧道的工作原理是对数据包进行封装：将数据包包装在其他数据包内。该方法将 IPV6 数据包封装在 IPV4 数据包中，这样 IPV6 的数据报就成为了 IPV4 的数据部分，通过 IPV4 的网络隧道传输，IPV4 数据离开隧道时，再将 IPV6 数据包解封，并交付给主机或路由器的 IPV6 协议栈，这样就实现了 IPV4 网络中的 IPV6 通信。