**第四章作业**

1、一个网络采用距离矢量选路算法，已知节点C收到了来自邻居节点的路由信息如下所示，C到邻居节点B、D、E的距离分别是4、5、6。请计算出C的路由表。



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 目的节点 | 距离 | 下一跳 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**2、一个通信子网使用链路状态路由选择算法，设当前网络处于稳定状态，路由器D的“链路状态数据库”中共有5条记录，内容分别如下：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ID: A | |  | ID: B | |  | ID: C | |  | ID: D | |  | ID: E | |
| B | 1 | A | 1 | A | 4 |  | A | 2 | A | 9 |
| C | 4 | C | 3 | B | 3 | C | 1 | C | 3 |
| D | 2 |  | | | | D | 1 | E | 6 | D | 6 |
| E | 9 | E | 3 |

**(a)请画出该网络的拓扑结构。**

**(b)请将路由器D的路由表补充完整。**

|  |  |
| --- | --- |
| 目的地 | 下一跳 |
| A |  |
| B |  |
| C |  |
| D |  |
| E |  |

**3.** 关于IP地址，回答下列问题：

（1）某网络的子网掩码为255.255.240.0，问该网络有多少个IP地址，最多能够连接多少台主机（包括路由器）？

（2）网络192.168.10.0/18要划分出6个同样大小的子网，子网掩码是什么？每个子网中有多少个可分配地址？

（3）将100.25.32.0/20划分为5个子网，若全部地址都划分完，最大的子网有多少个可分配地址？最大的子网中可分配给主机使用的最小地址和最大地址是什么？

（4）Wireshark捕获到一个IP包中的目的地址是D2.1F.24.8B，写出点分十进制形式的地址。

4. 某公司（网络地址为145.100.64.0/23）有A、B、C三个子网，各子网内主机（及路由器）的总数分别为64、30和10台，按照最小够用原则对A、B、C顺序划分网络地址，请写出每个子网的网络地址、子网掩码、广播地址。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 子网 | 网络地址 | 子网掩码 | 广播地址 |
| A |  |  |  |
| B |  |  |  |
| C |  |  |  |

5.下面是一个IPv6协议包头，该IPv6包不含扩展包头：

60 00 00 00 00 78 06 40 20 01 0D B8 85 A3 00 00 00 00 8A 2E

03 70 73 34 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FF FF 0A 37 26 D6

(1)请写出源IP地址和目的IP地址的冒分16进制表示法的完整地址，以及源IP和目的IP的最短简化表示。

(2) IPv6的地址翻译技术能够允许v4设备和v6设备进行互通，一个常见的方式是将IPv4地址加上确定的前缀拼接为IPv6地址，反之提取IPv6地址的后32位则可以完成反向的转换。假如这里的目的IP地址是经IPv4地址翻译得到的，请写出目的IP地址对应的IPv4地址。

(3)IPSec协议可以保护IPv6协议的载荷。假如源主机准备好了这个原始IPv6包之后选择以传输模式增加IPSec的AH认证功能，传输模式的AH功能就是在IPv6包头和载荷之间增加一个AH头部提供认证信息。AH头部的长度是20字节，则表示有效载荷长度（字节为单位）的字段应该变化为多少（16进制的新有效载荷长度）？

6. 设某路由器建立了如下转发表：

|  |  |
| --- | --- |
| 前缀匹配 | 下一跳 |
| 128.96.39.0/25 | R0 |
| 128.96.39.128/25 | R1 |
| 128.96.38.0/23 | 接口m0 |
| 128.96.40.0/25 | R2 |
| 192.4.153.0/26 | R3 |
| \*(默认) | R4 |

现共收到5个分组，其目的地址分别为：

(1)128.96.39.131

(2)128.96.40.100

(3)128.96.38.52

(4)192.4.153.62

(5)192.4.153.75

试分别计算其下一跳。

7.一个IP数据包的包头长度字段的4个比特显示为0101，其包总长度为5020字节。现在经过一个网络传送，但此网络能够允许传送的最大数据长度（MTU）为1420字节（包总长度）。试问应当划分为几个短些的数据包分段？各数据包分段的数据字段长度、段偏移量和MF标志应为什么数值？

8、某网络中有以下4个子网，为了缩小路由表的表项，试进行最大可能的聚合：

212.56.128.0/22

212.56.132.0/23

212.56.134.0/24

212.56.136.0/21