

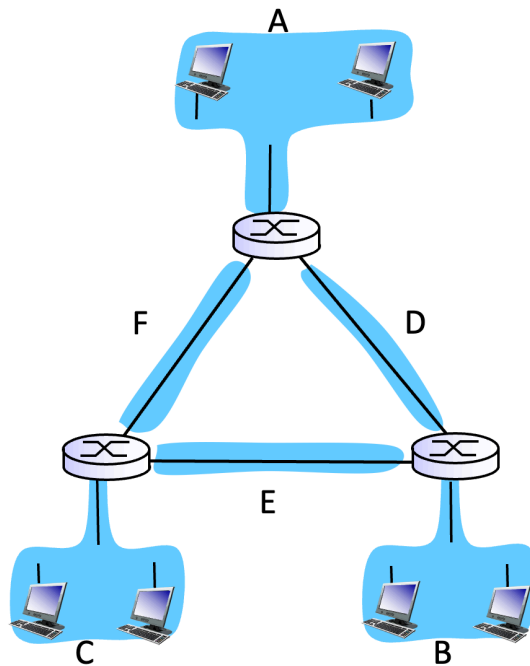
## 通信与网络作业

1. 请回答以下两小问

- (1) 在 IP 包头中，哪个字段能用来确保一个分组的转发不超过  $N$  台路由器？
- (2) 假设某应用每 20ms 生成一个 40 字节的数据块，每块封装在一个 TCP 报文段中，TCP 报文段再封装在一个 IP 数据报（IPv4）中。每个数据报的开销有多大？应用数据所占百分比是多少？

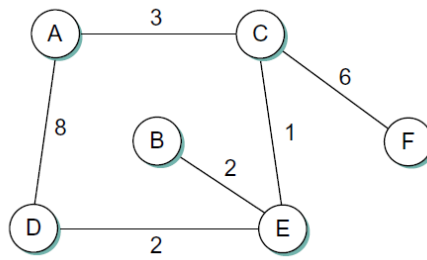
2. 考虑下图中显示的网络拓扑，标记具有主机的 3 个子网为网络  $A$ 、 $B$  和  $C$ ，标记没有主机的子网为网络  $D$ 、 $E$  和  $F$ 。

- (1) 为这 6 个子网分配网络地址，要满足下列限制：所有地址必须从 214.97.254/23 起分配；子网  $A$  应当具有足够地址以支持 250 个接口；子网  $B$  应当具有足够地址以支持 120 个接口；子网  $C$  应当具有足够地址以支持 120 个接口。注意对于子网  $D$ 、 $E$  和  $F$  应当支持两个接口。对于每个子网，分配采用的形式是  $a.b.c.d/x$  或  $a.b.c.d/x \sim e.f.g.h/y$ 。
- (2) 使用你对（1）部分的答案，为这 3 台路由器提供转发表（使用最长前缀匹配）。



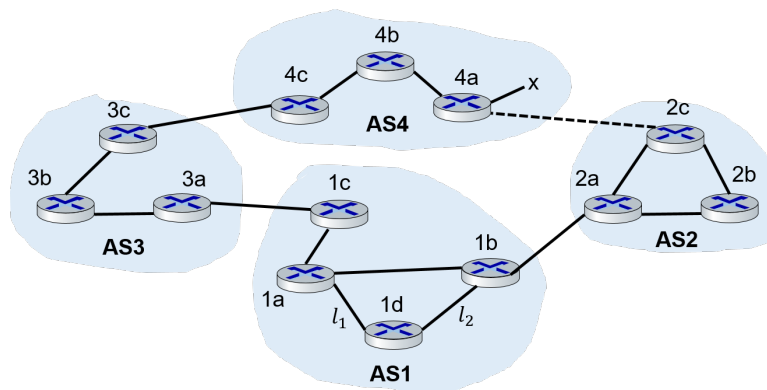
3. 考虑下图所示网络，节点代表路由器，边代表链路，旁边的数字代表对应链路开销。

- (1) 采用链路状态法，给出寻找从  $D$  到其他各节点的最低开销路径的过程。
- (2) 采用距离向量法，假设初始状态下各节点仅知道其与相邻节点间的链路开销， $D$  收到的前两个报文分别是  $A$  和  $E$  的初始的距离向量。给出  $D$  的初始的、收到  $A$  的报文后更新的以及收到  $E$  的报文后更新的距离向量。



(3) 给出路由算法收敛后 D 的转发表。

4. 考虑下图所示由若干自治系统组成的网络， $x$  为某个子网。假定域间路由协议使用的是 BGP，且初始时，AS2 和 AS4 之间不存在物理链路。当路由器 1d 了解到  $x$  时，它将一个表项  $(x, l)$  放入其转发表。



- (1) 路由器 3c 从 eBGP 或 iBGP 中的哪个协议了解到  $x$ ?
- (2) 路由器 3a 从 eBGP 或 iBGP 中的哪个协议了解到  $x$ ?
- (3) 这个表项  $(x, l)$  中的  $l$  将选择  $l_1$  还是  $l_2$ ? 为什么?
- (4) 如果 AS2 和 AS4 之间增加一条物理链路，如图中虚线所示，且路由器 1d 知道经 AS2 或 AS3 都能访问  $x$ ，则  $l$  将选择  $l_1$  还是  $l_2$ ? 为什么?