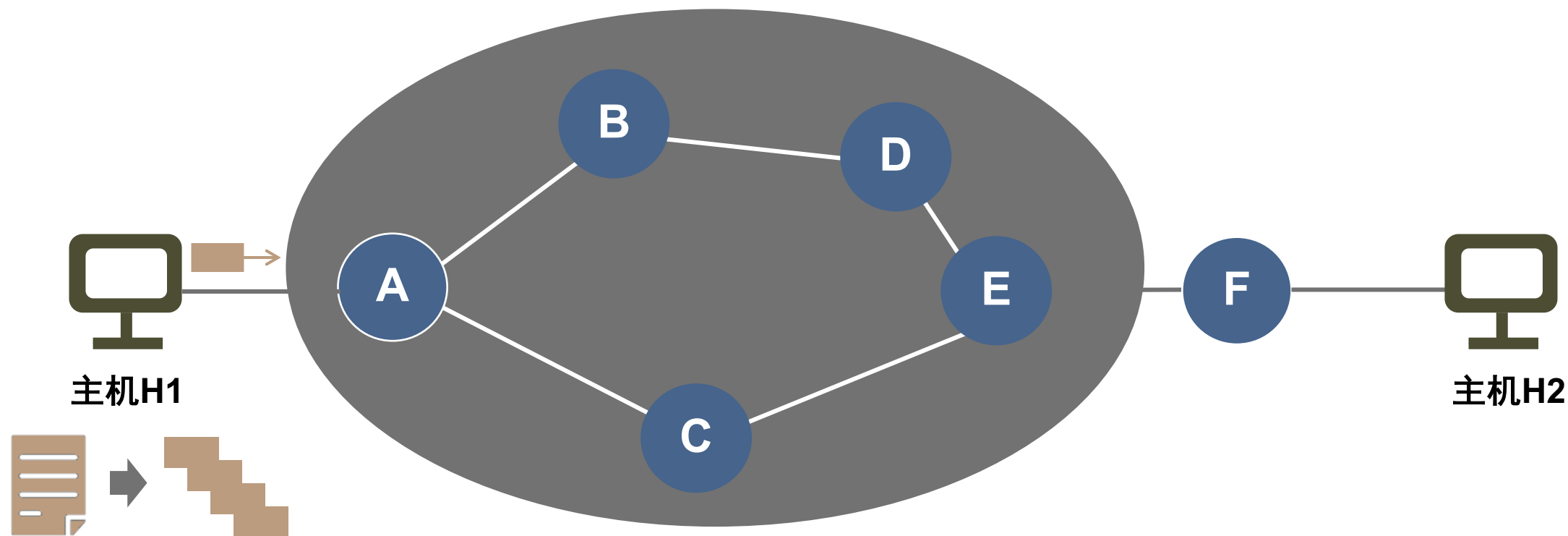


静态路由算法



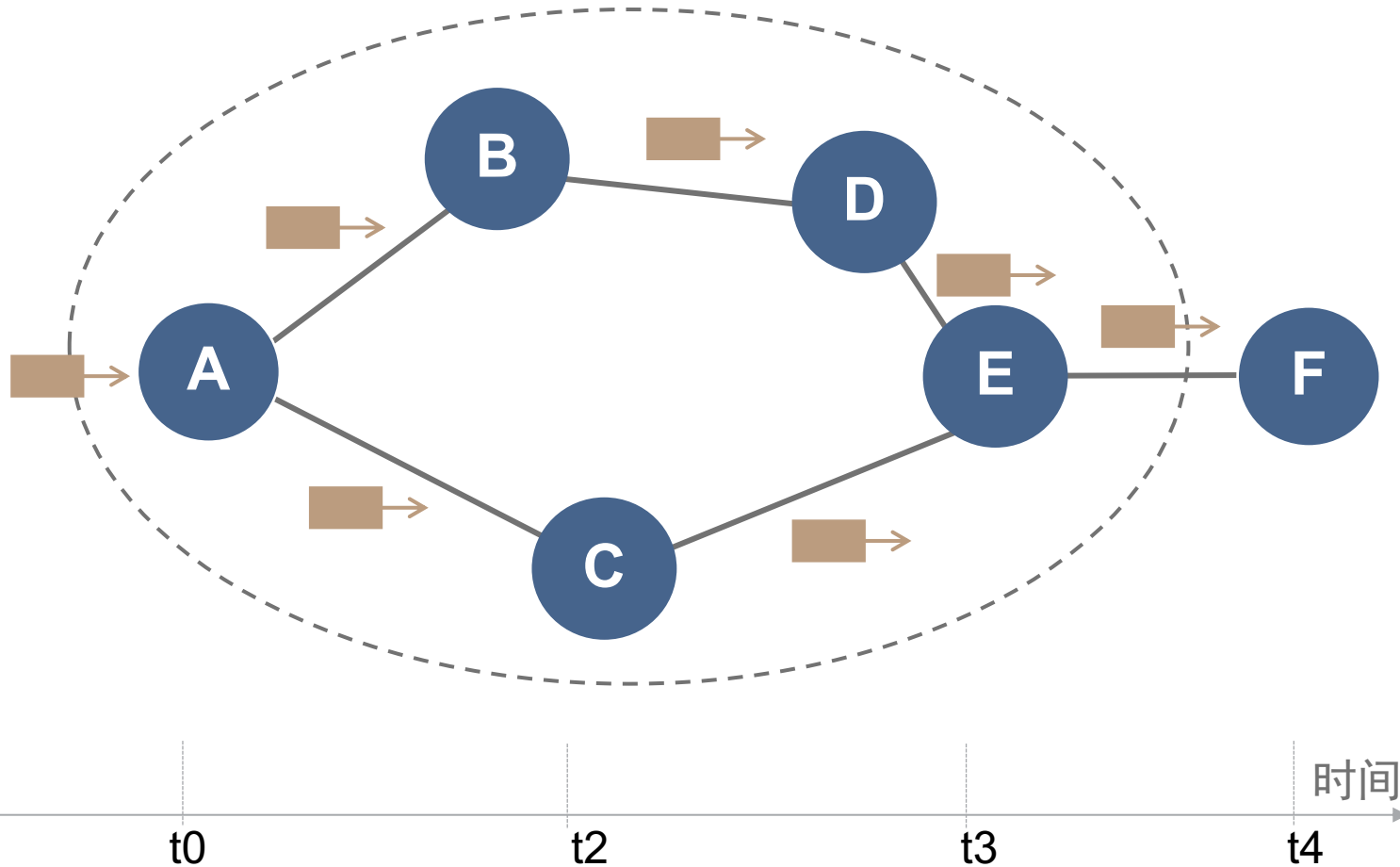
泛洪路由

泛洪法：路由器之间无需交换任何网络状态信息和路由信息，没有路由表，将收到的包转发到所有出境线路（入境线路除外）



泛洪路由过程示例

假设：每一跳的存储-转发时间相同
试问：有多少个节点会收到重复包？



t0 : A收到H1发来包

t1 : A将该包转发给B和C

t2 : B和C分别转发包到出境线路

t3 : D和E分别转发包

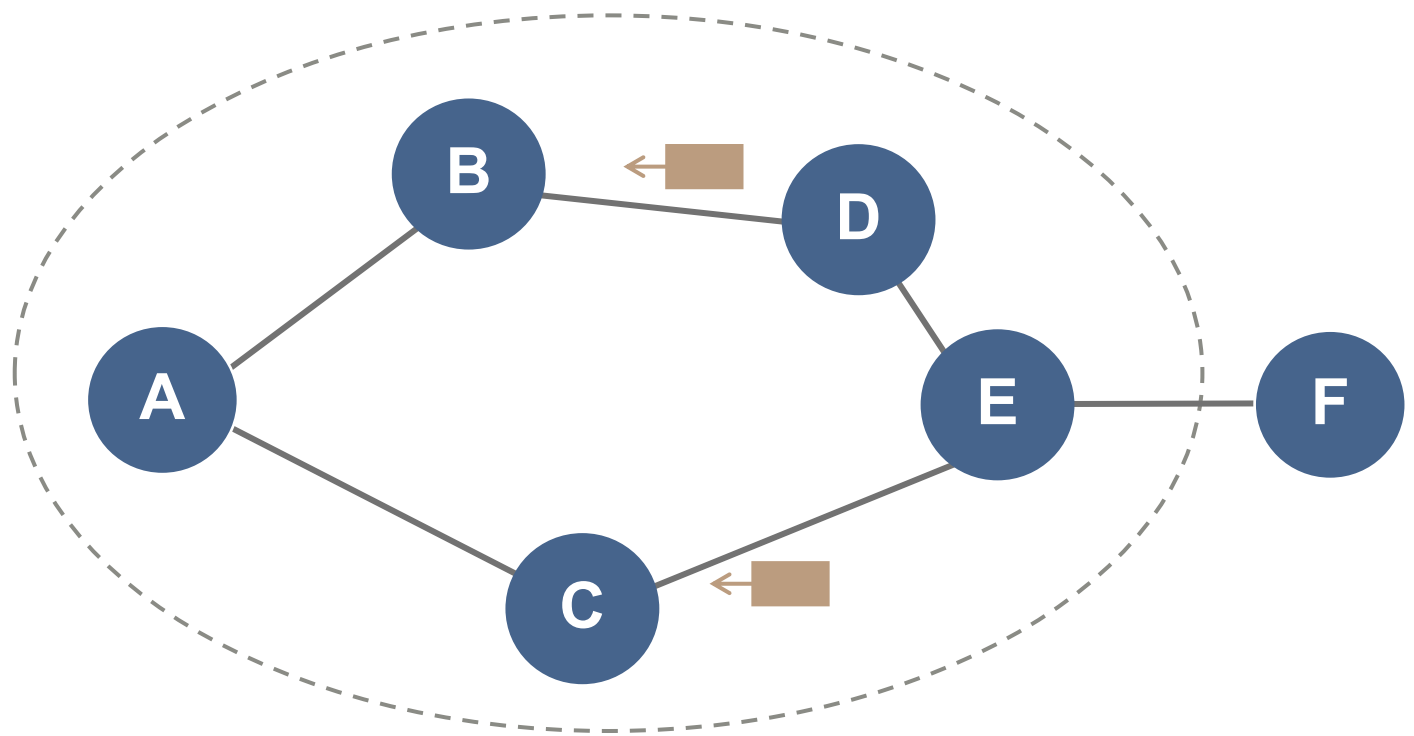
- D给E发送包
- E给D和F发送包

t4 : F收到包，继而转发到本地网络，
H2收到包

?



泛洪路由过程中的重复包



t4 : F收到E转发的包
E收到D转发的包
D收到E转发的包
t5 : D和E分别转发包
t6 : B和C分别转发包
t7: A收到自己发的包

只要网络拓扑结构存在环路，
重复包将急剧增多，甚至成指
数级的增长。

时间

t7

t6

t5



北京大学

泛洪路由的特性

泛洪路由特性

- 尝试所有可能路由
- 至少有一个包通过最小跳路由到达
- 所有与源节点连接的节点都被访问



优点

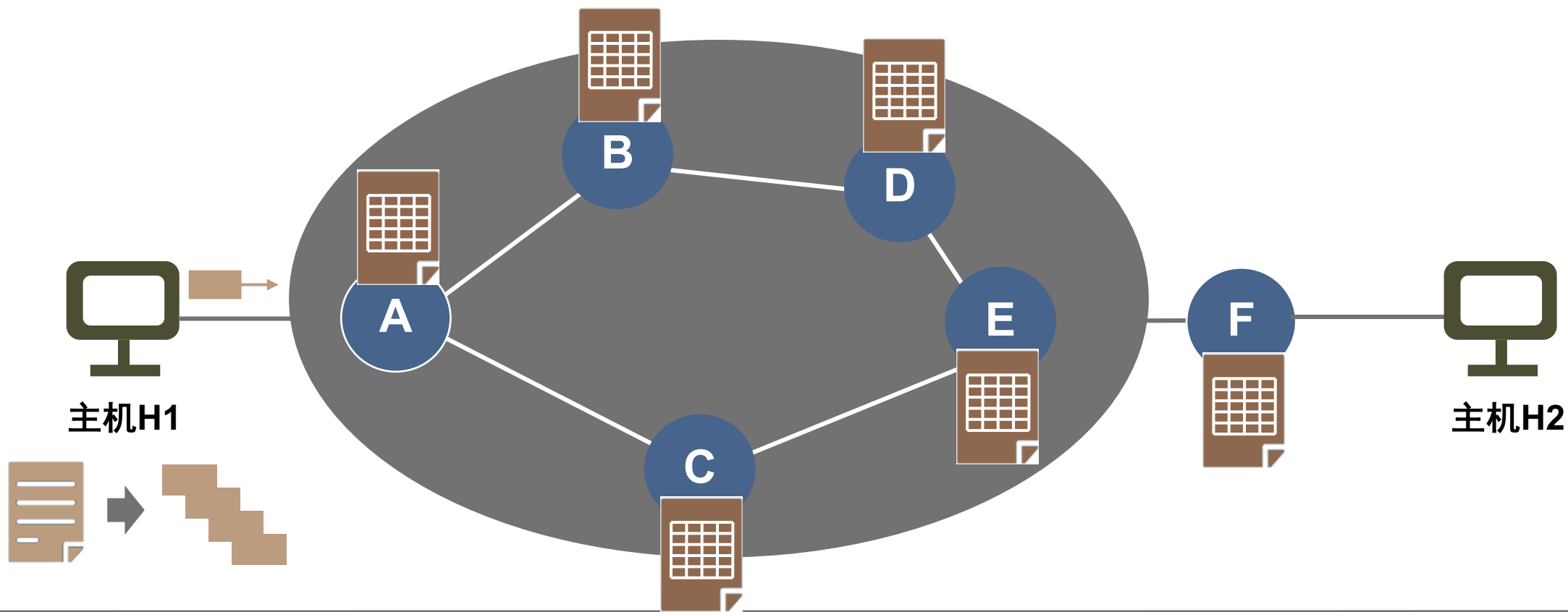
- 具备路由健壮性
- 能发现最好的路径
- 可用来广播重要信息

- 一条健壮的路由对于动态网络中的可靠数据传递非常重要
- 最好的路径是指所有可能路径中性能最好的那条
- 衡量广播通信性能的一个很重要指标是广播包的覆盖率



最短路径选择法

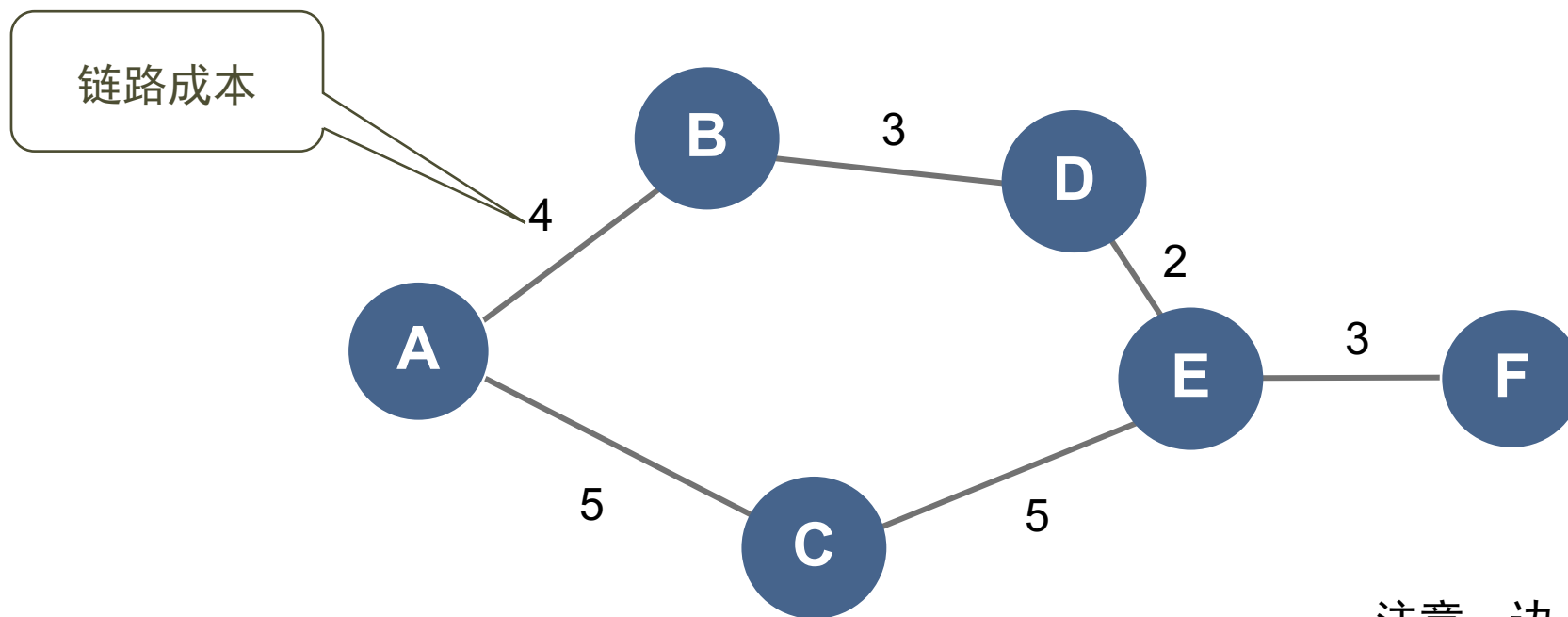
最短路径选择法：每个路由器计算从本地出发到达所有目的地的最“短”路径。根据计算结果，生成路由表。



最短路径计算过程

子网图：节点代表路由器；弧线代表两个路由器之间的一条链路；

Dijkstra算法：找出一个节点到所有其他节点的最短路径



注意：边上的标记统称为链路成本



路径长度计量

路由度量，一种用来计量路径的标准。

可以选择任何一种标准或多个标准的组合来计算从本地出发到所有其他目的地的最“短”路径。

跳计数

包被路由器转发一次就是经过一跳，边的成本为1.

物理距离

两个路由器之间的物理距离作为边的成本。

信道带宽

连接两个路由器的链路的信道带宽。

平均时延

两个路由器之间信道的平均时延。

通信成本

连接两个路由器的链路的通信成本



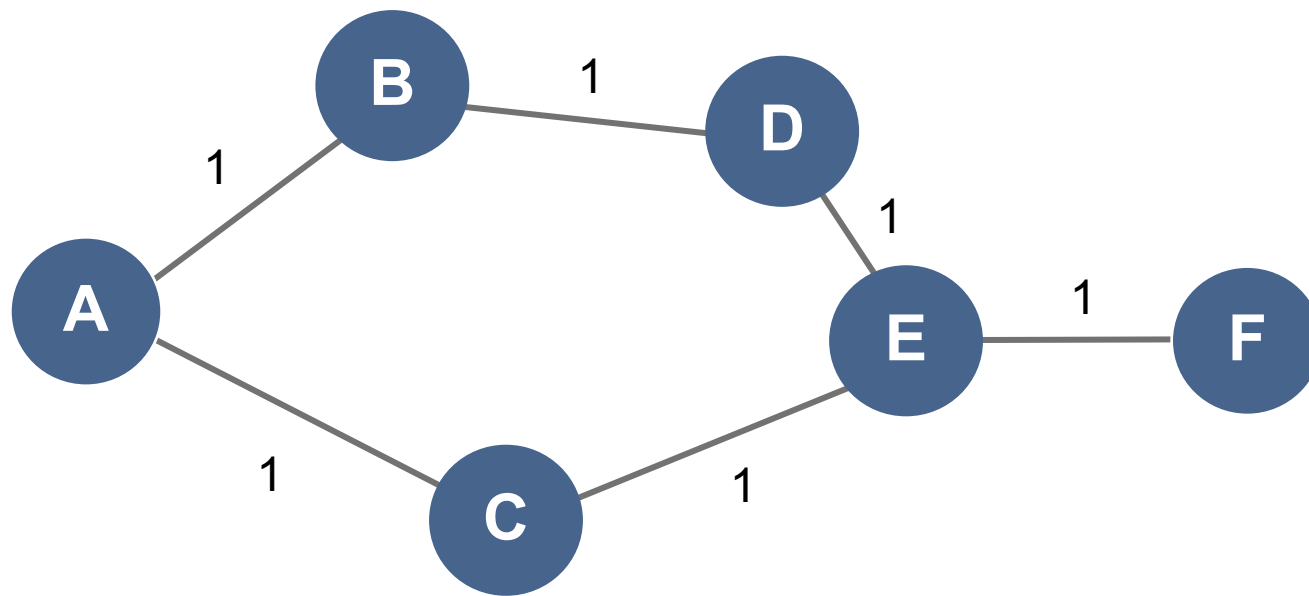
以跳计数为度量的最短路径

假设：连接两个路由器的边的成本为1

试问：路由器A的路由表内容

A的路由表

目标地址	出境线路
A	-
B	B
C	C
D	B
E	C
F	C



例如：从A到F，走A-C-E-F意味着包被转发次数最少



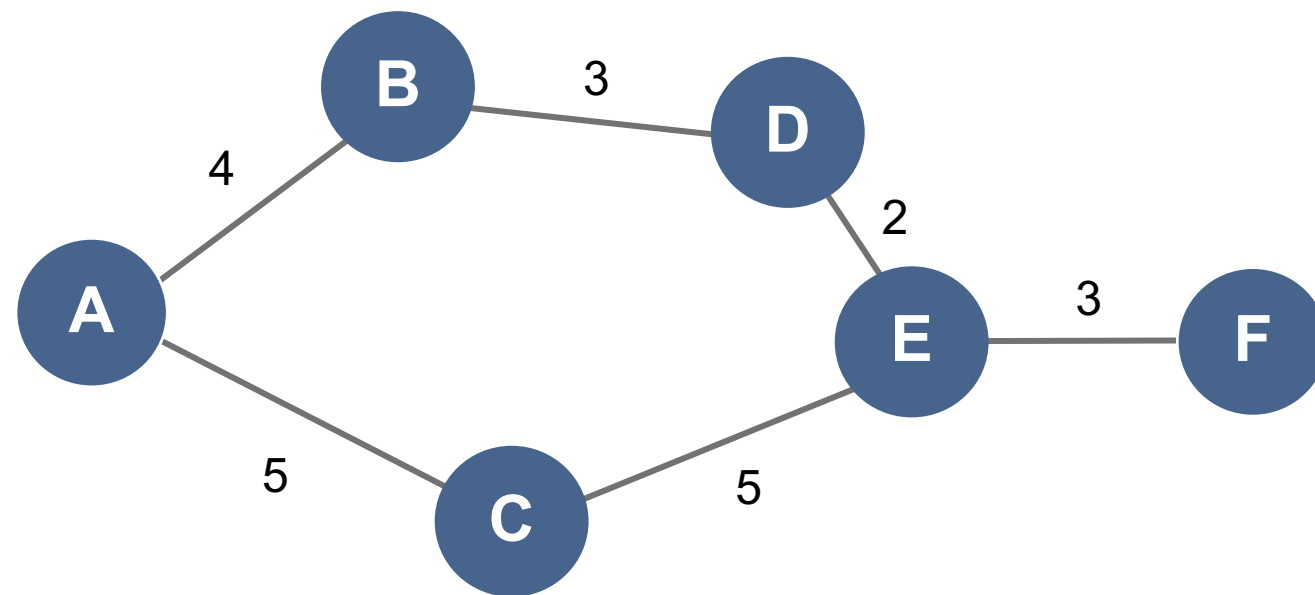
以距离为度量的最短路径

假设：连接两个路由器的边的成本以两点之间的物理距离计量

试问：路由器A的路由表内容

A的路由表

目标地址	出境线路
A	-
B	B
C	C
D	B
E	B
F	B



例如：从A到F，走A-B-D-E-F意味着距离最近传播时延最短



最短路径特性

优点

- 可以根据用户需求选择一条“最好”的路径

缺点

- 必须事先获得全局的网络拓扑信息
- 必须拥有每条连接两个路由器边的状态信息



泛洪路由 vs. 最短路径

所有的静态路由方法都无法根据网络状态变化做动态调整。

泛洪路由

- 无需任何网络状态信息
- 可以根据用户需求选择一条“最好”的路径

最短路径路由

- 必须事先获得全局的网络拓扑信息
- 必须拥有每条连接两个路由器边的状态信息

