

网原必会

网原必会

网络层

路由算法

静态路由算法

最短路径算法

洪泛法

基于流量的路由算法

动态路由算法

距离向量路由算法DV

链路状态路由算法LS

分层路由

移动主机的路由

拥塞控制

流量整形

漏桶算法

AS级协议

RIP

OSPF

BGP

CIDR

IPv6

网络层

- 网络层功能：利用数据链路层提供的服务，屏蔽不同类型网络之间的差异，实现互连，为传输层提供服务
- 虚电路子网与数据报子网的比较：有无连接，包的地址信息，状态信息，路由，结点故障的影响，数据拥堵的处理，服务质量的保障

路由算法

- 静态路由算法和动态路由算法：路由信息随不随网络状态改变
- 路由表：IP, next router, ...
- 分组交换：数据分组；转发

静态路由算法

最短路径算法

- Dijkstra：路由表保存到所有其他节点的最佳路径

洪泛法

- BFS：收到报文后向所有方向转发，不接受重复分组，适用于军用通信

基于流量的路由算法

- FR：根据线路负荷和平均流量，用排队模型计算出分组平均时延，寻找产生网络最小延迟的路由

动态路由算法

距离向量路由算法DV

- Bellman-Ford，存到每个目的地的已知最佳距离（跳数/时间）和线路
- 与相邻路由器交换最新的距离信息（地址+开销），更新老路由表
- 缺陷：线路故障时无限计算问题

链路状态路由算法LS

- 对广播型网络引入人工结点
- 测试所有邻接结点的延迟状态
- 用洪泛法把链路状态传给网络上所有其他点，利用年龄和序号防止重复和过时信息
- 根据收到的链路状态用Dijkstra计算
- 和DV的区别：DV只靠链路状态报文来完成更新和距离计算；LS主动发包计算延迟，需要应答报文；DV只发给邻居，LS链路状态报文发送量大；DV可能导致收敛慢（无限计算），LS收敛快

分层路由

- 分而治之，路由器分区进行路由
 - 逻辑链：IP就是通过子网掩码进行分层的协议

移动主机的路由

- 移动用户，家乡位置，家乡代理（重庆移动），外部代理（北京移动）
- 外部代理广播，新进入区域的移动用户注册；外部代理和家乡代理联系确认，注册成功
- 数据通过家乡代理，采用隧道技术传给外部代理，再给移动用户

拥塞控制

- 不同于流量控制（点到点，局部问题），是子网的全局问题
- 基本方法：开环（设计、无状态控制）和闭环（监视、反馈、调整）

流量整形

- 开环：强迫包以可预测的速率发送

漏桶算法

-

AS级协议

RIP, OSPF是自治系统内部的协议, BGP是自治系统间的协议

-

RIP

- 路由信息协议：基于DV；AS内的路由算法；两个版本
- 30秒交换一次包含距离的路由表信息
 - 距离采用跳数，最多15跳
- 180秒未收到邻居，邻居失效，广播声明
- 水平分割和毒性反转：下一跳为邻居的项不发回去；发回去但跳数改到16

OSPF

- 开放最短路径优先：动态算法LS
- 网络构造有向拓扑图；分层路由；五种信息

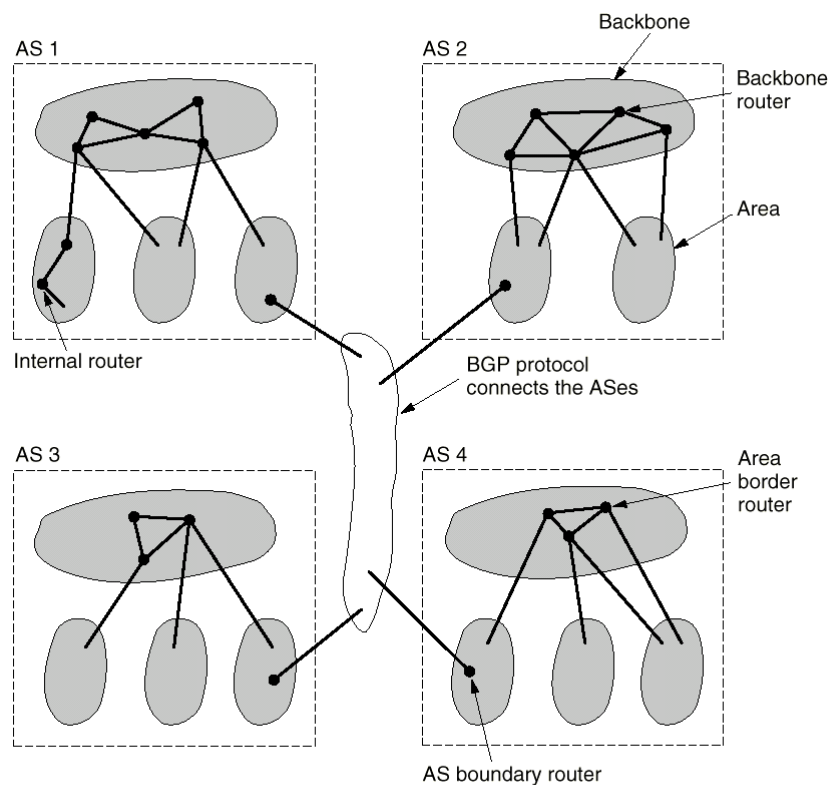


Fig. 5-53. The relation between ASes, backbones, and areas in OSPF.

- 自治系统内若干区域：只连到主干backbone
- 路由：（区域）内部router、区域边界router、主干router, 自治系统边界router

BGP

- 外部网管路由协议：域间路由协议，路径向量算法（类似于DV），记录路径轨迹
- 通过TCP连接传路由信息，向邻居广播所有通往目的地的路径

CIDR

- 无类域间路由
- 基于分类的IP浪费地址，不够用
- 先按需分配分C类地址，然后用最长匹配（掩码最长）原则查找路由
 - 最长匹配就可以支持把地址分成若干不同大小的块了

IPv6

- 不兼容IPv4
- 地址128位、16字节，由8组、每组2字节表示，冒号隔开
 - 多个2字节0组可以用一对冒号替代；IPv4地址可在前加::
- 包头定长，取消IHL/Protocol/Checksum/分段相关域，主机路由器必须支持576字节的包
- 与IPv4混合的网络，采用双栈（两种协议）或隧道（IPv6被包成IPv4）
 - 混合：存在IPv4主机/路由器
-