

2. 自治系统内部的路由选择

又称内部网关协议

2.1 RIP

在1982年BSD-UNIX种实现

使用距离矢量算法 (Distance vector)

距离矢量: 每条链路cost=1, # of hops (max = 15 hops) 跳数

15最大, 16不可达

DV每隔30秒和邻居交换DV, 通告 (AD, 广告)

每个通告包括: 最多25个目标子网

通告: advertisements

DV: 在邻居之间每30秒交换报文

定期, 而且在改变路由的时候发送通告报文

在对方的请求下可以发送通告报文

每一个通告: 至多AS内部的25个目标网络的DV

目标网络+跳数

一次公告最多25个子网

最大跳数16

链路失效和恢复:

如果180秒没有收到通告信息--->邻居或者链路失效:

发现经过这个邻居的路由已失效

新的通告报文会传递给邻居

邻居因此发出新的通告 (如果路由变化的话)

链路失效快速地在整网种传输

使用毒性逆转 (poison reverse 又称水平分裂) 组织ping-pong回路 (不可达地距离: 跳数无限=16)

进程处理:

RIP以应用进程地方式实现: route-d (daemon)

通告报文通过UDP报文传输, 周期性重复

网络层协议使用了传输层的服务, 以应用层实体的方式实现

2.2 OSPF: Open Shortest Path First 开放最短路径优先

open: 标准可公开获得

使用LS算法:

LS分组在为网络种 (一个AS内部) 分发

全局网络拓扑, 代价在每一个节点中都保持

路由计算采用Dijkstra算法

OSPF通告信息种携带: 每一个邻居路由器一个表项

通告信息会传遍AS全部 (通过泛洪)

在IP数据报上直接传送OSPF报文 (而不是通过UDP和TCP)

IS-IS路由协议: 几乎和OSPF一样

高级特性 (RIP中没有的)

安全: 所有的OSPF报文都是经过认证的 (防止恶意攻击)

允许有多个代价相同的路径存在 (在RIP中只有一个)

可以做负载均衡

对于每一个链路, 对于不同的TOS有多种代价矩阵

例: 卫星链路代价对于尽力而为的服务代价设置比较低, 对实时服务代价设置的比较高

支持按照不同的代价计算最有路径, 如: 按照时间和延迟分别计算最有路径

对单播和多播的集成支持:

Multicast OSPF (MOSPF) 使用相同的拓扑数据库, 就像在OSPF中一样

在大型网络中支持层次性OSPF

层次性:

2个级别的层次性: 本地 骨干

链路状态通告仅仅在本地区域Area范围内进行
限制泛洪的范围

每一个节点拥有本地区域的拓扑信息:

关于其他地区, 知道去它的方向, 通过区域边界路由器 (最短路径)

区域边界路由器: "汇总 (聚集)" 到自己区域内网络的距离, 向其他区域边界路由器通告

骨干路由器: 仅仅在骨干区域内, 运行OSPF路由

边界路由器: 连接其他的AS's

层次化的OSPF路由



