

BGP状态机实验设计报告

2010011358 许欣然

状态机

- 初始状态为 IDLE，初始化网络环境，一切下文中未定义的行为都被视为错误并转换到 IDLE 状态。
- 初始化完毕后发送 TCP 连接请求并进入 CONNECT 状态等待TCP链接
 - 若连接成功则进入 OPENSENT 状态
 - 若连接超时则进入 ACTIVE 状态，等待进行重连
- 进入 ACTIVE 状态后，启动重连计时器
 - 当计时器到时重新进入 OPEN 状态并尝试进行 TCP 连接
 - 若计时器仍未到时，收到对方 TCP 请求则关闭计时器并进入 OPENSENT 状态
- 进入 OPENSENT状态时，发送 OPEN 报文并等待对方返回 OPEN 报文
 - 若TCP连接被关闭则进入ACTIVE状态
 - 若接收到对方的 OPEN 报文则进入 OPENCONFIRM 状态
- 进入 OPENCONFIRM 状态时，发送 KEEPALIVE 报文并启动定时器，等待对方的 KEEPALIVE 报文
 - 若定时器到时间内收到对方的 KEEPALIVE 报文则进入 ESTABLISHED 状态
 - 若超时则返回 IDLE 状态
- ESTABLISHED 状态中，开启发送和接受 KEEPALIVE 报文的计时器
 - 当发送接收器超时时，发送 KEEPALIVE 报文
 - 接收到 KEEPALIVE 报文后重置接受计时器
 - 若接受计时器超时则报错返回 IDLE 状态

实验设计

- 用 C struct 指针来简化偏移量的操作，但遇到了 C 编译器字节对齐的问题，由于 BGP 报文中有不符合字节对齐的项，导致偏移量错误
 - 添加 `#pragma pack(1)` 强制编译器按照 1 字节对齐，偏移量正确
- 实验中不需要考虑设置、重置计时器
- 实现各种报文的发送函数，隐藏发送细节
- 按照状态机的设计，在各种事件时调用对应的函数

实验中遇到的问题

- 字节对齐问题
- 若干常量未定义
- 不需要校验报文
- marker 字段查询 RFC 文档后得知，在不使用认证的情况下应全部置 1