

## BGP 状态机实验

计 21 2012011401 张梦豪

### 一. 实验目的

通过 BGP 协议状态机实验，加深对协议状态机描述的理解，并掌握协议状态机的设计实现方法。本实验状态机取材于 BGP 路由协议，可以加深对于 BGP 路由协议的理解。

### 二. 实验说明

实验原理性说明见实验书的实现说明部分。(P197)

### 三. 实验内容及实现思路

#### (1) 实验要求

本实验要求根据系统的各种输入事件，进行 BGP 状态的变迁，并根据 BGP 协议进行相应的处理。

#### (2) 接口函数说明

本实验中需要实现的接口函数包括收到 Open 消息事件处理函数、收到 KeepAlive 消息事件处理函数、收到 Notification 消息事件处理函数、收到 Update 消息事件处理函数、TCP 连接异常事件处理函数、计时器超时事件处理函数、BGP 开始事件处理函数、BGP 结束事件处理函数和收到连接结果事件处理函数。

##### 1) 收到 Open 消息事件处理函数:

BOOLEAN stud\_bgp\_FsmEventOpen (BgpPeer \*pPeer, BYTE \*pBuf, unsigned int len)

##### 2) 收到 KeepAlive 消息事件处理函数:

BOOLEAN stud\_bgp\_FsmEventKeepAlive (BgpPeer \*pPeer, BYTE \*pBuf, unsigned int len)

##### 3) 收到 Notification 消息事件处理函数:

BOOLEAN stud\_bgp\_FsmEventNotification (BgpPeer \*pPeer, BYTE \*pBuf, unsigned int len)

##### 4) 收到 Update 消息事件处理函数:

BOOLEAN stud\_bgp\_FsmEventUpdate (BgpPeer \*pPeer, BYTE \*pBuf, unsigned int len)

##### 5) TCP 连接异常事件处理函数:

Void stud\_bgp\_FsmEventTcpException (BgpPeer \*pPeer, BYTE msgType)

6) 计时器超时事件处理函数:

Void stud\_bgp\_FsmEventTimerProcess (BgpPeer \*pPeer, BYTE msgType)

7) BGP 开始事件处理函数:

Void stud\_bgp\_FsmEventStart (BgpPeer \*pPeer)

8) BGP 结束事件处理函数:

Void stud\_bgp\_FsmEventStop (BgpPeer \*pPeer)

9) 收到连接结果事件处理函数:

Void stud\_bgp\_FsmEventConnect (BgpPeer \*pPeer)

系统提供的函数如下:

1) 试图建立连接函数:

Voidbgp\_FsmTryToConnectPeer()

2) TCP 段发送函数:

Void bgp\_FsmSendTcpData (char \*pBuf, DWORD dwLen)

(3) 数据结构定义

本实验中, 实验系统定义了如下 BGP 对等体结构

Struct BgpPeer

```
{
    DWORD bgp_dwMyRouterID;    //本路由器的路由器 ID
    WORD bgp_wMyAS;            //本路由器所属的 AS
    DWORD bgp_dwCfgHoldtime;    //设置的 holdtime 时间值
    BYTE bgp_byState;          //协议状态机
    BYTE bgp_bAuth;            //是否有认证信息
}
```

具体实现见 BGP.cpp。

#### 四. 思考问题

(1) 查找相关文献, 思考 BGP 头部域应该如何填写, 为何这样填写。

解：BGP 头部域由三部分组成，Marker，Length 和 Type。Marker 字段应该全部为 1，Length 为报文总长度，Type 是消息类型。这样填写，便于使每个消息在到来时即可检查其相关信息，防止出错。

（2）实现状态变迁可以以事件为索引，也可以以状态为索引，试比较这两种方式。

解：本题采取的是事件为驱动的方法，当然也可以采取以状态为驱动的方法。本质上这都是描述状态机状态转换的方法，无本质区别，具体哪种更简洁需要因题而异。特别的，在本题中，个人觉得以状态为驱动描述起来更方便，因为在实验说明里是以状态为驱动描述的，而且本题的状态数相对较少，事件数相对较多，所以以状态描述的话将更加简洁。

## 五. 实验总结

通过本次实验，让我对 BGP 状态机有了更加深刻的理解，本实验做起来非常纷繁复杂，6 种状态，13 种事件，一不小心就会忽略某个状态转换而出错，实在需要细心，耐心和用心，总体做下来还是收获蛮大的。