ADOV协议分析

# 一、概述

AODV算法只在多个网络节点中建立和维护一个动态的，自启动的，多跳路由的专属网络。ADOV使得移动检点能快速获得通向新的目的节点的路由，并且节点仅需要维护通向它相邻一跳节点的信息。它在路由表中引入目的节点序列号（dest\_seqno），确保了任何时候都不会出现回环。同时，引入HELLO报文机制，当网络中出现连接断开或其他异动时，AODV能够让网络检点实时对这些变化做出响应，避免了传统路由算法出现的很多问题。

## 协议报文以及路由过程

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 报文名 | 解释 | 用途 |
| REEP | 路由请求 | 当某结点接收到新的目标节点时广播REEQ消息 |
| RREP | 路由回复 | 当一个节点向给它发送RREQ的节点单播一条RREQ时，原节点将相邻节点状态信息存入路由表 |
| REER | 路由错误 | 若活动路由表某一条连接发生断裂，REER将指出不能到达的节点或子网 |

### REEQ帧

当源节点S需要向目的节点D发送数据包时，但有没有目的节点D的路由入口时，会发送RREQ帧，RREQ帧会广播。

1.帧的格式

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1

+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+

| Type |J|R|G|D|U| Reserved | Hop Count |

+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+

| RREQ ID |

+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+

| Destination IP Address |

+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+

| Destination Sequence Number |

+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+

| Originator IP Address |

+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+

| Originator Sequence Number |

+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+

2.帧中字段的含义

type : 1 (默认1)

J : join

R : repair

G : Gratuitous RREP (免费路由回复标记) 说明是否应该向目标节点发送一个路由回复的报文

D : 仅允许目的节点进行回复

U : 指示目标节点序列号未知

Reserved : 填充0 会被接收端忽视的字段

Hop Count : 从发起节点到处理该节点请求的跳数

RREQ ID : ID

Destination IP Address : 目的节点IP地址

Destination Sequence Number : 目标节点序列号 发起节点在以前能通向目的节点的节点中找到的最新的序列号

Originator IP Address : 发起本条路由请求信息的IP地址

Originator Sequence Number : 发起者的路由表中现在正在使用的序列号

### 1.1.3 REEP帧

当RREQ到达时，目的节点发送的反向路由帧，使用这个帧来使网络上的各个节点建立前一个节点的路由，节点只对收到的第一次RREQ产生反应，重复发送的RREQ将不能产生重复的RREP帧

1. 帧的格式

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1

+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+

| Type |R|A| Reserved |Prefix Sz| Hop Count |

+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+

| Destination IP address |

+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+

| Destination Sequence Number |

+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+

| Originator IP address |

+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+

| Lifetime |

+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+

1. 帧中字段的含义

type : 2 (默认2)

R : repair

A : acknowledgment required (需要确认)

Reserved : 填充0 会被接收端忽视的字段

Prefix SZ : 前缀长度 值为 0 - 31 前缀指的是 IPV4地址 - 主机地址的长度

Hop Count : 从发起节点到处理该节点请求的跳数

Destination IP Address : 目的节点IP地址

Destination Sequence Number : 目标节点序列号 从路由表中查找对应的序列号

Originator IP Address : 发起本条路由请求信息的IP地址

lifetime 生命时长 在规定的这段时间中 接受到这条消息的节点将认为这条路径是可用的

### 1.1.4 REER帧

路由错误帧，用来进行路由的错误控制

1. 帧的格式

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1

+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+

| Type |N| Reserved | DestCount |

+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+

| Unreachable Destination IP Address (1) |

+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+

| Unreachable Destination Sequence Number (1) |

+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-|

| Additional Unreachable Destination IP Addresses (if needed) |

+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+

|Additional Unreachable Destination Sequence Numbers (if needed)|

+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+

1. 帧中字段的含义

type : 3 (默认3)

N : No delete 当上一个节点对这个连接做了本地修复，就将这个标志位置真，也即不用删除这个路由

Reserved : 填充0 会被接收端忽视的字段

DestCount : 本消息内包含的不可达目的节点的数目

Unreachable Destination IP Address : 不能到的节点目的节点IP地址

Unreachable Destination Sequence Number : 与上面的目标节点对应的序列号

Additional : 可以包含多个不可达节点，用来表示多个不可达节点有一个 加一对儿消息

### 1.1.5 REEP ACK帧

收到需要确认的帧时用来回复的帧\_)

1. 帧的格式

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5

+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+

| Type | Reserved |

+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+

1. 帧中字段的含义

type : 4(默认4)

Reserved : 填充0 会被接收端忽视的字段 .