

CRA代码说明

2013年05月01日

1 功能介绍

CRA的主要功能有：

1. 在DHCP过程中充当翻译，将DHCP client的DHCP v4报文转换为DHCPv4 over 6报文发送给TC，同时将TC的DHCPv4 over 6报文转换为DHCPv4报文发送给DHCP client。
2. 对于分配到同一网段地址而物理网段不同的主机进行ARP代理,同时添加路由以实现转发。

2 文件和函数说明

2.1 头文件：

2.1.1 cra.h

cra.h包含自定义的结构体、所有函数说明和全局变量申明。

2.2 源文件：

共有5个源文件，分别是main.c，packet.c，print.c，table.c，socket.c。

2.2.1 main.c

main.c包含了主程序和help程序。

int main(int argc, char **argv) 主程序，主要包括读取参数和主循环两大部分。从参数中获取IP地址配置等信息后，进入主循环，获取所有的包并进行分析，判断需要执行的操作。

void show_help(void) 显示函数的正确使用方法。

2.2.2 socket.c

socket.c包含了所有有关socket的配置函数以及利用socket接收和发送packet的函数。

void initDevice() 设置device、sendDevice。

void initSocket() 建立程序中需要使用的socket: s_dhcp、s_send、s_send6。

void closeSocket() 关闭所有套接字。

int sendProxyArp(struct arppkt *recvArpPkt) 根据收到的ARP询问报文发送对应的ARP回应报文, 进行ARP代理。

int sendPacket4(char *ethhead, char *udphead, int udplen) 将接收的DHCPv4 over v6的报文转换为DHCPv4报文并转发。

int sendPacket6(char* ethhead, char* udphead, int udplen) 将接收的DHCPv4的报文转换为DHCPv4 over v6报文并转发。

int getFakeReply(void) 接受所有ICMPv6端口不可达信息。

int getPacket() 接收一个报文。

int setDevIndex(char* devname) 将device设置为某个接口。

2.2.3 packet.c

packet.c包含所有处理报文的函数, 比如判断报文的类型、改变报文类型、构造回复报文等。

unsigned char* getDhcpOptions(unsigned char *dhcpHead) 从DHCP报文中找到dhcp option的开始。

unsigned char *getDhcpOption(unsigned char *dhcpHead, unsigned char type) 从DHCP报文中寻找类型为type的dhcp option。

int isUDPpacket(char* iphead, int type) 判断是否是UDP报文。

int isDHCPpacket(int type, char* udphead) 判断是否是DHCP报文。

int isDHCPAck(unsigned char *dhcpHead) 判断DHCP报文是否是ACK报文。

unsigned short int checksum (unsigned short int *addr, int len) 计算校验和。

uint16_t udpchecksum(char *iphead, char *udphead, int udplen, int type) 计算UDP的校验和。

struct arppkt *createArpResponse(struct arppkt *recvArpPkt) 构造某个ARP报文的回复报文。

char *trans6to4(char *ethhead, char *udphead, int udplen, int *frame_len) 将DHCP的IPv6头改成IPv4头。

char *trans4to6(char *ethhead, char *udphead, int udplen, int *frame_len) 将DHCP的IPv4头改成IPv6头。

int getPacketType() 判断出报文类型。

2.2.4 print.c

print.c包含一些与输出有关的函数。

char* mac_to_str(unsigned char *ha) 将6字节的MAC地址转换为字符串形式。

void hexNumToStr(unsigned int number, char *str) 将数字转换成十六进制字符串。

void printMAC(unsigned char *mac) 按照XX:XX:XX:XX:XX:XX的格式输出MAC地址。

void printIP(unsigned char *IP) 按照XX.XX.XX.XX的格式输出IP地址。

2.2.5 table.c

程序中存在三张表：client的信息表hostInfos（包括client的IP、掩码、MAC与对应CRA接口索引号），CRA接口信息表local_interfaces以及网关表（已经不在使用）gateways。三张表均以链表形式存储。table.c包含所有与这三张表的操作，如查表、更新表等。

void initTable() 初始化，即将三张表置空。

int gatewayExist(char *) 判断某个地址是否是网关。

int hostMAC2index(char *MACaddr) 通过client的MAC地址查询其对应的CRA的接口号。

int hostIP2index(char *IPaddr) 通过client的IP地址查询其对应的CRA的接口号。

char *index2ifaddr(int if_index) 查询CRA某个索引号的接口的MAC地址。

void updateHostMAC(char *dhcphead) 根据client发送的DHCP请求报文获取client的MAC地址，并更新hostInfos表。

struct if_hostInfo * updateHostIP(unsigned char *dhcpHead) 根据DHCP ACK回复报文获取新分配的IP，并更新hostInfos表。

void updateGateway(unsigned char *dhcphead) 根据DHCP ACK回复报文获取网关信息，并更新gateways表。

int inSameLogicSubnet(unsigned char *ip1, unsigned char *ip2) 根据子网掩码判断两个IP地址是否是在一个子网下。

int inSamePhysicalSubnet(unsigned char *ip1, unsigned char *ip2) 判断两个IP地址对应的主机是否实际在一个子网下。

void init_interfaces() 读取所有接口信息建立local_interfaces表。

int isLocal(char *mac_addr) 判断MAC地址是否是本机地址。

int addRoute(struct if_hostInfo*) 添加路由信息。

char *index2ifname(int if_index) 查询某个索引号对应的接口名。