

# RflySim 与 NS3 联合仿真说明书

## 1. 软件在环仿真

软件在环仿真指的是纯软件仿真，系统架构如图所示：

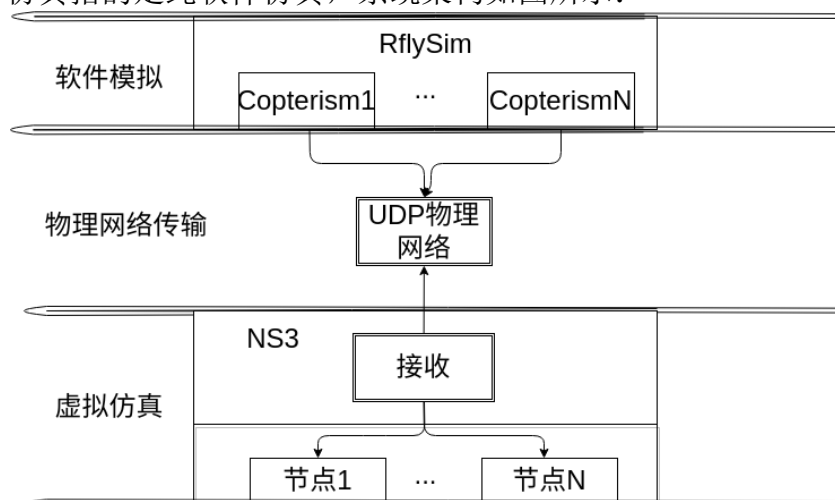


图 1 软件在环仿真

### 1.1 实验准备

下载 vmware，将 ubuntu 镜像源在 vmware 打开，桥接模式模式。准备 RflySim 文件。

镜像源链接：<https://pan.baidu.com/s/1FLYBj2L4RcpHLQLAHK7OKg> 密码：8svm

(所有用户自定义的源代码都在/home/lzy/tarballs/ns-allinone-3.33/ns-3.33/scratch 目录下，如 RflyNet.cc)

软件准备：

步骤一：NS3 主机操作系统以 Ubuntu 为例，Ctrl+Alt+T 打开终端

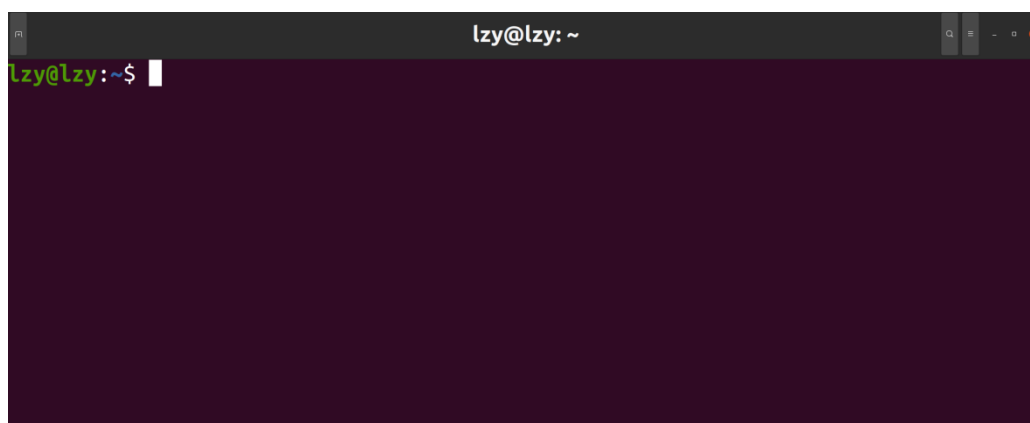


图 2 Ubuntu 终端

步骤二：ifconfig 查看网卡信息，找到物理网卡 eth0，例如图中所示电脑的物理网卡为“enp3s0”，使用“sudo ifconfig enp3s0 promisc”启动物理网卡的混杂模式。

```
lzy@lzy: ~  
lzy@lzy:~$ ifconfig  
enp3s0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500  
    inet 192.168.31.38 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.31.255  
    inet6 2001:250:4400:400f:55b:7037:8722:a2c9 prefixlen 64 scopeid 0x0<global>  
    inet6 2001:250:4400:400f:64cd:afc0:a11:f922 prefixlen 64 scopeid 0x0<global>  
    inet6 fe80::981f:ad9f:25df:8a6b prefixlen 64 scopeid 0x20<link>  
    ether 1c:69:7a:f7:a5:ac txqueuelen 1000 (以太网)  
    RX packets 1041937 bytes 286026624 (286.0 MB)  
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0  
    TX packets 52997 bytes 7801088 (7.8 MB)  
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

图 3 ifconfig 显示网卡情况

```
lzy@lzy: ~  
lzy@lzy:~$ sudo ifconfig enp3s0 promisc  
lzy@lzy:~$
```

图 4 启动网卡混杂模式

步骤三：进入 NS3 代码 RflyNet.cc (/home/lzy/tarballs/ns-allinone-3.33/ns-3.33/scratch 下)，修改代码，适应刚才设置的物理网卡。

string deiceName (“之前设置的物理网卡”)

string localAddress (“该物理网卡对应 IP”)，IP 使用 ifconfig 看

```
string deviceName("enp3s0");  
string localAddress("192.168.31.38");  
Ipv4Address localIp(localAddress.c_str());  
Ipv4Mask localMask("255.255.255.0");  
string m_protocolName = "protocol";
```

图 5 修改 NS3 demo1 代码

步骤四：运行 RflySim 文件

步骤五:运行 NS3 代码 RflyNet.cc.在 Ubuntu 终端定位到 ns3.33 目录下,输入“sudo ./waf --run RflyNet”。

## 1.2 软件在环介绍

RflySim-NS3 软件在环仿真支持 TCP/IP 五层模型设置，即（应用层、传输层、网络层、链路层、物理层）。

软件在环仿真旨在 RflySim 的 CopterSim 模拟无人机参数，并传送 NS3 自组网节点的位置、速度、数据辍、ID 等数据；同时，NS3 虚拟网络中进行网络仿真，应用层、传输层协议可选，路由协议支持 7 种空对空协议，链路层模块提供多样功能，物理层参数可调。各层协议、模型和参数均可由用户自行设计（详见 NS3 官网 doxygen 文档）。

<https://www.nsnam.org/docs/release/3.36/doxygen/index.html>

## 1.3 软件在环功能

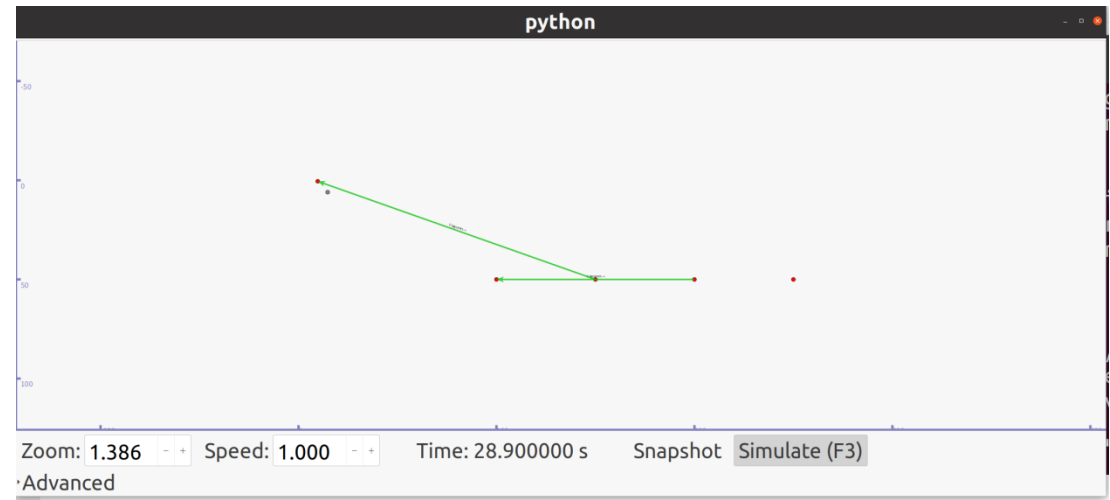
功能:使用 NS3 模拟网络,coptersim 数据发送给 NS3,经过 NS3 虚拟通信再回传给 coptersim。  
以此模拟 Coptersim 之间通信。

参数表:

参数名	默认参数
应用层协议	OnOff 应用层协议
传输层协议	UDP
网络层路由协议	7 种路由协议可选 (AODV、DSDV、DSR、OLSR、GPSR、PARROT、AODVKMEANS), 默认为 AODV
信道模型	RangePropagationLossModel
通信距离	默认为 200m
移动模型	RflySim 控制
链路层 MAC 协议	802.11a
物理层参数	默认为 1. 发送功率: 7.5dbm 2. 接收天线灵敏度: -101dbm 3. 天线增益: TxGain=1, RxGain=1 4. 频率: 2.4Ghz 5. 信道带宽: 20Hz, 默认为单信道

数据结果分析:

可视化界面



自动打印 QOS 性能指标:

```
----Flow ID:1
Src Addr10.1.1.3Dst Addr 10.1.1.1
Sent Packets=11425
Received Packets =8922
Lost Packets =2503
Packet delivery ratio =78%
Packet loss ratio =21%
Delay =+2.76068e+10ns
Jitter =+2.80644e+09ns
Throughput =402.195Kbps
----Flow ID:2
Src Addr10.1.1.4Dst Addr 10.1.1.2
Sent Packets=11425
Received Packets =11425
Lost Packets =0
Packet delivery ratio =100%
Packet loss ratio =0%
Delay =+1.63775e+10ns
Jitter =+3.35805e+09ns
Throughput =515.026Kbps
----Flow ID:3
Src Addr10.1.1.1Dst Addr 10.1.1.3
Sent Packets=1
Received Packets =1
Lost Packets =0
Packet delivery ratio =100%
Packet loss ratio =0%
Delay =+9.63195e+06ns
Jitter =+0ns
Throughput =38.9329Kbps
-----Total Results of the simulation-----

Total sent packets =22851
Total Received Packets =20348
Total Lost Packets =2503
Packet Loss ratio =10%
Packet delivery ratio =89%
Average Throughput =318.718Kbps
End to End Delay =+4.39939e+10ns
End to End Jitter delay =+6.16449e+09ns
Total Flod id 3
lzy@lzy:~/tarballs/ns-allinone-3.33/ns-3.33$
```