

EXata学习 (11) : VoIP 场景 Step by Step

目标：一步一步创建 VoIP 场景，SIP 呼叫模式采用 Direct。

参考：D:\Scalable\exata\5.1\scenarios\multimedia_enterprise\voip\sip\singledomain-direct-normal

工具：EXata 5.1

日期：2022-11-19

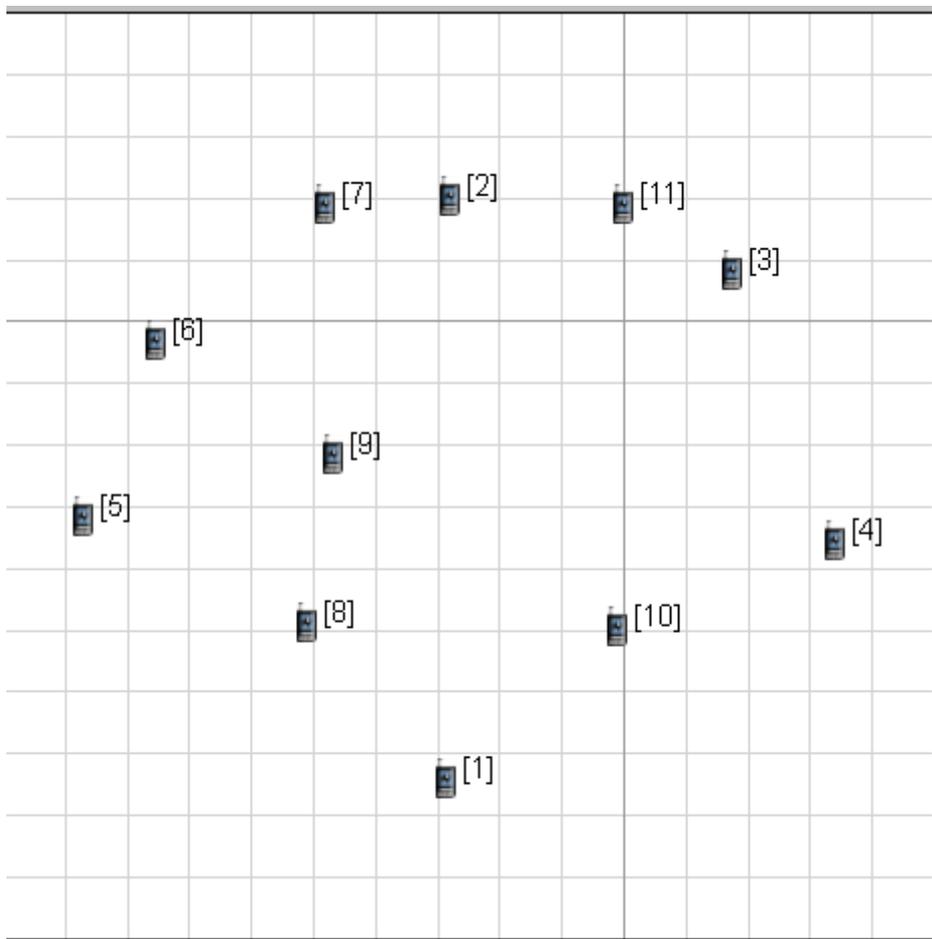
1. 创建和配置场景

- a. 创建一个空白场景，命名为 myVoIP；
- b. 全部采用有线网络，不需要配置Channel Properties。

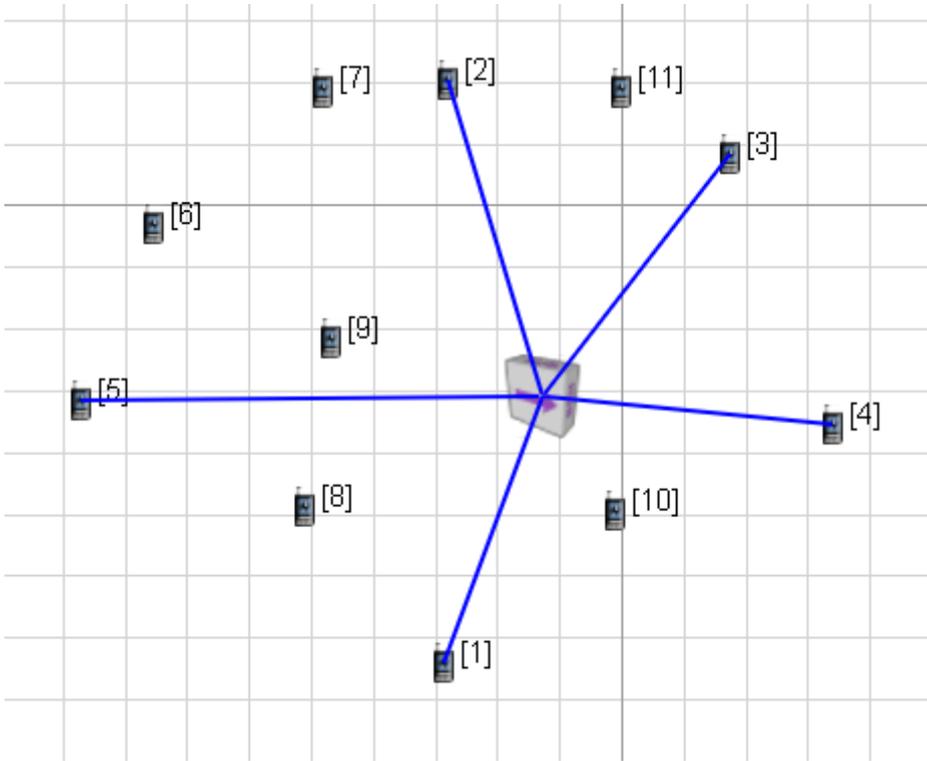
2. 创建和配置拓扑

a. 添加节点

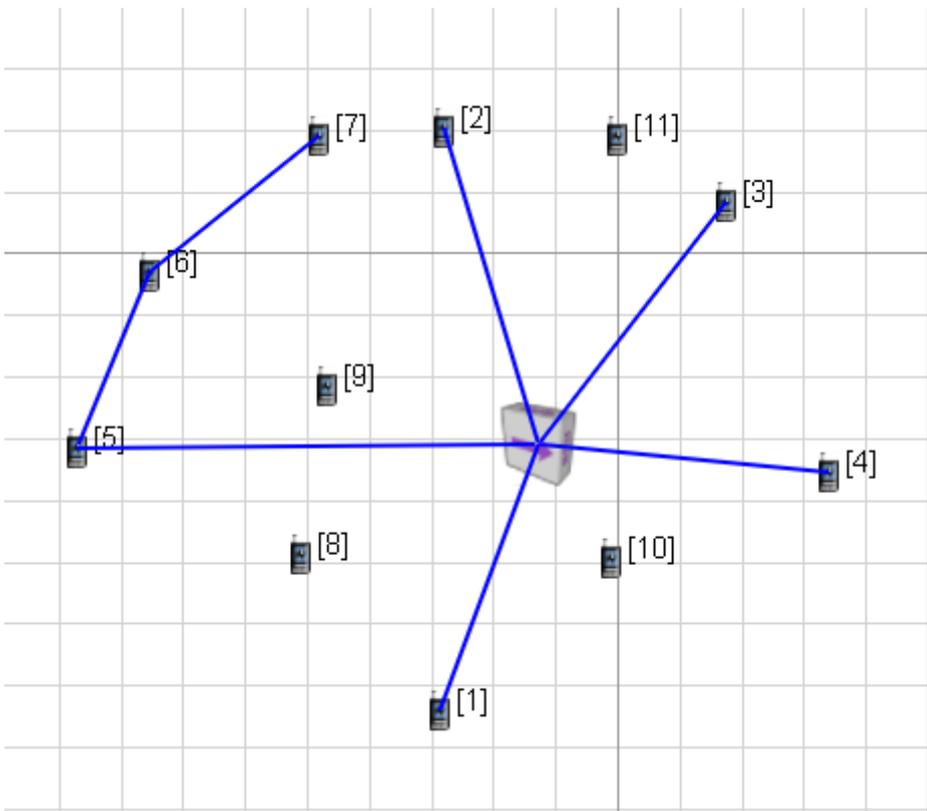
- 添加 11 个 default devices，大致位置如图所示



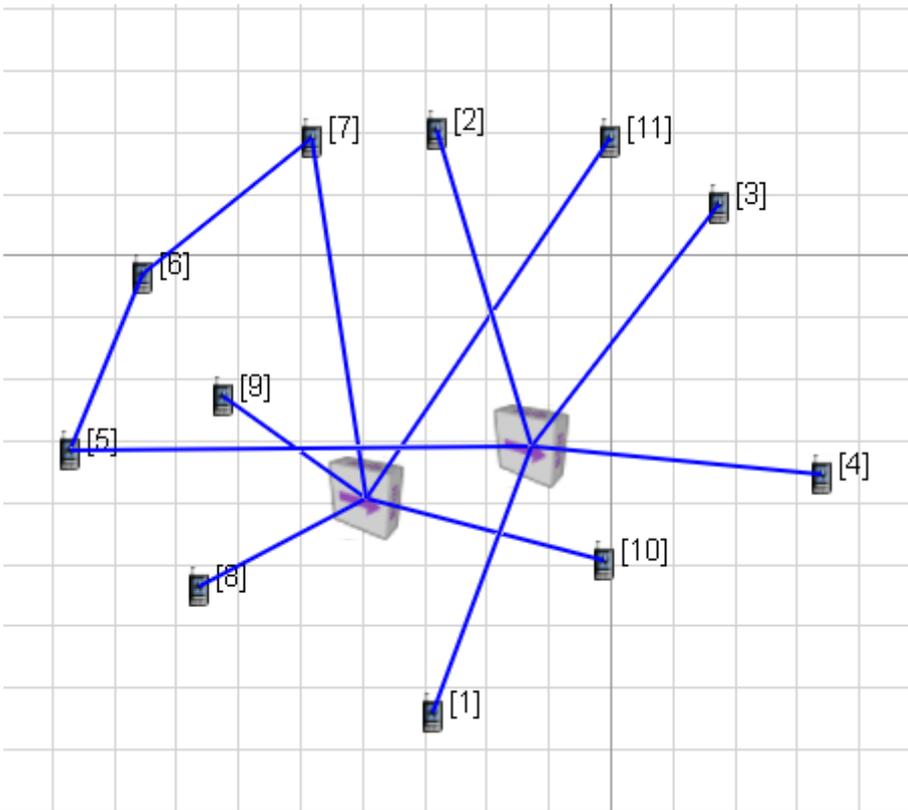
- 添加第一个 Hub（wired subnet），分别连接节点1, 2, 3, 4, 5（1 thru 5）；



- 连接 5和6、6和7;



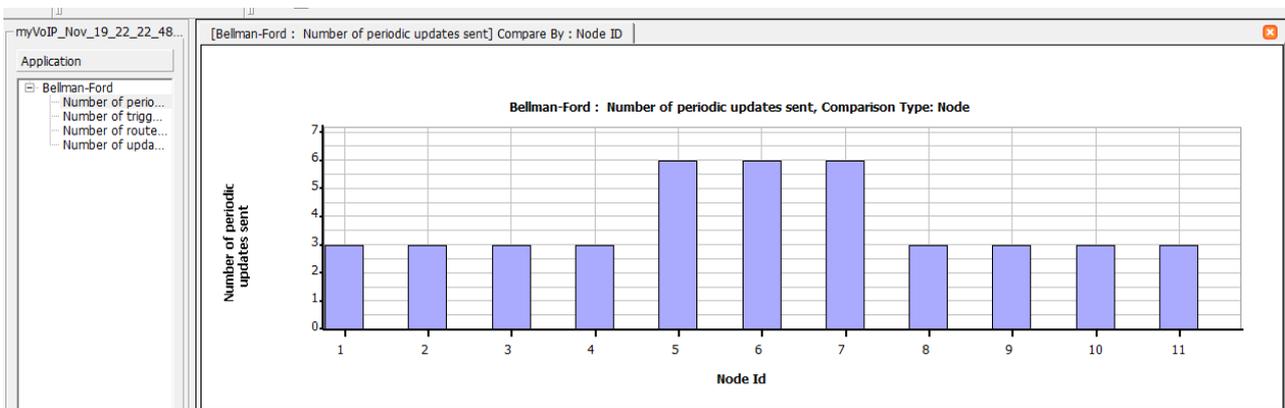
- 添加第二个 Hub, 并分别连接节点7, 8, 9, 10, 11 (7 thru 11) , 创建第二个 Wired Subnet



- 至此，系统共包含两个Wired Subnet：网络地址分别为 1.0 和 4.0，和 将二者联系起来的 Link：网络地址分别为 2.0 和 3.0，如下图

Network Address	Type	Member Nodes
190.0.1.0	Wired Subnet	{1 thru 5}
190.0.4.0	Wired Subnet	{7 thru 11}
190.0.2.0	Link	{5, 6}
190.0.3.0	Link	{6, 7}

- 目前可以正常运行，但只有默认路由协议Bellman-Ford包



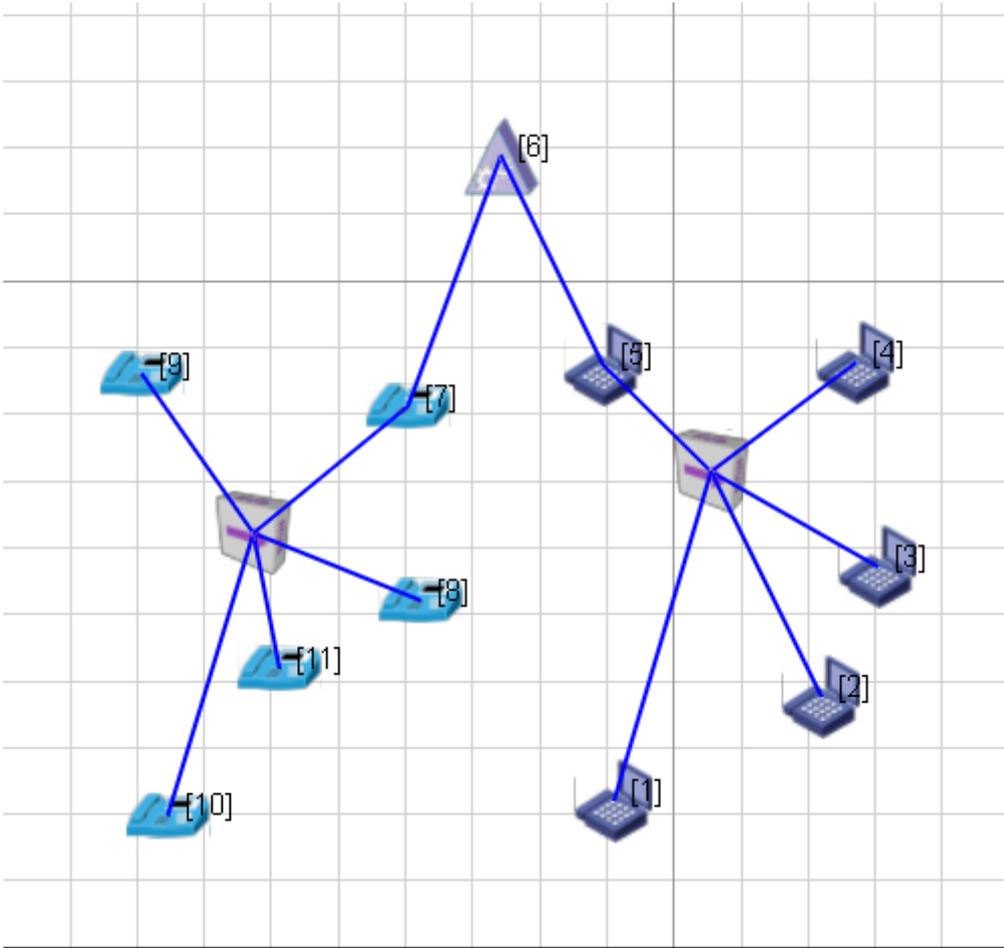
b. 配置节点

i. 设置 Proxy 节点

选定节点 6 作为 Proxy，选择合适的 ICON

ii. 设置软SIP终端

其余节点均为 SIP终端，选择合适的 ICON；为加以区分，1-5 选一种 ICON，7-11 选另外一种。至此，重新调整位置后，网络如下。【这样看起来是不是清爽了许多？】



3. 配置网络协议

a. 设置 Proxy 【非常重要!!!】

- 设置 Proxy 节点：Node Configuration: Application Layer，按下图设置参数。核心是“Configure as SIP Proxy”选 Yes，设置唯一的 SIP Proxy。另外，“Terminal Alias Address File”根据本场景各终端的 IP 地址进行修改，注意最后 Save as Portable，以前依赖文件保存在本场景目录下。【注意：虽然配备了 Proxy，但 SIP Call Model 依然采用的是 Direct，意味着 Proxy 没有真正发挥作用。】

General Node Configuration Interfaces Help

Mobility and Placement
 Network Layer
 Schedulers and Queues
 QoS Configuration
 Cyber
 ARP
 DHCP
 DNS
 Fixed Communications
 Routing Protocol
 Router Properties
 Transport Layer
 MPLS
Application Layer
 Network Management
 User Behavior Model
 Battery Model
 OS Resource Model
 External Interface Properties
 Faults
 File Statistics
 Statistics Database
 Packet Tracing

Application Layer

Property	Value
[-] Multimedia Signalling Protocol	SIP
Configure as SIP Proxy	Yes
SIP Transport Layer Protocol	TCP
SIP Call Model	Direct
Terminal Alias Address File	F:/ex/myVoIP/myVoIP.sip
DNS Address File	exata/5.1/scenarios/default/default.dns
[-] Set VoIP Parameters	Yes
VoIP Connection Delay	8 seconds
VoIP Call Timeout	60 seconds
VoIP Total Loss Probability	5.07
[-] Enable RTP	Yes
RTCP Session Management Bandwidth ...	64000
Enable RTP Jitter Buffer	No
Enable MDP	No

b. 设置终端

- 其他终端类似配置，但注意“Configure as SIP Proxy”选 No，参数配置如下：

Default Device Properties (Default Device 1) ? X

General Node Configuration Interfaces Help

Mobility and Placement
 Network Layer
 Schedulers and Queues
 QoS Configuration
 Cyber
 ARP
 DHCP
 DNS
 Fixed Communications
 Routing Protocol
 Router Properties
 Transport Layer
 MPLS
 Application Layer
 Network Management
 User Behavior Model
 Battery Model
 OS Resource Model
 External Interface Properties
 Faults
 File Statistics
 Statistics Database
 Packet Tracing

Application Layer

Property	Value
[-] Multimedia Signalling Protocol	SIP
Configure as SIP Proxy	No
SIP Transport Layer Protocol	TCP
SIP Call Model	Direct
Terminal Alias Address File	exata/5.1/scenarios/default/default.sip
DNS Address File	exata/5.1/scenarios/default/default.dns
[-] Set VoIP Parameters	Yes
VoIP Connection Delay	8 seconds
VoIP Call Timeout	60 seconds
VoIP Total Loss Probability	5.07
[-] Enable RTP	Yes
RTCP Session Management Bandwidth ...	64000
Enable RTP Jitter Buffer	No
Enable MDP	No

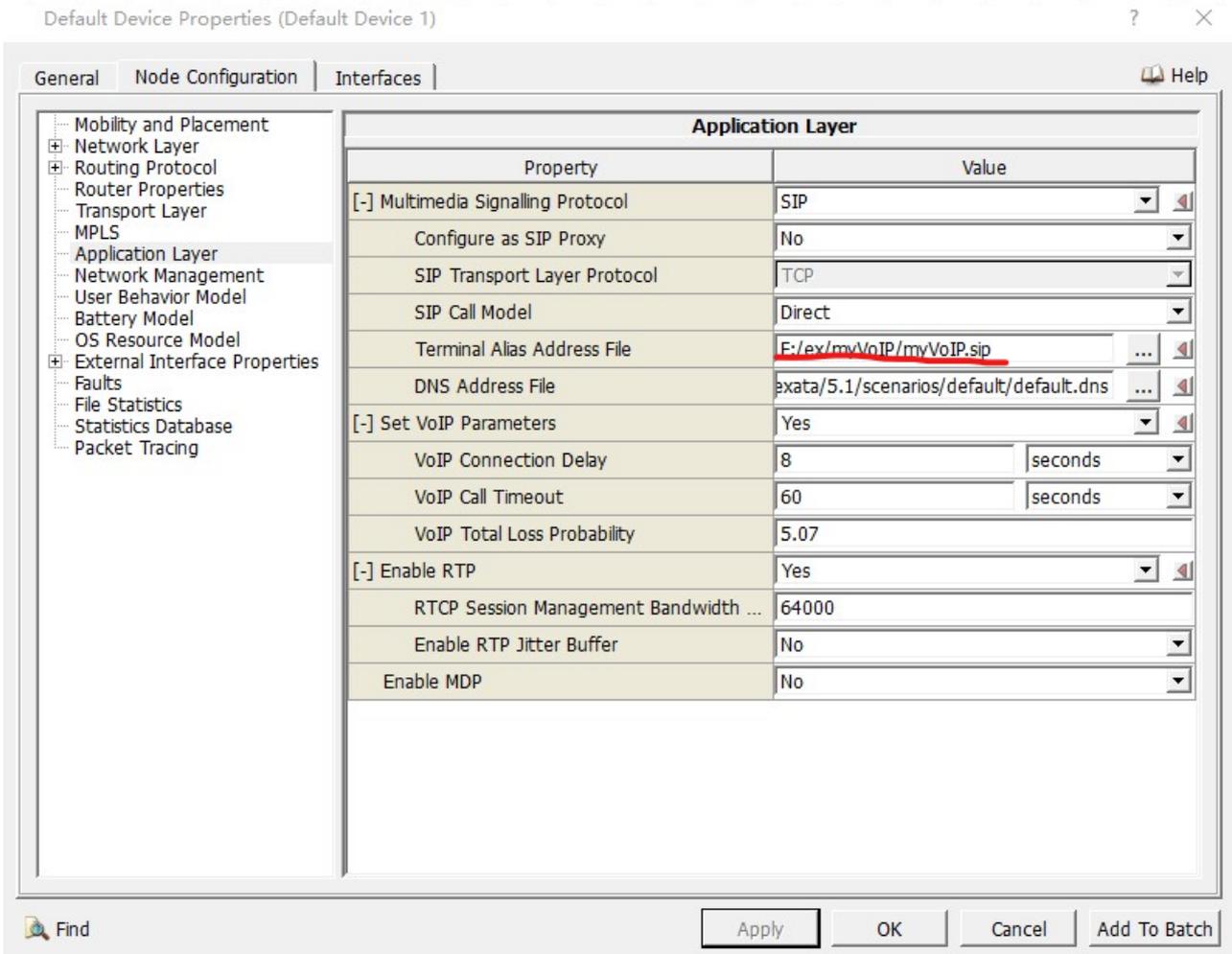
Find Apply OK Cancel Add To Batch

4. 加载应用

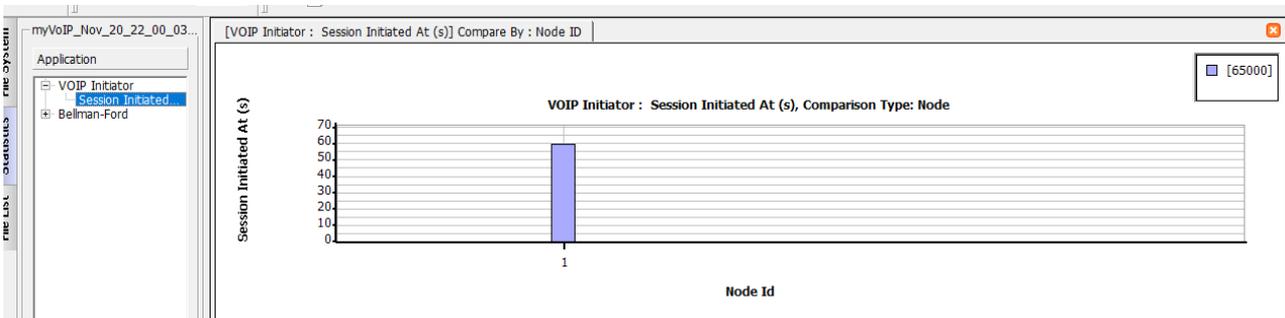
- a. 在1--> 8之间添加一个 VoIP 应用
- b. 运行提示出错：

```
Attempting license checkout (should take less than 2 seconds) ...Loading scenario myVoIP.config
Assertion (false) failed in file ..\main\application.cpp:5197
No data available in default.sip for node: 8
```

- c. 原因是各终端”Terminal Alias Address File“文件选错了，已经在Proxy配置时改为了myVoIP.sip,重新更正如下：

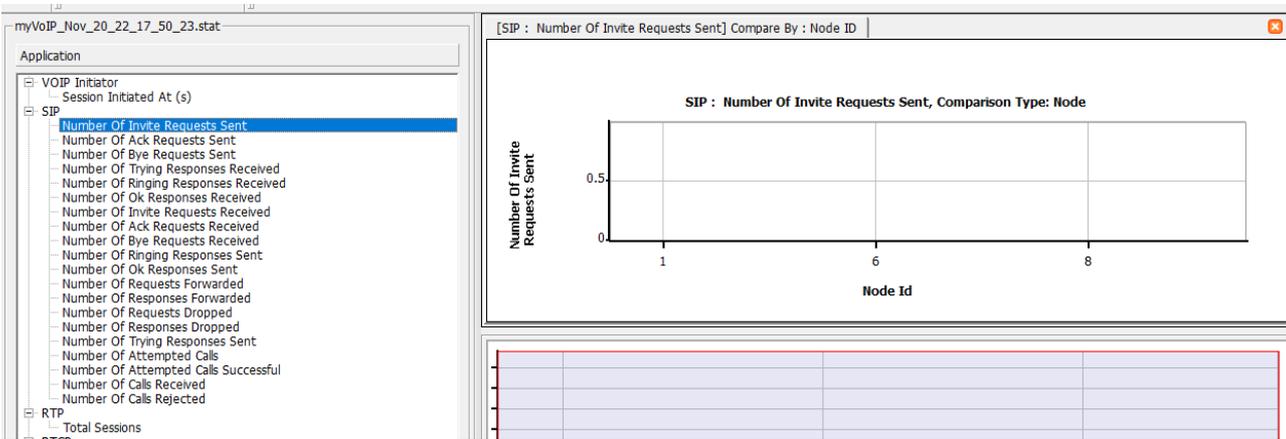


- d. 再次运行，错误消除。不过发现，SIP 呼叫有发起，但是没有应答。Proxy[6] 并没有收到 INVITE，也没有转发给被叫节点[8].



- e. 对比 config 文件，找问题【待续】

- 首先修改 Statistics：保留VoIP Signaling 和 RTP，其余全部清除。此时，能观察 SIP 和 RTP 统计量，没有发现 SIP INVITE 消息，是路由的问题，还是 VoIP Proxy 配置的问题？



- 还有个差异：就是我们的场景中 Node Configuration 中配置了 DNS File，而例子场景没有，原因是因为在节点配置时，提示该文件是 Required，不得不选择一个默认的File。在 Config 文件中注释掉该行，仍然观察 不对 SIP Invite 发出来【未解决】。
- 对比 SIP Address Alias File，发现myVoIP.sip缺少对 Proxy 的配置，补充【仍未解决】

1	190.0.1.1	one	cqupt.com	6	190.0.2.2
2	190.0.1.2	two	cqupt.com	6	190.0.2.2
3	190.0.1.3	three	cqupt.com	6	190.0.2.2
4	190.0.1.4	four	cqupt.com	6	190.0.2.2
5	190.0.1.5	five	cqupt.com	6	190.0.2.2
6	190.0.2.2	six	cqupt.com	6	190.0.2.2
6	190.0.3.1	six	cqupt.com	6	190.0.3.1
7	190.0.4.1	seven	cqupt.com	6	190.0.3.1
8	190.0.4.2	eight	cqupt.com	6	190.0.3.1
9	190.0.4.3	nine	cqupt.com	6	190.0.3.1
10	190.0.4.4	ten	cqupt.com	6	190.0.3.1
11	190.0.4.5	eleven	cqupt.com	6	190.0.3.1

- 发现 VoIP Application 开始与 1 minute，而 Simulation Time 只有 30 sec，竟是如此低级的错误!!!

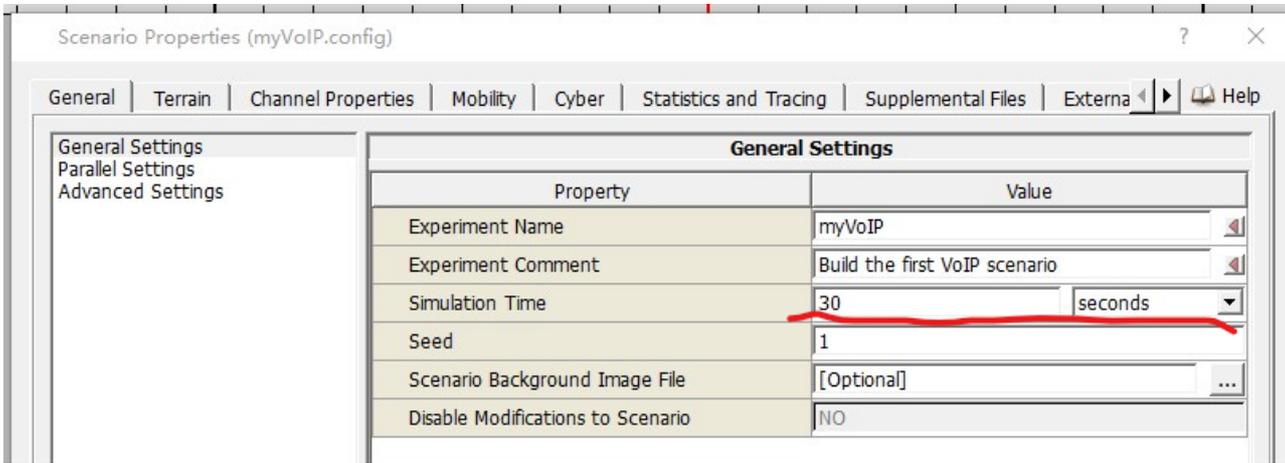
VoIP Properties

General

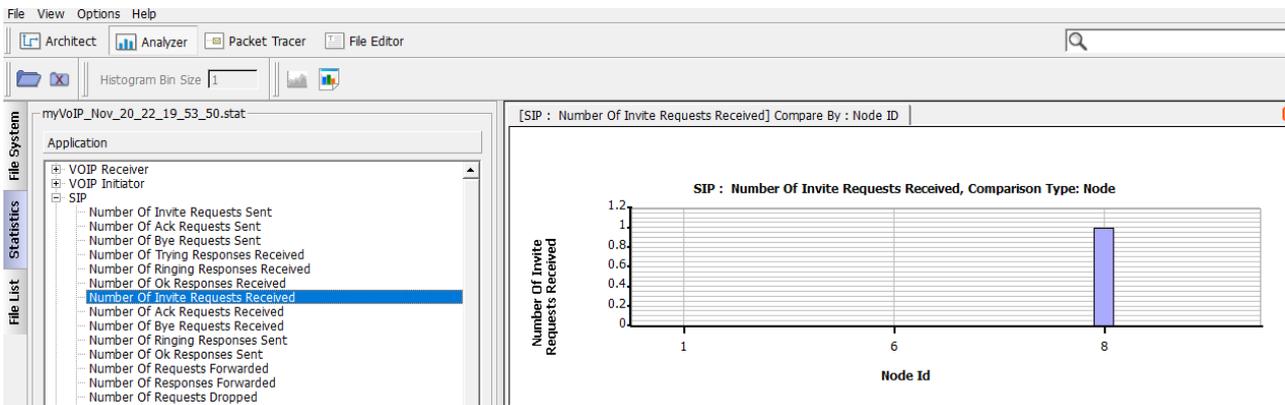
General Properties

Property	Value
Source	1
Destination	8
Average Talking Time	20 seconds
Start Time	1 minutes
End Time	4 minutes
Call Status	Accept
[-] Encoding CODEC	G.711
[-] Packetization	By Interval
Packetization Interval	20 milli-seconds
[-] Priority	TOS
TOS Value	0
Session Name	[Optional]

- Simulation time 只有 30sec，修改为 5min，搞定!!!

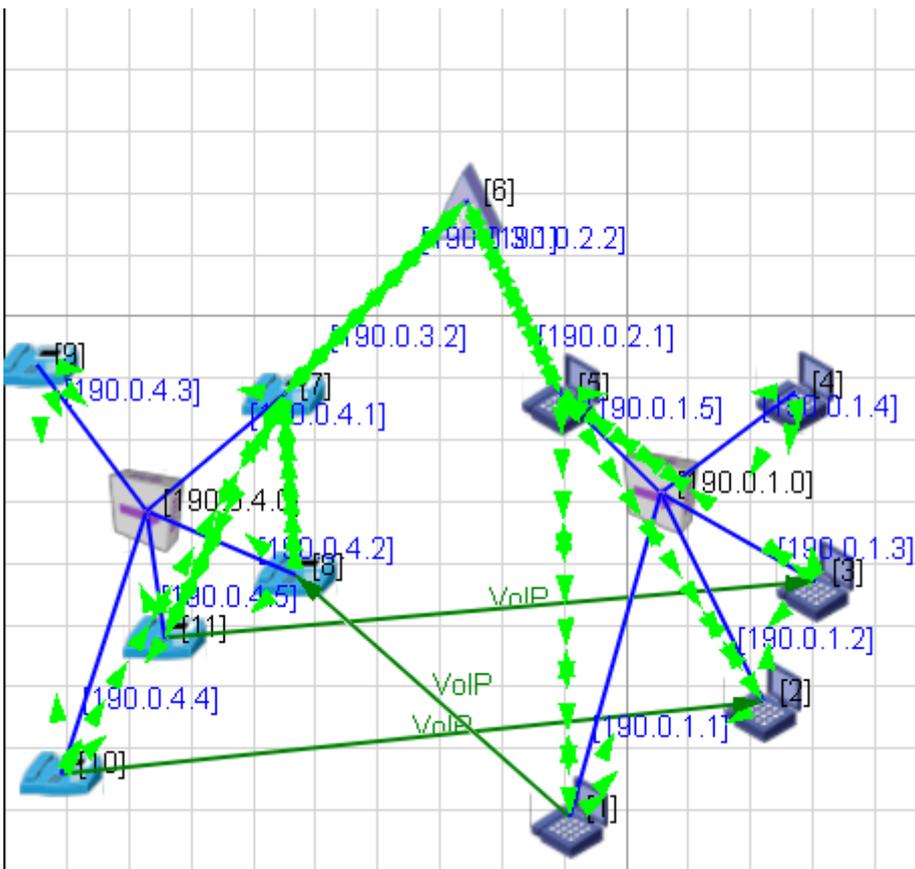


- 已接收到 SIP 业务。

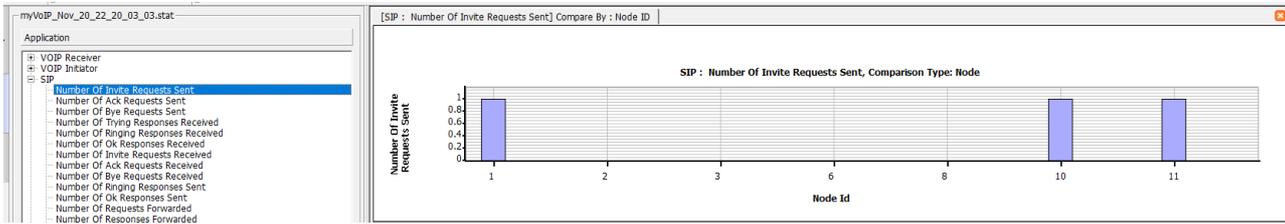


5. 分析结果

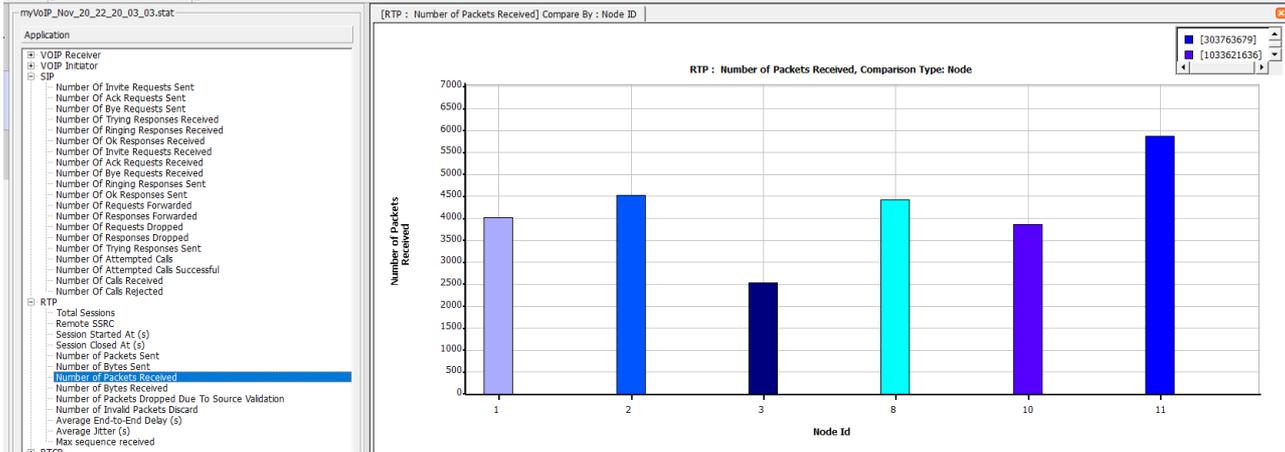
- 再添加两个 VoIP 应用：10-->2, 11-->3, 都开始于 1 min, 结束于 4 min。Run and Play,



- 分析 SIP 统计结果



C. 各节点收到的 RTP 包结果：



d. Done。