



Universidade de Coimbra
Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento de Engenharia Eletrotécnica e Computadores
Redes de Computadores

Ficha 3 - Apoio à instalação do Linux e NS2

Ano Lectivo de 2021/2022

Aula Prática

1 – Introdução

Esta ficha tem como objectivo ajudar a instalar o *software* que irá ser usado durante as primeiras aulas práticas da disciplina de Redes de Computadores (RC).

2 – Descrição do software a usar

Será usado o seguinte software:

- Linux
- *Network Simulator 2* (NS2)

2.1 – Linux

Para testar comandos de rede e a comunicação com *sockets*, será usada uma máquina Linux. Poderá ser usada qualquer uma das distribuições Linux existente, desde que contenha as ferramentas de desenvolvimento.

2.2 – NS2

O NS2 é um simulador discreto de redes de computadores que permitirá testar os vários protocolos estudados na cadeira. Funciona através de uma linha de comando e usa a linguagem C++ e Tcl (*Tool Command Language*) / OTcl. Na cadeira de RC apenas será usada a linguagem de *scripting* Tcl/OTcl para criar os ficheiros de simulação. O resultado das simulações do NS2 é escrito em ficheiros de *trace* onde cada linha representa um evento de um pacote de dados, desde o seu envio do transmissor até ao receptor. Adicionalmente o NS2 também pode gerar ficheiros de *trace* para o NAM (*Network Animator*), uma ferramenta de visualização que permite ver de forma gráfica a troca de pacotes de dados entre nós da rede.

Documentação sobre o funcionamento do NS2

Alguna documentação complementar sobre o funcionamento do NS2.

- <http://www.isi.edu/nsnam/ns/tutorial/index.html>
- <http://www-sop.inria.fr/members/Eitan.Altman/COURS-NS/n3.pdf>

3 – Instalação do software

Nesta secção são propostas 3 alternativas para a instalação do *software* necessário à cadeira:

1. Usar uma máquina virtual criada especificamente para a cadeira e que já tem todo o *software* necessário instalado (**opção recomendada**).
2. Instalação de raiz da máquina (terá de instalar o Linux, NS2 e NAM) - esta opção é adequada para máquinas com pouca velocidade de processamento e/ou pouca memória RAM;

De seguida são descritas mais detalhadamente as 2 opções.

3.1 – **OPÇÃO 1: Uso de uma máquina virtual com todo o software pré-instalado (opção recomendada)**

De modo a facilitar o trabalho de instalação foi criada uma máquina virtual Linux com todo o *software* necessário já instalado. Essa máquina está disponível no formato OVA, compatível com VMware e VirtualBox.

Para instalar o software de virtualização acesse a:

VMWare: <https://my.vmware.com/web/vmware/downloads>

VirtualBox: <https://www.virtualbox.org/>

Imagem da máquina virtual Linux:

VM Ubuntu (UC Student)

- Ficheiro com cerca de 2.6GB
- Ubuntu 18.04 (64 bits)

Credenciais para acesso ao sistema:

Login: user

Password: password

NOTAS:

- Veja a secção “Problemas com a Virtual Box”, mais à frente neste documento, no caso de ter problemas com a máquina VirtualBox.

3.2 – **OPÇÃO 2: Instalação de raiz**

Nesta opção terá de começar por instalar na sua máquina o Sistema Operativo Linux que escolher e, em seguida, instalar o NS2.

3.2.1 – Instalação do Linux

Poderá recorrer a uma das várias distribuições disponíveis (ex: Ubuntu: <http://www.ubuntu.com/>, Fedora: <http://fedoraproject.org/>). Em cada um dos *sites* das distribuições encontrará dados sobre a instalação. Deverá ter a certeza que instala as ferramentas de desenvolvimento.

3.2.2 – Instalação do NS2

A instalação do NS2 pode ser feita numa máquina com o sistema operativo Microsoft Windows, ou em qualquer Unix (FreeBSD, Linux, etc.).

Para obter o NS2 deverá aceder ao *site* <http://www.isi.edu/nsnam/ns/> e fazer o *download* da versão pretendida. Encontrará também instruções sobre a instalação em Windows e em Linux. Recomenda-se a instalação do *package ns-allinone-2.35*, o qual contém todos os programas necessários incluindo o NAM. Existem frequentemente problemas durante a instalação do NS pelo que é aconselhável a leitura de alguns *sites* com informações adicionais de instalação:

- Instalação do NS2 em Microsoft Windows:
<http://ns2ultimate.tumblr.com/post/13334371281/ns-2-35-final-installation-guide>

- Instalação do NS2 em Ubuntu:
<http://mithunme.wordpress.com/2013/02/12/how-to-install-ns-2-in-ubuntu-12-10/>
- Instalação do NS2 em Fedora:
<http://www.nsnam.com/2013/09/installing-network-simulator-2-ns-2-35-in-fedora-19.html>

4 – Verificar que o NS2 está instalado no Linux

De modo a verificar a instalação do NS2 no Linux execute os seguintes comandos:

```
$ cd {pasta de instalação do NS2}/ns-2.35/tcl/ex
$ ns simple.tcl
```

Deverá obter como resposta uma pequena simulação que será visualizada no *nam* (Network animator)

Nota:

No caso da máquina virtual pré-instalada a pasta de instalação do NS2 é a
~user/ns-allinone-2.35

5 – Problemas com VirtualBox

Algumas notas sobre problemas frequentes com o *software* de virtualização VirtualBox.

Nota 1:

- As *Guest Additions* permitem uma melhor integração do seu *host* com a máquina virtualizada. Além de melhorias na performance permitem ainda a partilha do *clipboard* e a partilha de pastas entre o sistema *host* e o sistema virtualizado. Remova as *Guest Additions* existentes e instale as mais recentes e adequadas ao seu sistema:

- Remover as ferramentas existentes:
\$ sudo apt remove --purge virtualbox-guest-additions-iso
- De seguida volte a instalar as *Guest Additions* correctas para a sua versão da Virtual Box seleccionando a opção:
"Devices → Insert Guest Additions CD image..."
(https://en.wikibooks.org/wiki/VirtualBox/Setting_up_an_Ubuntu_virtual_machine)
- No fim reinicialize a máquina.

Para activar a partilha de *clipboard* e de pastas tem de activar as opções respectivas no menu da VirtualBox.

Nota 2:

A máquina virtual está muito lenta.

Possível solução:

- Certifique-se que na BIOS da máquina a opção de suporte por hardware para máquinas virtuais está activa.
- Nas propriedades da máquina virtual Ubuntu ("Settings") aumente a memória de vídeo e passe o número de processadores usados para 2 (caso a sua máquina o permita).

Nota 3:

Problemas com parte gráfica:

- Janelas a serem desenhadas no ecrã lentamente
- Não ser possível fazer o redimensionamento automático do ecrã virtual (não ser possível seleccionar a opção "View → Auto-resize Guest Display" ou esta se encontrar a cinzento)

Possível solução:

- Tente remover as *Guest Additions* (veja a **Nota 1**)

Nota 4:

Caso tenha problemas com a resolução de vídeo do Ubuntu na VirtualBox, execute o seguinte comando no Linux:

```
$ sudo apt install virtualbox-guest-dkms virtualbox-guest-utils virtualbox-guest-x11
```

Nota 5:

Não consegue ver as *shared folders* na Virtual Box:

- Tenha a certeza que instalou as Guest Additions.
- Tente aceder a `/media/sf_nome_da_pasta_partilhada` . Se ainda não tiver acesso faça:

```
$ sudo adduser {o seu username} vboxsf
```

Nota 6:

O ponteiro do rato desaparece dentro da VM.

Por vezes é necessário alterar a configuração da máquina virtual localizada em:

Machine -> Settings -> System -> Motherboard *tab*

Escolha a opção **Enable I/O APIC**.