



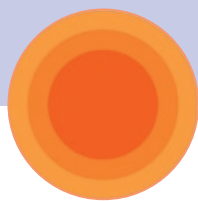
LTSP

Prolongando a Vida de Computadores Velhos na Sua Biblioteca

Como desenvolver um Projecto de Instalação e Configuração de um Servidor de Terminais em Linux

A experiência da Biblioteca da Universidade de Birzeit Por Dr. Wasel Ghanem, Chefe do Departamento de Engenharia de Sistemas e Computação e Sra. Diana Sayej-Naser, Directora da Biblioteca, Universidade de Birzeit

2009



INTRODUÇÃO

As bibliotecas podem agora reciclar computadores aparentemente obsoletos e transformá-los em terminais de alta velocidade e para múltiplos propósitos usando software de acesso livre ou código fonte aberto (open source).

Uns poucos computadores velhos, alguns softwares disponíveis gratuitamente e algum conhecimento, foi tudo o que levou à criação de uma rede de alta velocidade que agradou o pessoal da Biblioteca Yusuf Ahmed Al-Ghanim, Biblioteca Central da Universidade Birzeit na Cisjordânia, Palestina, e surpreendeu os estudantes.

O sistema foi testado em diferentes locais, tanto na biblioteca, quanto em diferentes escolas da Palestina e os comentários sobre o seu desempenho foram excelentes.

A eIFL.net¹ na sua série de Divulgação denominada Spotlight², tem apresentado histórias que destacam as conquistas dos países membros, em resposta ao programa da UNESCO, denominado Informação para Todos 2008 (IFAP)³. Nesta série encoraja-se a partilha de experiências e de boas práticas no uso da informação para o desenvolvimento em todas as partes do mundo. As histórias recolhidas permitem a divulgação de exemplos que inspiram outros e proporcionam visibilidade para o papel extremamente importante que a informação desempenha para o desenvolvimento.

A história da eIFL.net intitulada “Software de Acesso Livre (Open Source) traz uma nova vaga de vida para as bibliotecas na Palestina” foi seleccionada pelo Bureau do Programa Informação para Todos para receber fundos de forma a replicar a experiência. Cinco experiências, de um total de 34 submetidas, foram seleccionadas para representar cada uma das regiões da UNESCO (África, Estados Árabes, Europa e América do Norte, América Latina e Caribe, Ásia e Pacífico)

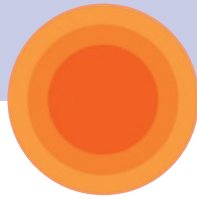
Com este guia sobre *Como Fazer* pretendemos que as bibliotecas de outros países em desenvolvimento beneficiem da experiência da Biblioteca da Universidade de Birzeit, de forma a implementar o seu Projecto de Instalação e Configuração de um Servidor de Terminais em Linux (LTSP). Para chegar a mais países e encorajar a replicação, este guia está disponível em Árabe, Inglês, Francês, Português, Russo e Castelhanos⁴.

¹ www.eifl.net

² <http://www.eifl.net/cps/sections/news/spotlight>

³ <http://www.unesco-ci.org/cgi-bin/ifapstories/page.cgi?g=d=1>

⁴ All versions of the guide are available from <http://www.eifl.net/cps/sections/services/eiflfoss/ltspl>



A UNIVERSIDADE DE BIRZEIT E A SUA BIBLIOTECA CENTRAL

A Universidade de Birzeit, situada nos arredores da cidade de Birzeit e perto de Ramallah, na Cisjordânia, foi a primeira universidade árabe estabelecida na Palestina, em 1923, e é considerada a primeira instituição educacional terciária no país. O desenvolvimento académico da Universidade de Birzeit e a sua orientação para a comunidade fê-la ganhar uma merecida reputação de excelência académica e relevância social, a nível local e internacional. A universidade tem mais de 800 funcionários, entre académicos e administrativos, e um corpo discente de mais de 8700 estudantes.

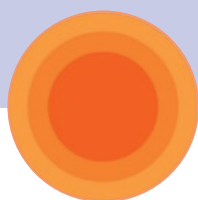
A Universidade oferece numerosos programas de graduação e pós-graduação através das suas oito faculdades: Artes, Economia e Comércio, Engenharia, Ciências, Direito e Administração Pública, Tecnologia de Informação, Enfermagem e Profissões da Saúde e Estudos de Graduação. Para além das oito faculdades, a Universidade gere institutos comunitários, centros e programas, incluindo o Instituto de Saúde Pública e Comunitária, Instituto de Estudos da Mulher, o Instituto Ibrahim Abu Lughod de Estudos Internacionais, Instituto de Meios de Comunicação Social, Instituto Palestino de Arqueologia, Instituto de Estudos de Água, Centro para Ciências Ocupacionais e Ambientais da Saúde, Centro para a Educação Contínua, Programa de Estudos de Desenvolvimento e o Programa de Democracia e Direitos Humanos.

O Centro de Informática da Universidade oferece serviços e suporte para manter a comunidade universitária continuamente actualizada relativamente à mais recente tecnologia de informação.

A Universidade de Birzeit possui uma Biblioteca Central e cinco bibliotecas especializadas que actuam sob directa supervisão técnica da Biblioteca Central. Estas estão vocacionadas para áreas de estudo específicas e incluem a Biblioteca do Instituto de Direito, a Biblioteca do Instituto da Mulher, o Centro de Recursos do Instituto de Saúde Pública e Comunitária, a Biblioteca de Estudos Internacionais e a Biblioteca de Estudos de Desenvolvimento. A Biblioteca Central Yousef Ahmed Alghanim alberga mais de 600 pessoas e possui um acervo próximo dos 147,000 volumes. O edifício de quatro pisos e o anexo permitiram a expansão das facilidades para os estudantes e investigadores, com espaços para estudo e um número considerável de salas privadas para trabalho individual.

A missão da Biblioteca Universitária é apoiar o currículo da Universidade de Birzeit. A acrescer a isto, o acesso à informação com conteúdos académicos, científicos, tecnológicos, culturais e sociais está disponível para todos os membros da comunidade universitária, assim como de outras universidades, escolas superiores, instituições de pesquisa e pessoas singulares da sociedade palestina.

Actualmente existe um laboratório de informática equipado com 10 computadores usando software de acesso livre (open source) para pesquisa em bases de dados online e no catálogo público on-line (Minisis). Outros computadores estão distribuídos pelos diferentes pisos (4 computadores por piso) excepto na entrada principal, onde 6 computadores estão disponíveis para uso do catálogo online. (Estes seis computadores foram doados à biblioteca pela USAID através da AED “Academy of Educational Development” (Academia para o Desenvolvimento Educacional) em 2005.)



SOFTWARE EM ACESSO LIVRE OU DE CÓDIGO FONTE ABERTO NA BIBLIOTECA CENTRAL DA UNIVERSIDADE DE BIRZEIT: FUNDAMENTAÇÃO

O aumento contínuo do número de estudantes e a abertura de novas faculdades fizeram surgir a necessidade de incorporação de novos recursos electrónicos.

A Biblioteca da Universidade de Birzeit adicionou as melhores bases de dados online aos seus recursos, oferecendo aos utilizadores artigos e livros electrónicos (e-books) actualizados. Já subscreveu mais ou menos 20 bases de dados online, incluindo algumas que disponibilizam livros electrónicos cobrindo qualquer coisa como 40,000 títulos, mais alguns que estão disponíveis em acesso livre através da eIFL.net.

O catálogo online (OPAC) permite aos utilizadores a possibilidade de pesquisar tudo o que existe na biblioteca, dos artigos, aos livros, aos CDs e aos DVDs.

Naturalmente que mais serviços online necessitam de mais computadores para servir mais estudantes ao mesmo tempo. Ainda, computadores mais velozes são necessários. Para satisfazer a procura, alguns computadores foram melhorados e mais alguns foram adquiridos, mas o problema não foi resolvido.

Os custos são sempre a maior barreira para satisfazer as necessidades. O Laboratório da Biblioteca tinha alguns computadores velhos (Pentium I e II) que tinham servido muito bem no passado. Infelizmente, estes não têm capacidade suficiente para os actuais software, tendo se tornando obsoletos. Obviamente, os estudantes e outros utilizadores preferem usar computadores novos e mais rápidos, ao invés dos mais lentos.

IMPLEMENTAÇÃO DO PROJECTO LTSP NA BIBLIOTECA CENTRAL DA UNIVERSIDADE DE BIRZEIT

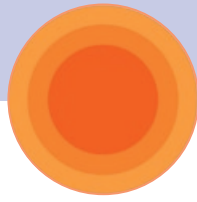
A Directora da Biblioteca, Diana Sayej-Naser, sentiu-se motivada a contactar o Departamento de Engenharia e Sistemas de Computação da Universidade, chefiado pelo Dr. Wasel Ghanem, quando

regressou da Assembleia Geral da eIFL.net em Viena, em Outubro 2005. Ela tinha participado num workshop sobre “Software de acesso livre ou de código fonte aberto para Bibliotecas” apresentado por Mark Leggott, da Universidade Prince Edward Island e Art Rhyno, da Universidade de Windsor, ambas do Canadá. Ao abordar a questão com o Dr. Ghanem, ela soube que o departamento estava a executar um projecto usando software de acesso livre. Juntos exploraram a possibilidade de aplicar soluções em acesso livre na biblioteca para obter melhores resultados e serviços mais rápidos.

O projecto de uso de Software de acesso livre na Universidade de Birzeit tem o seu enfoque na infra-estrutura de ICT requerida para suportar desenvolvimentos de larga escala e aplicações de tecnologia na educação. Este usa o Projecto de Instalação do Servidor de Terminais em Linux (LTSP), um pacote adicional do Linux que permite que muitos computadores de baixa capacidade funcionem como terminais para os utilizadores ligados a um servidor Linux. Tal como na Biblioteca Central da Universidade, o sistema foi testado nas escolas Abu-Shkaidem e Al-Saweyya e está a ser implementado na escola industrial Lutheran, na escola Al-Biereh, e na escola Al-Hashemeyya, as três maiores escolas secundárias de Ramallah.

Num espaço de dois meses, a biblioteca transformou os seus velhos computadores numa rede de novos computadores, velozes, com acesso à Internet, a bases de dados online, ao catálogo da biblioteca e ao Ritaj, o portal académico da universidade.

“Os terminais da biblioteca estão sempre em uso intensivo, por isso, os estudantes ficaram satisfeitos com mais dez computadores disponíveis. No início foi difícil convencê-los a trabalhar com computadores Pentium I e II datados de 1993, porque pensavam que seriam muito lentos e não funcionariam,” disse Diana Sayej-Naser. Contudo, a reacção de Nizar Khalil, estudante do quarto ano de artes, foi típica, “Não encontrei nenhuma diferença entre este computador Pentium 2 e o Pentium 4 localizado na entrada principal da biblioteca. A velocidade é ótima! O que é que vocês fizeram com eles para se tornarem tão rápidos?”



STUDENTS ARE HAPPIER!

They got 10 computers which gave them more chance to do their work. At first it was hard to convince them to work with Pentium one and Pentium two computers because they knew that these computers were slow enough to make them get bored. But they got surprised from the great internet speed which had let them do their work almost like if they were working with high speed computers.



233 MHz
32 MB Ram
Open Source
Software

MACHINE IS DIFFERENT BUT SPEED IS THE SAME!

It's really great!
Old and slow computers provide you with high speed internet and act like new computers. Thanks to Open Source Software.

3.4 GHz
504 MB Ram
Windows XP
Professional



10 computers running
Open Source Software

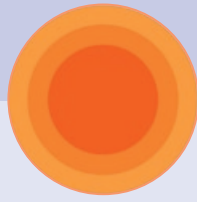


A resposta é simples, de acordo com o Dr. Wasel Ghanem, chefe do Departamento de Engenharia de Sistemas e Computação. “Nós mudámos para softwares em acesso livre. Todos os computadores correm em Linux e a sua memória foi aumentada. Um computador Pentium 4 actua como servidor para os dez computadores velhos que funcionam como clientes leves/de baixa capacidade (thin clients). Agora eles operam tão bem quanto os computadores novos que operam com software autónomo”.

O Dr. Ghanem acredita que softwares de acesso livre oferecem um enorme potencial, especialmente para os países em vias de desenvolvimento. “Até agora, a infra-estrutura de ICT na Palestina tem estado direccionada para soluções proprietárias, com destaque para a Microsoft. O tempo de vida típico de um computador em rede é de três anos, após os quais novas versões de sistemas operativos e aplicações se tornam necessários. Isto é caro e tem

impedido o uso em larga escala da infra-estrutura de computadores na Palestina. Software em acesso livre pode assegurar significantes poupanças, especialmente nos sectores da educação. Esta solução possibilita a redução de custos de desenvolvimento de hardware em até 65% e o aumento do tempo de vida do hardware em 100%. Reduz as taxas de licença a praticamente nenhum custo, porque o software está disponível gratuitamente. Permite reduzir os custos de suporte e estimular a inovação e transferência de conhecimento ao proporcionar aos especialistas Palestinos a possibilidade de contribuir para o desenvolvimento global de sistemas em acesso livre e suas aplicações.”

Todavia, para o Dr. Ghanem não se trata apenas de custos, mas também de qualidade. “O Software em acesso livre é flexível e algumas vezes superior às soluções proprietárias.”



COMO DESENVOLVER UM PROJECTO DE INSTALAÇÃO DE SERVIDOR DE TERMINAIS EM LINUX

REQUISITOS DE SOFTWARE

Para instalar o servidor Edubuntu 8.04, que passou a ser chamado *Hardy Heron*, são precisos dois CDs. (Embora estas instruções sejam para o Ubuntu 8.04, um conjunto semelhante de instruções serve para versões mais recentes do Ubuntu.)

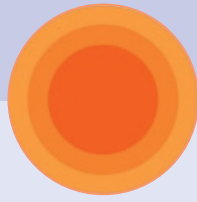
1. Ubuntu 8.04 CD Alternativo

Você pode fazer o download deste CD de várias formas, incluindo via BitTorrent. Escolha o método de download que melhor lhe serve. O ficheiro de que irá precisar está disponível no endereço: <http://releases.ubuntu.com/releases/8.04/> Você deverá seleccionar o PC (Intel x86) para instalar o CD alternativo. Uma vez feito o download da imagem ISO grave num CD.

Note: O CD Alternativo não inclui o Edubuntu LiveCD; apenas possui a linha de comandos do instalador.

2. Edubuntu 8.04 Add-ons

Para o pacote educativo de que você irá precisar, deverá fazer o download do add-on do CD Ubuntu educacional. Mais uma vez, você pode fazer o download deste CD de várias formas, incluindo via BitTorrent. O ficheiro de que irá precisar está disponível em: <http://releases.ubuntu.com/edubuntu/8.04/> Você deverá seleccionar o computador (Intel x86) Ubuntu educational add-on CD. Uma vez feito o download da imagem ISO, grave num CD.



REQUISITOS DE HARDWARE

Requisitos de Servidor:

Um PC irá funcionar como *servidor* na sua instalação LTSP. Este deverá ser o computador mais potente dos que tem disponíveis. Aqui estão os requisitos mínimos de hardware para o seu servidor LTSP.

- RAM (memória de acesso aleatório)
RAM total = 256MB + (50MB por terminal ou cliente de baixa capacidade)

Exemplo: Se você deseja instalar um servidor LTSP com 10 terminais, então o seu servidor precisa de 756MB de memória RAM, sendo 256MB + 50 MB para cada terminal, ou 500MB.

- Processador (CPU)
Um processador com 3000MHz serve até 30 terminais. Cada terminal, ou utilizador, irá usar entre 1% e 3% do processador que funciona como servidor.
- Disco duro (Hard Disk Drive)
Um drive SCSI é recomendado para os servidores. Um drive com pelo menos 15K rpm é necessário para suportar mais do que 20 terminais.
Um drive SATA com Configuração RAID-1 também será suficiente para servir 10 a 20 terminais.

Requisitos de Cliente de baixa capacidade (Thin Client) ou Terminal de baixa capacidade:

Você poderá ter quantas terminais quiser, desde que não ultrapasse os limites do seu servidor LTSP. Estes são os requisitos mínimos de hardware para terminal ou cliente leve/de baixa capacidade para o servidor LTSP.

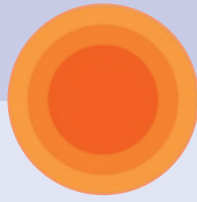
- RAM
128MB (Nota: um terminal pode funcionar com menos RAM, mesmo que seja tão pequena quanto uma memória de 32MB, mas o seu desempenho estará seriamente comprometido.)
- Facilidade de arranque em rede (Network boot facility)
Deverá existir facilidade de arranque em rede na memória BIOS da Placa de Rede (motherboard) em cada terminal.

REQUISITOS DE REDE

- Os clientes de baixa capacidade (thin clients) ou terminais devem estar ligados a um hub ou switch (opção recomendada) usando Cabos directos (UTP).
- O servidor deverá também estar ligado a um hub ou switch.
- Você deverá considerar o uso de uma ligação de 1GB entre o servidor e o switch, e o uso de ligações de 100MB entre os clientes e o switch.

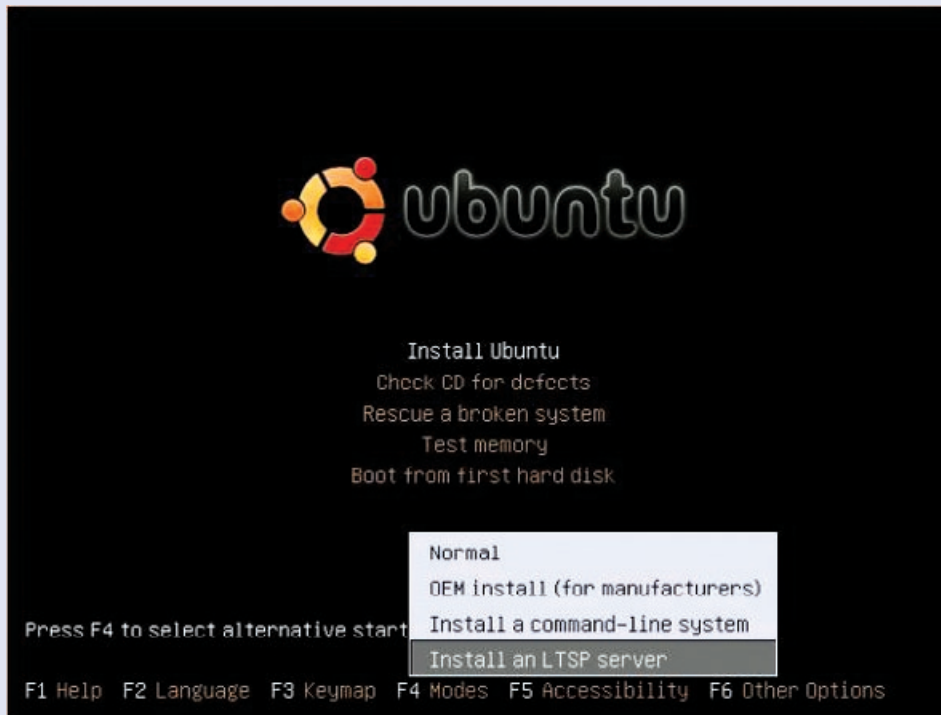
REQUISITOS DE CORRENTE ELÉCTRICA

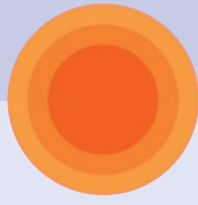
- Todos os terminais e o servidor necessitarão de estar ligados à corrente eléctrica. Será uma boa ideia ter um gerador de energia para os casos em que a corrente eléctrica para o servidor tenha cortes ou oscilações.



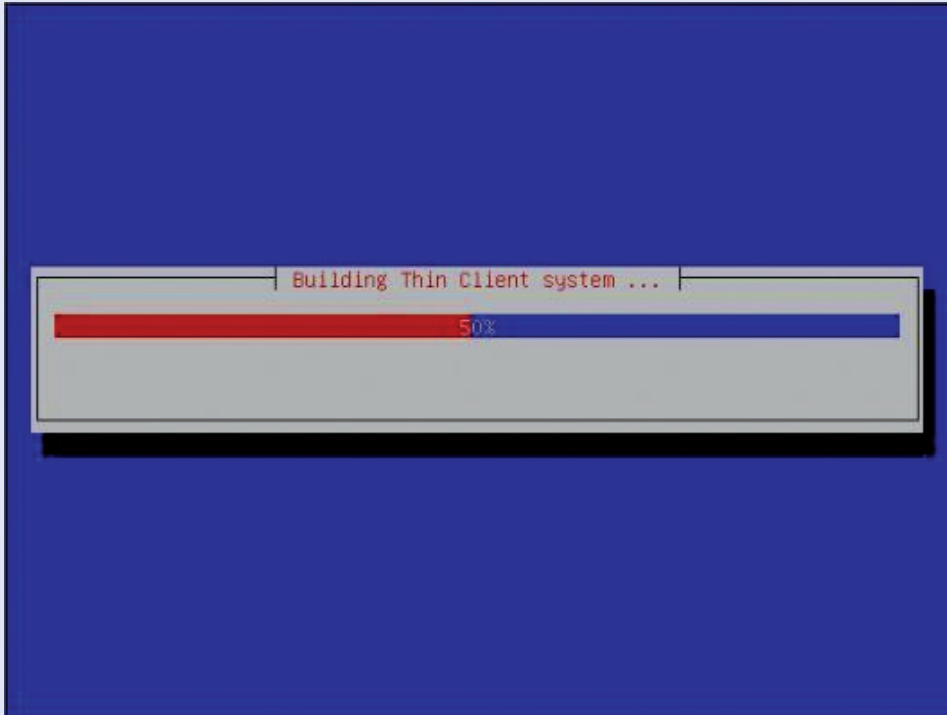
INSTALAÇÃO

1. Arranque o computador que seleccionou para ser o servidor a partir da instalação alternativa do CD.
2. Uma janela irá aparecer para a escolha da língua.
3. Após a escolha da língua, seleccione F4 ("Modes") no principal screen de instalação e escolha a opção LTSP. A partir deste ponto, a instalação será automática. Apenas siga as instruções (os screens) que vão aparecendo.

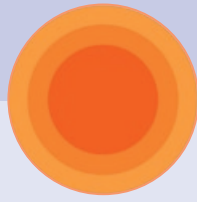




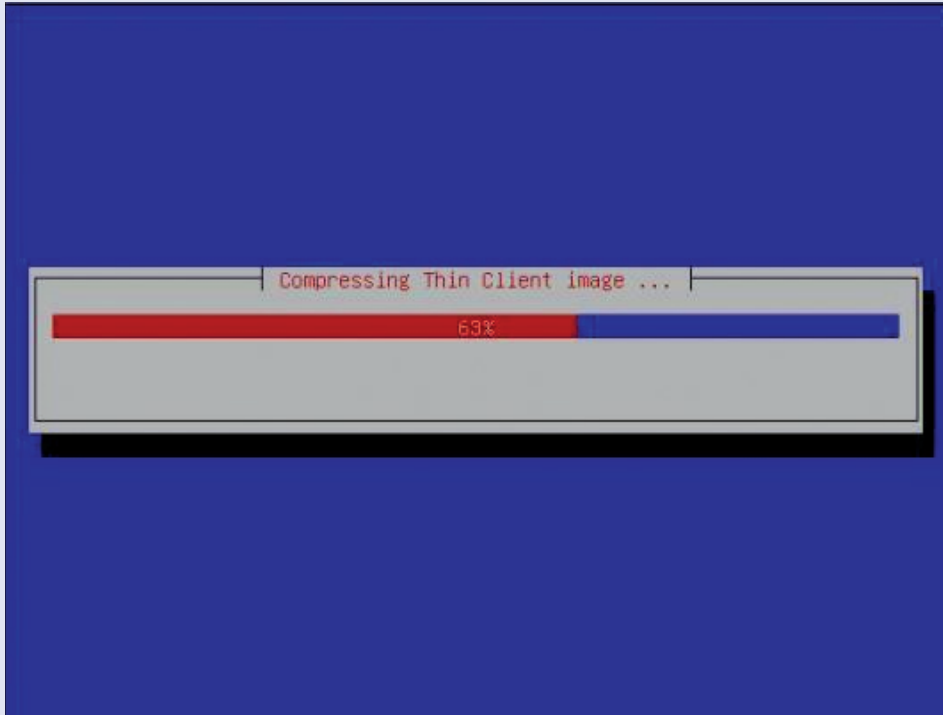
Building Thin Client System



Próximo do fim da instalação, o instalador irá começar a criar o ambiente do cliente a partir dos pacotes no CD.



Compressing Thin Client Image

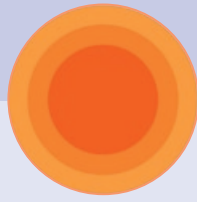


O qual irá depois ser comprimido numa imagem...

Assim que a instalação termina e tenha sido reiniciada no seu novo sistema, você poderá arrancar/iniciar o seu primeiro cliente leve/de baixa capacidade (thin client) ou terminal imediatamente. Apenas tem que ligá-lo na mesma rede em que está o servidor.

Resolução de problemas:

- Se obtiver uma mensagem de erro sobre a ligação DHCP, continue o seu trabalho e configure manualmente.
- O problema DHCP aparecerá outra vez quando o sistema inicia "Construindo o cliente de baixa capacidade (Thin Client)", mas irá alertá-lo de que pode configurar manualmente neste ficheiro `/etc/ltsp/dhcpd.conf`



EXECUTANDO LTSP 5

Se tudo tiver sido feito correctamente, e nenhuma mensagem de erro sobre DHCP lhe tiver aparecido, então você pode agora executar o seu primeiro cliente de baixa capacidade (thin client)!

Se você obteve a mensagem de erro DHCP, então você precisa de configurar o DHCP, e os ficheiros de configuração LTSP. O que se segue poderá ajudar:

1. Estabeleça um IP estático para o servidor e mude o IP interno `/etc/ltsp/dhcpd.conf`

Este é um exemplo de como o ficheiro `dhcpd.conf` se apresentará (assumindo que o IP usado para o servidor é 192.168.0.1):

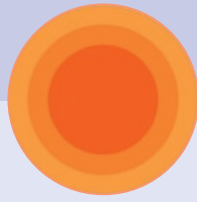
```
authoritative;
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {
  range 192.168.0.5 192.168.0.200;
  option domain-name "";
  option domain-name-servers 192.168.0.1;
  option broadcast-address 192.168.0.255;
  option routers 192.168.0.1;

  option subnet-mask 255.255.255.0;
  option root-path "/opt/ltsp/i386";
  if substring( option vendor-class-identifier, 0, 9 ) = "PXEClient" {
    filename "/ltsp/i386/pxelinux.0";
  } else {
    filename "/ltsp/i386/nbi.img";
  }
}
```

2. Certifique-se de que está a configurar a mesma ethernet que está ligada ao switch.
3. Certifique-se de que o intervalo dentro do ficheiro `dhcpd.conf` não inclui o IP de difusão! (i.e. 192.168.0.255)

ACESSO À INTERNET

Para fornecer aos clientes leves/de baixa capacidade (thin clients) acesso à Internet você precisa de ter 2 NIC (Network Interface Cards) no seu servidor LTSP, em que um deles é configurado para fornecer a funcionalidade LTSP (o DHCP fornece os IPs para os clientes de baixa capacidade (thin clients), loading kernel ... etc.) e a outra interface configurada para usar o acesso à Internet. Quando o servidor está pronto a ser ligado à Internet, os clientes terão o mesmo acesso.



GESTÃO DE UTILIZADORES

No servidor, abra uma janela terminal e digite:

```
$ sudo adduser username
```

Introduza a sua senha (password), e terá que ver algo do tipo:

```
Adding user `<username>' ...
Adding new group `<groupname>' (1007) ...
Adding new user `<username>' (1004) with group `<groupname>' ...
Creating home directory `/home/<username>' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
Enter new UNIX password:
```

Digite a senha (password) para o novo utilizador, e digite-a novamente quando está no respectivo campo. Você deverá então ver:

```
passwd: password updated successfully
Changing the user information for <username>
Enter the new value, or press ENTER for the default
Full Name [ ]:
```

Digite o nome completo do utilizador (se desejado). Deverá pressionar <Enter> através de quaisquer campos que não queira preencher. Pressione Y para finalizar a criação do novo utilizador quando está no respectivo campo e se a informação que introduziu estiver correcta.

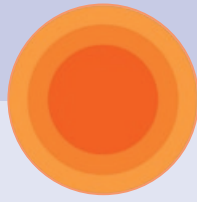
Para adicionar o novo utilizador criado a um grupo, simplesmente digite:

```
$ sudo addgroup <username> <groupname>

sudo addgroup <username> <groupname>
Adding user `<username>' to group `<groupname>' ...
Adding user <username> to group <groupname>
Done.
```

Você também poderá simplesmente adicionar um novo grupo ao sistema digitando:

```
sudo addgroup <groupname>
Adding group `<groupname>' (GID 1007) ...
Done.
```



Resolução de problemas:

- Se muda os dados do IP depois de fazer o setup inicial, por favor execute o comando `sudo ltsp-update-sshkeys` para passar para o servidor ssh informação sobre a mudança.
- Se você recebe a mensagem de erro “Esta máquina (workstation) não está autorizada a ligar-se ao servidor” no cliente, por favor, execute os comandos

```
sudo ltsp-update-sshkeys
```

e

```
sudo ltsp-update-image
```

- para o efeito, veja a referência:
<https://bugs.launchpad.net/ubuntu/+source/ltsp/+bug/144296>
(para uma explicação deste bug.)
- Para informação mais detalhada do LTSP 5 que está disponível em Ubuntu, por favor veja Edubuntu Handbook (Manual Edubuntu) no endereço
<http://doc.ubuntu.com/edubuntu/edubuntu/handbook/C/>
- Um exemplo para principiantes no trabalho com servidor LTSP usando 2 cartões NIC pode ser encontrado em
<http://ubuntuforums.org/showthread.php?t=599166&highlight=ltsp>

RECURSOS LTSP DISPONÍVEIS

OSL Wiki

<http://osl.birzeit.edu>

Ubuntu Help

<http://help.ubuntu.com>

LTSP Website

<http://ltsp.org>

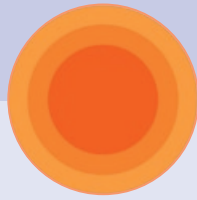
<https://help.ubuntu.com/community/UbuntuLTSP>

Requisitos de servidor

<http://wiki.ltsp.org/twiki/bin/view/Ltsp/ServerSizing>

Requisitos de cliente

http://wiki.ltsp.org/twiki/bin/view/Ltsp/Clients#What_s_the_minimum_client



eIFL.net

c/o ADN Kronos
Piazza Mastai 9
00153 Rome
Itália
Tel. + 39 06 5807216/17
Fax + 39 06 5807246
Email info@eifl.net
<http://www.eifl.net/>



Biblioteca Central da Universidade de Birzeit

Cx. Postal: "14", Birzeit - Main Street
West Bank, Palestina
Tel. +972-2-2982006
Fax +972-2-2982901
Email library@birzeit.edu
<http://home.birzeit.edu/library>

Este guia foi produzido, traduzido e distribuído com o apoio da UNESCO
Sob licença Creative Commons- apenas a licença
Traduzido por Aissa Mithá Issak