

Modelo de LTSP

Linux Terminal Server Project

O que é LTSP?

LTSP é uma abreviação para Linux Terminal Server Project (Projeto de Servidor de Terminais) que têm como principal objetivo transformar uma máquina servidor em um sistema capaz de reproduzir a si próprio em outras máquinas via rede ethernet, wireless e outras técnicas. Além disso o LTSP é muito útil para:

- Re-aproveitar máquinas obsoletas e escanteadas.
- Para o terminal burro aproveitar quase 90% da performance do servidor.
- Centralizar a segurança e aplicações de toda rede em apenas um computador

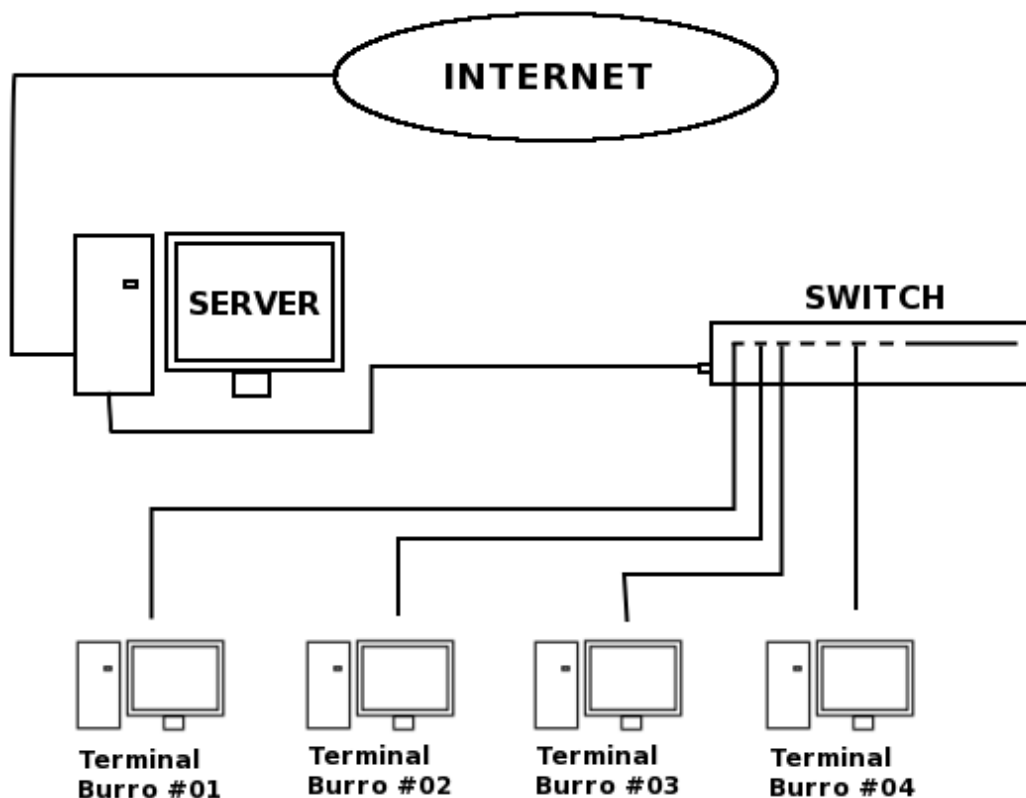


Figura 1: Esquema de LTSP na PCR

Além disso, o LTSP fornece uma ótima estrutura de centralização de informação e dados para uma máquina apenas, na Prefeitura da Cidade do Recife foi implantado este método em vários telecentros, containers e até em alguns projetos como a central 156 onde ficou atuando durante alguns meses. O LTSP se baseia em 4 (quatro) serviços de rede, são eles: *dhcpd*, *tftpd*, *nfsd* e *xdmcp*. Então 80% dos problemas que possam ocorrer em relação ao LTSP estão relacionados com estes serviços, fora estes existe um arquivo chamado *lts.conf* que provavelmente será encontrado dentro do diretório */opt/ltsp/i386/etc*

que nos informa os parâmetros enviados do servidor para os clientes a nível gráfico (resolução da tela, mouse serial ou ps2, teclado abnt2 ou us, etc.).

Introdução

O LTSP funciona superando seus processos básicos, onde o último depende do antecessor assim como também depende do primeiro, mas o primeiro não depende do segundo assim como o segundo não depende do último por exemplo. Com isso o que você deve entender é que para o LTSP funcionar corretamente você deve configurar corretamente tanto seu primeiro nível como o último, mas o primeiro nível nunca vai depender, por exemplo, do terceiro nível para funcionar corretamente, *e é isso que as vezes complica tanto a mente dos responsáveis pelo ltsp* em um projeto, os erros são independentes e devem ser tratados de formas diferentes.

Com base nisso destaca-se alguns pré-requisitos para o usuário projetar um LTSP com sucesso, ele deve ter pelo o menos conhecimento básico nestes dados abaixo:

- Paciência e determinação.
- Conhecimento básico de serviços de rede (DHCP, FTP, NFS).
- Conhecimento básico da estrutura de diretórios do linux e seus comandos.

Noções Básicas de LTSP

Para darmos início a projeção do LTSP devemos ter em mente conceitos básicos de como é seu funcionamento e como torná-lo mais eficiente. O LTSP tem como base a interconexão de redes utilizando os protocolos TCP, UDP e IP, o que torna pra início de conversa inviável conectar a rede LTSP a uma rede de uma empresa devido ao grande tráfego de dados que tornariam a rede congestionada. O LTSP deve ser projetado por padrão para ter um servidor com duas placas de rede onde uma placa se conecta a rede da empresa e a outra se conecta a uma rede separada do LTSP, fazendo assim com que o LTSP se torne independente da rede da empresa e possa utilizar todo o seu poder e tráfego na rede interna. Baseado nisso também podemos afirmar que para um LTSP ser eficiente ele precisa de alguns requisitos, são eles:

- Cabeamento estruturado e máquinas nos padrões básicos de qualidade.
- Servidor com boa capacidade de processamento, memória e armazenamento (Processador de qualidade, 1GB de memória para cada 10 máquinas e um HD rápido).
- Switch e máquinas com placas de rede de alta taxa de transferência (Switch e placas de rede GIGABIT deixam sistemas mais rápidos).

Também devemos estar atentos a alguns diretórios e arquivos importantes que devem ser lembrados quando configuramos o LTSP, abaixo você poderá ver alguns e uma breve descrição:

arquivo/diretório	descrição
<i>/opt/ltsp</i>	diretório base onde ficará os arquivos do ltsp.
<i>/opt/ltsp/i386/etc/ltsp.conf</i>	arquivo de configuração das estações no gráfico.
<i>/var/log/messages</i>	logs de atividades básicas e erros no ltsp.
<i>/etc/dhcpd.conf</i>	arquivo de configuração do dhcp.
<i>/etc/exports</i>	diretório base onde ficará os arquivos do ltsp.

Processo de Inicialização

Observar o processo de inicialização do LTSP é uma das formas mais fáceis de detectar erros no LTSP, portanto também é a forma mais prática de configurar num estilo 'passo-a-passo' o LTSP sem perder muito tempo. Para visualizarmos como o sistema deve proceder progressivamente podemos dar uma olhada no gráfico abaixo:



Figura 2: Inicialização do LTSP

DHCP

O servidor DHCP é o responsável por fornecer um IP válido para o cliente, sem este IP o cliente nunca conseguirá conectar ao servidor e por sua vez nunca irá concluir o processo de inicialização do LTSP, por isso, este serviço é um dos principais softwares desta solução e deve ser tratado com cuidado e extrema cautela, qualquer caracter errado comprometerá todo a solução.

A primeira parte que devemos ter atenção no arquivo do **/etc/dhcpd.conf** está listada abaixo, ela se refere a indicação do IP do servidor DHCP, as configurações básica de rede como máscara, broadcast, etc.

```

ddns-update-style ad-hoc;

option subnet-mask 255.255.255.0;
option broadcast-address 192.168.0.255;
option routers 192.168.0.254;
option domain-name-servers 192.168.0.254;
option domain-name "servidor.intranet";
option option-128 code 128 = string;
option option-129 code 129 = text;

get-lease-hostnames true;
next-server 192.168.0.254;

option root-path "192.168.0.254:/opt/ltsp/i386";

```

A segunda parte diz respeito as estações e ainda utiliza o mesmo arquivo de configuração anterior, ele informa como as máquinas clientes irão receber um IP, seja de forma aleatória e desprotegida ou de forma fixa e protegida.

formato de conexões aleatórias e desprotegidas.

```

subnet 192.168.10.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.10.1 192.168.10.50;

    if substring (option vendor-class-identifier, 0, 9) = "PXEClient" {
        filename "2.6.17.3-ltsp-1/pxelinux.0";
    }
    else {
        filename "\/lts/vmlinuz-2.6.16.1-ltsp-1\";
    }
}

```

formato de conexões pré-definidas e protegidas por endereço MAC.

```

host ws001 {
    hardware ethernet 00:00:20:45:EA:BC;
    fixed-address 192.168.10.1;
    option root-path "192.168.10.254:/opt/ltsp/i386";
    filename "2.6.17.3-ltsp-1/pxelinux.0";
}

```

A diferença principal entre as duas é que se optarmos pela primeira opção, nossa intranet pode ser usada por qualquer computador que se plugar na rede sem autorização prévia do servidor, já a segunda só deixará os computadores se conectarem a rede se estiverem com o endereço MAC da placa de rede, cadastrados dentro do LTSP.

TFTP e NFS

Passado o problema com o servidor DHCP devemos nos concentrar agora no TFTP que é um servidor FTP de tamanho mínimo com um único intuito: fornecer ao cliente uma imagem do kernel que será enviada via TCP/IP. Por padrão este serviço aloca os dados disponíveis na pasta `/tftpboot`, logicamente então, deveremos ter toda a estrutura de imagens do kernel dentro dessa pasta. E de *forma idêntica ao que foi indicado dentro do `dhcpd.conf` na diretiva `filename`*. Quando instalamos o LTSP este diretório fica na pasta em que descompactamos toda a estrutura, mais ou menos assim como podemos ver abaixo:

amostra do diretório copiado para pasta `/tftpboot`

```
[crudo@localhost 2.6.17.3-ltsp-1]$ cd
[crudo@localhost ~]$ cd /tftpboot/
[crudo@localhost tftpboot]$ ls
2.6.17.3-1
[crudo@localhost tftpboot]$ cd 2.6.17.3-1/
[crudo@localhost 2.6.17.3-1]$ ls
bzImage-2.6.17.3-1  initramfs.gz  pxelinux.0  pxelinux.cfg
[crudo@localhost 2.6.17.3-1]$ cd pxelinux.cfg
[crudo@localhost pxelinux.cfg]$ ls
default
```

A configuração do NFS é simples, você precisa dizer na primeira coluna o diretório que deve ser exportado para os terminais burros e na segunda coluna o IP e Máscara da rede que vai poder requisitar esse diretório, vejamos um exemplo abaixo:

arquivo `/etc/exports`

```
/opt/ltsp 192.168.10.0/255.255.255.0(ro,no_root_squash,sync)
```

É extremamente importante que estas informações estejam corretas senão o cliente irá obtêr um IP, receber uma imagem mas não irá conseguir receber a estrutura de diretórios básicos para um cliente linux funcionar. Deve-se observar:

- O diretório correto onde encontra-se o LTSP, nesse caso, `/opt/ltsp`.
- A faixa de IP da rede do LTSP, nesse caso, **192.168.10.0**
- E por fim, a máscara de rede dessa faixa, no caso, **255.255.255.0**

XDMCP

Por fim temos o XDMCP, ele é o responsável por administrar as conexões vindas via rede no gráfico, então se você tiver feito tudo certinho até aqui, o LTSP iniciará com sucesso mas você não terá um gráfico para utilizar as máquinas, para isso há diversas variáveis e não adiantaria explicar aqui, você deve então descobrir qual seu *gerenciador de login* e fazer com que ele habilite o XDMCP para receber conexões, os gerenciadores de login mais conhecidos são o GDM (do GNOME) e o KDM (do KDE), ambos tem um software de gerenciamento, por exemplo o do GDM é o "gdmsetup" lá você encontra as opções para habilitar o XDMCP e receber conexões no gráfico.

1 Problemas no LTSP

Nesta parte iremos falar de alguns problemas que podem acontecer no LTSP, como eles foram ocasionados e principalmente, como resolvê-los; Então vamos lá, a seguir iremos ter uma série de perguntas e respostas para resolvermos.

1.1 Uma das placas de rede parece não funcionar ou o LINK pode estar com problemas, o que devo fazer para descobrir?

Bom, vamos utilizar a técnica de eliminação por falhas conhecidas, primeiro vamos ver se o LINK com a internet/intranet está funcionando, para isso devemos obter um resultado como o abaixo, utilizando uma ferramenta chamada ifconfig:

```
[root@honeypot ~]# ifconfig eth0 up
[root@honeypot ~]# ifconfig eth0
eth0      Link encap:Ethernet  Endereço de HW 00:01:02:43:A0:22
          inet end.: 10.220.220.250  Bcast:10.255.255.255  Masc:255.0.0.0
          endereço inet6: fe80::201:2ff:fe43:a022/64  Escopo:Link
          UP BROADCASTRUNNING MULTICAST  MTU:1500  Métrica:1
          RX packets:91819 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:373 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          colisões:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:21501951 (20.5 MiB)  TX bytes:48204 (47.0 KiB)
          IRQ:12  Endereço de E/S:0xc000

[root@honeypot ~]# ifconfig eth2 up
eth2: interface desconhecida: Dispositivo inexistente
```

Veja que com o primeiro comando (ifconfig eth0 up) nós iniciamos a primeira placa de rede reconhecida do sistema operacional linux e depois só para amostra vimos algumas das configurações de rede da placa (ifconfig eth0), já no terceiro comando quando tentamos levantar a placa de rede número 3 (três) do nosso sistema ele retornou um erro (ifconfig eth2 up) que significa que o Linux não reconheceu a placa ou a mesma está com defeito.

```
[root@honeypot ~]# mii-tool
eth0: negotiated 100baseTx-FD, link ok
eth1: no link
```

Repare que ele encontrou duas placas de rede (eth0, eth1), onde uma delas a eth0 está com o link funcionando e conectada a uma rede 10/100Mbps, já a eth1 está sem link e portanto sem conexão.

1.2 Uma ou mais placas de rede não inicializam no boot, o que fazer?

Bom, se você verificou se ela está realmente funcionando com a pergunta anterior é bem provável que ela tenha perdido o script de inicialização (alguém o modificou ou simplesmente deletou) para corrigir você deve identificar qual a placa de rede com problemas e recriar o script, vamos supor que a placa de rede seja a eth0:

```
[root@honeypot ~]# cd /etc/sysconfig/network-scripts/
```

Caso o IP da placa deva ser estático ou fixo:

```
[root@honeypot network-scripts]# cat ifcfg-eth0
```

```
DEVICE=eth0
```

```
BOOTPROTO=none
```

```
ONBOOT=yes
```

```
TYPE=Ethernet
```

```
NETMASK=255.0.0.0
```

```
IPADDR=10.220.220.250
```

```
GATEWAY=10.0.0.5
```

Caso o IP da placa deva ser dinâmico ou dhcp:

```
[root@honeypot network-scripts]# cat ifcfg-eth0
```

```
DEVICE=eth0
```

```
BOOTPROTO=dhcp
```

```
ONBOOT=yes
```

```
TYPE=Ethernet
```

Arquivos de inicialização da placa eth0 e eth1 respectivamente:

- /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0
- /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth1

1.3 Uma das minhas estações não inicia, o que faço?

A primeira coisa a fazer é vêr se ela está dando boot na rede LAN (Local Area Network), ou simplesmente na intranet, quando ela inicia esse processo aparece um endereço MAC e ela diz que está procurando um servidor DHCP.

1.3.1 Não aparece o boot LAN

1. Entre na BIOS
2. Procure pelo boot na **LAN** ou **PXE** e habilite todos que encontrar.

1.3.2 Aparece o boot LAN mas não conecta no servidor

Provavelmente no seu servidor o serviço DHCP está sem a estação cliente cadastrada, o cadastro acontece de duas formas: geral ou fixa, a geral é quando qualquer máquina que se plugar na intranet possa conectar no sistema (o que parece não ser o caso) e a fixa é quando cadastramos no serviço DHCP do servidor o endereço MAC da estação cliente e atribuímos um IP fixo para mesma, por favor verifique a próxima pergunta (1.5).

1.4 Quero cadastrar mais um cliente com IP fixo no servidor

Para isso você deve configurar o serviço DHCP do Servidor, você deve t ter em mente que qualquer modificac o com erros *poderá danificar todas as suas esta o es* que neste momento estão funcionando. Então antes de modificar o arquivo realize uma cópia do mesmo para uma área segura, para criar uma nova esta o de trabalho você deve adicionar uma nova entrada de dados no final do arquivo `/etc/dhcpd.conf`:

```
1 host ws50 {
2     hardware ethernet 00:20:ED:45:E5:FA;
3     fixed-address 192.168.0.50;
4     option root-path "192.168.0.1:/opt/ltsp/i386";
5     filename "2.6.17.3-1tsp-1/pxelinux.0";
6 }
```

1. WorkStation número 50 (`ws50`), tente deixar sempre como o final do IP.
2. Endereço MAC da placa de rede do cliente, não deve conter erros.
3. IP fixo que a máquina cliente irá receber ao se conectar no servidor DHCP.
4. IP do servidor e o diretório inicial do LTSP (não deve ser mechado).
5. Arquivo de imagem do Kernel do LTSP (não deve ser mechado).

1.4.1 Como obtenho o endereço MAC sem olhar a placa?

Quando você estiver com a intranet conectada certinho o servidor receberá uma requisicão de IP quando o cliente der boot pela rede, nos log do servidor irá aparecer (`/var/log/messages`) o endereço MAC do cliente, basta pegar o último e cadastrar.

1.5 Queria remover a prote o de MAC do servidor e deixar que qualquer esta o conectada na rede logasse, o que faço?

Apague ou comente tudo que tiver na linha que começa com `subnet` até o final do arquivo e reponha pelas linhas a seguir no bloco abaixo:

```
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.0.10 192.168.2.50;

    if substring (option vendor-class-identifier, 0, 9) = "PXEClient" {
        filename "2.6.17.3-1tsp-1/pxelinux.0";
        option root-path "192.168.0.1:/opt/ltsp/i386";
    } else {
        filename "/lts/vmlinuz-2.6.17.3-1tsp-1";
        option root-path "192.168.0.1:/opt/ltsp/i386";
    }
}
```

1.6 Minhas estações conectam no servidor mas na hora de iniciar o gráfico dão problema! O que devo fazer?

1. Verificar se o XDMCP está ativo. (use o `gdmsetup`)
2. Verificar as configurações das estações. (`/opt/ltsp/i386/etc/lts.conf`)

O arquivo de configuração deve seguir uma norma, que é mostrada abaixo, existem dois tipos de normas: as globais e as específicas, as globais servem para enquadrar que um dado seja utilizado por todas as estações e as específicas para apenas uma. Vejamos um exemplo abaixo:

```
[Default]
SERVER          = 192.168.0.254
X_MOUSE_PROTOCOL = "PS/2"
X_MOUSE_DEVICE  = "/dev/psaux"
X_MOUSE_RESOLUTION = 400
X_MOUSE_BUTTONS = 3
USE_XFS         = N
SCREEN_01       = shell
SCREEN_01       = startx

[ws001]
XSERVER         = auto
X_MOUSE_PROTOCOL = "Microsoft"
X_MOUSE_DEVICE  = "/dev/ttyS1"
X_MOUSE_RESOLUTION = 50
X_MOUSE_BUTTONS = 3
X_MOUSE_BAUD    = 1200
```

Tudo que está abaixo da parte `[Default]` serve como configuração global para todas as estações ligadas ao servidor e o `[ws001]` especificado no `/etc/hosts` contém o IP de uma estação específica e uma configuração específica para aquela estação, no caso um tipo de mouse diferente.

Alexandre Mulatinho <mulatinho@recife.pe.gov.br>
Recife, Pernambuco - 29 de maio de 2008