

MANUAL DE LINUX

VOLUME 3

ADMINISTRAÇÃO DO SISTEMA

TÓPICOS PÁGINAS1 - Informações sobre Linux (man, info, help, HOWTOs, FAQs, ...) . 0022 - Estrutura de Diretórios 0043 - Permissões dos Arquivos 0234 - Montagem Temporária e Permanente de HD, FD e CDROM . 0265 - Gerenciamento de Memória no Linux 0286 - Uso do sistema como "root" e como usuário comum . . . 0437 - Dicas de Firewalling com IPFWADM 0448 - X Window System0549 - Recompilando o Kernel 06310 - Conexão à Internet08011 - USO DE PROGRAMAS PARA A INTERNET 08712 - Dicas Gerais 09013 - REFERÊNCIAS1011 - INFORMAÇÕES

SOBRE LINUX APRESENTAÇÃO Este manual é fruto do trabalho em conjunto com um grande número de usuários do Linux. Vários colegas das listas Linux-br e Linuxabc e várias páginas sobre Linux colaboraram com este manual. Vou resistir à tentação de citar alguns nomes para não correr o risco de ser injusto ao esquecer de citar alguém. Ressalte-se que tivemos a devida autorização de alguns colegas (donos de sites) para divulgar aqui suas dicas. O objetivo deste manual é tornar o Linux mais acessível para os iniciantes, simplificando, traduzindo (algumas vezes) e desmistificando o "SO dos experts". Caso alguém ache aqui algo de sua autoria e não tenha sido citado como tal, entre em contato que faço as devidas alterações. Gostaria de receber críticas e sugestões, tanto técnicas quanto em relação à nossa língua tão rica quanto complexa. Quanto a direitos autorais, sinceramente não pensamos muito nisso. Quem quiser copiar, imprimir, usar e abusar esteja a vontade. Maicon Wendhausen

(maicon@zaz.com.br) Ribamar F. Sousa (ribafs@fortalnet.com.br) Thiago Correia Maio de 1999 O Linux tem muita informação disponível via INTERNET. Tem também muita informação on-line: HOWTOs, man pages, info pages e help. Os HOWTOs são informações muito detalhadas sobre todos os aspectos do Linux. Vêm em vários formatos, inclusive html. Sempre que instalar o Linux dê preferência a uma instalação personalizada para poder ter certeza de que irá instalar os HOWTOs e as man pages. Estes HOWTOs normalmente vêm em inglês, mas a Conectiva no Brasil e acho que outros estão traduzindo este material (veja o comentário do Jorge mais abaixo). Através da INTERNET pode-se baixar versões mais atualizadas dos HOWTOs. Vide site da Conectiva abaixo e no site oficial do Linux e muitos outros. Use o comando locate para localizar um HOWTO no seu disco. As man pages são páginas de manual que podem ser consultadas com facilidade: man nome.do.comando. São páginas com muita informação. Também temos disponível as info e o help. Uso: info nome.do.comando. Help, uso: nome.do.comando --help. Quanto aos HOWTOs e páginas de manual, temos mais de 100 (acho que mais de 200) páginas em português do Brasil disponíveis em <http://lie-br.conectiva.com.br> para download. Os HOWTOs, em breve, estarão disponíveis também... E, a melhor fonte de informação continua sendo sempre aquela que lhe diz o porquê do que se está fazendo e não a que diz apenas como se faz. O "como" agiliza, mas não ensina. (Essa acima foi do Jorge Godoy.) 2 -

ESTRUTURA DE DIRETÓRIOS a estrutura de diretórios do Linux: (É bom lembrar aqui que o Linux - como Unix - é case sensitive, interpreta de maneira diferente comandos com maiúsculas de comandos com minúsculas, diferente do DOS/Windows). Em geral os nomes de comandos no Linux são em minúsculas (com algumas exceções). Agora vou mostrar um exemplo de diferença: DOS: C:\DOCS\LINUX\LINUXMAN.TEX Linux:

/home/hugo/docs/linuxmanual.tex Tabela 01 bin arquivos executáveis (binários) de comandos essenciais pertencentes ao sistema e que são usados com frequência. Boot arquivos estáticos de boot de inicialização (boot-loader) Dev arquivos de dispositivos de entrada/saída Etc Configuração do sistema da máquina local com arquivos diversos para a administração de sistema. Home diretórios local (home) dos usuários. Lib arquivos da bibliotecas compartilhadas usados com frequência Mnt Ponto de montagem de partição temporários Root Diretório local do superusuário (root) Sbin Arquivos de sistema essenciais Tmp arquivos temporários gerados por alguns utilitários Usr todos os arquivos de usuários devem estar aqui (segunda maior hierarquia) Var Informação variável

Cada diretório listado será discutido em detalhe em uma subseção separada mas adiante. /usr e /var, cada um tem sua própria sessão de documentos. O kernel do LINUX estaria localizado na raiz / ou no /boot. Se estiver localizado em / é recomendado usar O nome VMLINUX o VMLINUXZ, nome que deverá ser usados em programas fonte do kernel do LINUX recentemente.. Mais informação da localização do kernel pode-se encontrar na sessão sobre a raiz / neste trabalho. 2.1 SUBDIRETÓRIO /BIN Composição : Arquivos Binários de comandos essenciais de usuários (disponíveis para todos os usuários). Contém os comandos que podem ser utilizados pelos usuários e pelo administrador do sistema, porém que são requeridos no modo mono-usuário (single-user mode) pode também conter comandos que são utilizados indiretamente por alguns scripts. Todos os arquivos utilizados somente pelo root, tal como daemons, init, gette, update, etc. Estariam localizados em /sbin ou /usr/sbin dependendo se são ou não essenciais. Não abra subdiretórios dentro /bin. Os arquivos dos comandos que não são suficientemente essenciais para estar em /bin estarão localizados em /usr/bin, os elementos que são utilizados pelos usuários isoladamente

(porém não pelo root) (mail, chsh, etc.) Não são suficientemente essenciais para estar dentro da partição /. Arquivos e/ou comandos disponíveis em bin Os arquivos que devem estar em /bin são : comandos gerais e comandos de rede.

2.2 Comandos gerais:

Os seguintes comandos deverão sido incluídos porque são essenciais. Alguns estarão presente e tradicionalmente deverão estado em /bin. {arch, cat, chgrp, chmod, chown, cp, date, dd, df, dmeq, echo, ed, false, kill, in, login, mkdir, mknod, more, mount, mv, ps, pwd, rm, rmdir, sed, setserial, sh, sftc, seu, sinc, true, umount, uname}. Se /bin/sh é bash, então /bin/sh seria em links simbólico a /bin/bash dado que bash se comporta diferente quando é carregado como sh ou bash. A pdksh que pode ser a /bin/sh nos discos de instalação e seria igualmente carregada a que /bin/sh faz um links simbólico a /bin/ksh. Outros links simbólicos de sistemas utilizando outros programas, então a partição / conterá os componente mínimos necessários. Por exemplos, muitos sistemas incluiria cpio como de segunda utilidade mais é usado para reparos depois do tar. Porém jamais se espera restaurar o sistema da partição /, então estes arquivos podem ser omitidos (montar / em chip ROM, montar /usr no NFS). Se a restauração do sistema se planeja através da rede, Então FTP o TFTP (junto com todo o necessário para obter uma conexão FTP) estariam disponíveis na partição /. Os comandos de restauração podem aparecer em /bin ou /usr/bin em sistemas LINUX diferentes. Comandos de redes. Estes são unicamente os arquivos de rede que os usuários e o root queiram ou necessitem executar que não estejam no /usr/bin ou /usr/local/bin {domain name, hostname, netstat, ping}. Subdiretório /boot: Composição : arquivos estáticos do boot de inicialização (boot loader). Este diretório contém tudo que é necessário para carregar o sistema, exceto os arquivos de configuração e o gerenciador de boot. O /boot é utilizado para qualquer coisa que se utiliza antes do kernel execute /sbin/init. Este inclui setores master de inicialização (master boot sectors) guardados, arquivos de mapa de setor e qualquer outra coisa que não é editada manualmente. Os programas necessários para consertar o boot de inicialização e capaz de carregar um arquivo (tal como o gerenciador de boot [lilo]) estarão localizados em /sbin. Os arquivos de configuração para carregar de inicialização poderiam estar localizados em /etc. Como o exposto acima, o kernel do LINUX pode estar localizado em / ou /boot, se estiver em /boot, é recomendado usar um nome mais descritivo.

2.3 Subdiretório /dev Composição :

arquivos de dispositivos de entrada/saída. Este é diretório dos dispositivos. Contém um arquivo para cada dispositivo que o kernel do LINUX pode suportar. /dev também contém um script carregado MAKEDEV o qual pode criar dispositivos quando necessitar. Pode conter um MAKEDEV local para dispositivos locais. MAKEDEV deve fazer previsão para criar qualquer arquivo de dispositivo especial listado na lista de dispositivos suportados pelo Linux. Os links simbólicos não devem ser distribuídos no sistemas LINUX, somente como prevê na lista de dispositivos de LINUX. Isto é porque as instalações locais seguro diferem daquelas da máquina do administrador. Além disso, um script de instalação configura links simbólicos na instalação, estes ligação seguramente não se atualizaram se houverem trocas locais no hardware. Quando utilizados responsavelmente são de bom uso. A lista de dispositivos compatível com o LINUX, é mantida por Peter Anvin (peter.anvin@linux.org). Estes arquivos especial de dispositivo estão disponível no endereço eletrônico da INTERNET <ftp.eggdrassiml.com>, no diretório /pub/device-list.

2.4 Subdiretório /etc Composição :

Configuração do sistema da máquina local com arquivos diversos para a administração de sistema. Contém arquivos e diretórios que são locais ao sistema atual. Nenhum arquivo deve ir diretamente dentro /etc. Os arquivos que nas primeiras versões encontravam-se em /etc, irá em /sbin ou /usr/sbin. Isto inclui arquivos tal como init, gette e update, arquivos como hostname que são utilizados por usuários comuns e pelo root não iriam em /sbin seriam em /bin.

2.5 Subdiretórios de /etc

Tipicamente /etc possui dois sudiretórios : X11 arquivos de configuração para O X11 sk Esqueletos da configuração usuários O /etc/sk é a localidade para os chamados arquivos esqueletos de usuários, que são os dados por default quando um novo usuário recebe uma conta, esta diretório pode conter subdiretórios para diferente grupos de usuários (/etc/skell/apoio, /etc/skell/usuários). O /etc/X11 é o lugar recomendado para todos os arquivos de configuração X11 locais da máquina. Este diretórios é necessário para permitir o controle local se /usr for colocado somente para leitura. Os arquivos que devem ir neste diretório incluem Xconfig (e /o XF86Config) e Xmodmap. O /etc/X11/xdm contém os arquivos de configuração xdm. Estes são a maioria dos arquivos normalmente gravados em /usr/lib/X11/xdm; veja /var/lib/xdm, para maior informação. Arquivos e/ou comandos disponíveis em /etc Esta descrição do conteúdo é genérica, portanto não está totalmente completa, pode haver algumas variações dependendo do distribuidor do Linux ou do administrador de sistema. Os arquivos /etc são composto de : Arquivos gerais; Arquivos de rede. Os arquivos gerais são necessários na maioria dos sistemas LINUX, tais como : {adjtime, csh.login, disktab, fdprm, fstab, gettedefs, group, inittab, issue, ld.so.conf, lilo.conf, magic, motd, mtab, mtools, passwd, profile, psdaTabelase, securette, shells, se sog.conf, tercamp, tte te pe} Os arquivos de Rede mais utilizados na maioria dos sistemas LINUX são : {exports, ftpusers, gateway, hosts, host.conf, host.equiv, host.lpd, inetd.conf, networks, printcap, protocols, reolv.conf.rpc, service} Existe dois modo para a instalação dos scripts de comandos "rc" os quais são chamados por init no momento de carregar, ou o modo /etc/rc.d/* etc do System V. Qualquer que seja o escolhido pode ser utilizado uma mescla dos dois. Os sistemas com a senha de passwords sombreadas (shadow password) terão arquivos de configuração adicionais, em /etc (/etc/shadow e outros)

e /usr/bin (useradd, usermod, e outros).

2.6 Subdiretório /home: Composição : diretórios locais dos usuários (opcional)

O subdiretório /home é claramente um sistema de arquivos específico do diretório local. A regra de criação difere de máquina para máquina. Descreve uma localização sugerida para os diretórios locais dos usuários, assim, recomendamos que todas as distribuições LINUX usem esta lugar como localização default dos diretórios locais. Em sistemas pequenos, cada diretório de usuário é um dos subdiretórios debaixo /home, /home/dirson, /home/raulison, /home/weslei, etc. Em sistemas grande (especialmente quando os diretórios /home são compartilhados entre várias máquinas usando NFS) é útil subdividir os diretórios local. A subdivisão pode ser implementada utilizando subdiretórios tal como /home/apoio, /home/docs, /home/cartas, etc. Muitas pessoas preferem colocar as contas dos usuários numa variedade de lugares, portanto, ninguém deverá confiar nesta localização. Se você deseja encontrar o diretório local de qualquer usuário, deveria usar a função de biblioteca getpwent em vez de contar com /etc/passwd, porque a informação pode estar armazenada remotamente usando sistemas como NIS.

2.7 Subdiretório /lib: Composição : Bibliotecas compartilhadas e módulos do kernel essenciais.

O diretório /lib contém aquelas bibliotecas compartilhadas que são necessária para carregar o sistema e executar os comandos do sistema de arquivos raiz. Módulos -> Módulos de kernel carregáveis. Estes incluem em /lib/libc.so.*, /lib/libm.so.*, O linkador dinâmico compartilhado /lib/ld.so.*, e outras bibliotecas compartilhadas requeridas por arquivos em /bin e /sbin. As bibliotecas que são necessárias somente pelos arquivos /usr (como qualquer arquivo X Window) não pertencem a /lib. Só as bibliotecas compartilhadas requeridas para executar os arquivos dentro de /bin e /sbin devem estar ali. A biblioteca libm.so.* poderia estar localizada em /usr/lib se não é utilizada de nenhuma forma em /bin ou /sbin. Por razão de compatibilidade, /lib/cpp necessita existir como uma referência ao pre-processor C instalado no sistema. A localização usualdo arquivo é /usr/lib/gcc-lib/<target>/<versão>/cpp. Pode existir links /lib/cpp apontando para estes arquivo ou a qualquer outra referência a ele que exista no sistema de arquivos. (Por exemplo, /usr/bin/cpp é utilizado freqüentemente). A especificação para /lib/module ainda não foi definida, pois ainda não há um consenso na comunidade Linux.

2.8 Subdiretório /mnt Composição : Utilizados para armazenamento de arquivos montados temporariamente.

Este diretórios foi previsto para o administrador poder montar temporariamente sistemas de arquivos quando necessitar. O conteúdo deste diretório é um assunto local e não deve afetar a maneira que executamos nenhum programa. É recomendamos a não utilização deste diretório para programas de instalação, e sugerimos utilizar um diretório temporário adequado que não esta em uso pelo sistema.

2.9 Subdiretório /proc Composição : Sistema de arquivos virtual de informação de processos do kernel.

O sistema de arquivos proc é utilizado para manipular informação de processos e de sistema em vez de /dev/kmem e outros métodos similares. É recomendado a utilização deste para o armazenamento e obtenção de informação de processos, assim como outras informação do kernel ou da memória.

2.10 Subdiretório /root (opcional) Composição : Diretório local do superusuário (root)

O diretório / é tradicionalmente o diretório local do usuário root nos sistemas UNIX. /root utiliza-se em muitos sistemas LINUX e em alguns sistemas UNIX. O diretório local da conta do usuário root pode ser determinada por preferências locais. As possibilidades óbvias inclui em /, /root, e /home/root. Se o diretório local do root não esta armazenado na partição raiz, será necessário assegurar-se que tome / por default caso não seja localizado. Não é recomendado o uso da conta root para coisas corriqueiras tal como ler o e-mail e ver as notícias (mail & news), recomenda-se que seja usada somente para a administração do sistema. Por esta razão recomendamos que não apareçam subdiretórios como Mail e News no diretório local da conta do usuário root. É recomendado que o mail para root seja redirecionados a um usuário mais adequado.

2.11 Subdiretório /sbin: Composição : arquivos de Sistema (algumas vezes mantidos em /etc)

Os utilitários usados pela administração do sistema (e outros comandos que somente o root utiliza) estão armazenados em /sbin, /usr/sbin, e /usr/local/sbin. /sbin, tipicamente contém arquivos essenciais para dar boot ao sistema, além dos arquivos em /bin. Qualquer coisa que se executar depois sabendo que /usr foi montado (quando não há problemas) deveria estar em /usr/sbin. Os arquivos da administração do sistema root local devem estar em /usr/local/sbin. Decidir que arquivos vão no diretório de /sbin é difícil. Se o usuário necessitar executá-lo, deve de ir para outro diretório. Se somente o administrador do sistema ou o root necessitem executar, tais como scripts da administração, então deve ir em /sbin (não /usr/sbin ou /usr/local/sbin, se o arquivo não é vital para a operação do sistema). Arquivos como chfn que os usuários usam ocasionalmente devem estar em /usr/bin. ping que é absolutamente necessário para o root é também freqüentemente usado pelos usuários, deverão estar em /bin. Os usuários comuns não terão que por os diretórios sbin em seu caminho (path). É recomendado que os usuários tenham permissão de leitura e execução em tudo que se encontra em /sbin exceto talvez certos programas; setuid e setgid. A divisão entre /sbin e /bin não foi criada por motivos de segurança para evitar que os usuários violem o sistema operacional, foi criada para promover uma boa partição entre arquivos que todos usam e os que são utilizados principalmente para as tarefas administrativas. Não há utilidade inerente na segurança em fazer que /sbin esteja fora do alcance dos usuários. Arquivos e/ou comandos armazenados em /sbin

Arquivos armazenados são dos seguintes tipos : comandos gerais; comandos de saída; comandos de manipular sistema de arquivos; gerenciador de boot de inicialização e comandos de rede. Os comandos gerais são

clock, gette, init, update, mkswap, swapon, swapoff, telinit. Os comandos de saída são fastboot, fasthalt, halt, reboot, shutdown. Os comandos de manipular sistemas de arquivos são fdisk, fsck, fsck.*, mkfs, mkfs.*, onde * = é um dos seguinte. ext, ext2 minix, msdos, xia, e talvez outros. Os comandos do sistema de arquivos ext2 (opcional) são badblocks, dumpe2fs, e2fsck, mke2fs, mkost+found, tune2fs. O Gerenciador do boot de inicialização (lilo) e os comandos de Rede : arp, ifconfig, route. 2.11.1 Arquivos opcionais em /sbin: Os arquivos estáticos (compilados estaticamente) estão o sln e nc estático, ncsão utilitários quando ocorrem erros. O principal uso do sln (reparar links simbólicos incorretos em /lib depois de uma atualização mal sucedidas) não é a preocupação maior, já que existe o programa ldconfig (usualmente localizado em /usr/sbin) e pode atuar como um assistente guiando para atualizar as bibliotecas dinâmicas. O ncs estático é útil em algumas ocasiões de emergência. Note que estes não necessitam ser obrigatoriamente versões compiladas estaticamente dos ln e nc, porém podem ser compilados estaticamente. O arquivo ldconfig é opcional em /sbin, dado que um usuário pode escolher executar ldconfig ao dar boot, em vez de só quando atualizam as bibliotecas compartilhadas. (Não está claro se é ou não vantajoso executar ldconfig em cada inicialização). Assim, alguns que gostam de ter ldconfig a mão na situação que se tem um sln, pois não se sabe como nomear os links.

2.12 Subdiretório /tmp

Composição : arquivos temporários gerados por alguns arquivos utilitários. O /tmp é utilizado para arquivos temporários, preferencialmente em dispositivo rápido (um sistema de arquivos baseado em memória por exemplo). A "permanência" da informação que é armazenada em /tmp é diferente de aquela que é armazenada em /var/tmp. /tmp pode ser limpo em cada inicialização ou a intervalos relativamente freqüentemente.

Portanto, não se deve operar a informação armazenada em /tmp permanecendo por algum período determinado de tempo.

Os programas devem utilizar /tmp ou /var/tmp (que era originalmente /usr/tmp) de acordo os requisitos esperados da informação, pois não devem colocar nenhum arquivo particular em qualquer diretório de armazenamento temporário.

Os administradores de sistemas podem querer juntar /tmp a algum outro diretório, tal como /var/tmp. Isto é útil, por exemplo, para conservar espaço na partição raiz. Se está executada, então a permanência de arquivos em /var/tmp deve ser mesmo tão grande como a de /tmp. O subdiretório /tmp pode estar na memória RAM, /var/tmp nunca poderá se localizar-se em algum dispositivo RAM.

2.13 A hierarquia /usr.

O subdiretório /usr é a segunda maior seção do sistema de arquivos. /usr é informação compartilhada, somente de leitura, isto significa que /usr, deve ser compartilhada entre várias máquinas que utilizam o LINUX e não deve exibir qualquer informação local de uma máquina ou que varia com o tempo, deve ser armazenada em outro lugar.

Nenhum pacote grande (como TeX o GNU Emacs) deve utilizar o subdiretório direto abaixo de /usr, em vez disso, deve haver um subdiretório dentro

/usr/lib (o /usr/local/lib caso tenha sido instalado localmente), a propósito, como o sistema X Window faz-se uma exceção permitindo um considerável precedente e a prática amplamente aceita. Exemplo de um subdiretório /usr típico : carvalho:usr\$ ls X11@Etc/lib/spool@X11R6/Games/local/src/X386@i486-linux/man/tclX/adm@i486-linux/out/openwin/tkX/bin/i486-sysv4/preserve@tmp@dict/Include/sbin/doc/Info/share/carvalho:usr\$

2.13.1 Subdiretórios /usr (permanente)

Em um sistema típico teremos mais ou menos os seguintes diretórios : X11R6

Sistema X Window Versão 11 release 6X386

Sistema X Window Versão 11 release 5 em plataformas X386Bin

A maioria dos comandos de usuário DictListas de palavras Doc

Documentação miscelânea Etc Configuração do Sistema Games

Jogos e arquivos educacionais Include

arquivos header (cabeçalhos) incluídos por programas CInfo

Diretório primário, o sistema GNU Info Lib Bibliotecas Local Hierarquia local Man

Manual on line Sbin Arquivos de Administração do Sistema não vitais Share

Informação independente da arquitetura Src Código fonte

Os seguintes links simbólicos a diretórios podem estar presentes. Esta possibilidade baseia-se na necessidade de preservar a compatibilidade com sistemas anteriores haja visto que em todas as implementações pode assumir o uso da hierarquia /var, poderão existir os seguintes links :

```
/usr/adm -----> /var/adm
/usr/préerve -----> /var/préerve
/usr/spool -----> /var/spool
/usr/tmp -----> /var/tmp
/var/spool/locks -----> /var/lock
```

Uma vez que o sistema não precise mais de alguns dos links anteriores, deve existir um link deste /usr/X11 apontando para a hierarquia do sistema X Window atual. Subdiretório /usr/X386

É composta do sistema X Window, versão 11 release 5 em plataformas X 86, esta hierarquia é geralmente idêntica a /usr/X11R6, exceto que os links simbólicos de /usr devem estar ausente se estiver instalado /usr/X11R6.

Subdiretório /usr/bin

É composta da maioria dos comandos do usuário, este é o diretório principal de comandos executáveis no sistema possui o mh (comandos para o sistema de manipular e-mail MH) e o X11 (link simbólico até /usr/X11R6/bin).

Os interpretadores de scripts dos shell (invocados com #! <rota> na primeira linha do script de shell) não podem depender de uma rota, é vantajoso o padronizar a localização dos elos. A shell Bourne e C é tão fixos em /bin, pois Perl, Pethon, Tlc se encontram em muitos lugares diferentes /usr/bin/perl, /usr/bin/pethon e /usr/bin/tcl devem possuir referências a os interpretador de shell perl, pethon e tcl respectivamente.

Estes podem ser links simbólicos a localização física dos interpretador da shell. 2.13.2 Subdiretório /usr/dict - Listas de palavras

Arquivos recomendados em /usr/dict (words), tradicionalmente esta diretório contém somente arquivos words de palavras inglesas, o qual é utilizado por "look" para vários programas de ortografia, words pode utilizar ortografia americana ou britânica. Os usuários que precisam ambos, podem concatenar words a /usr/dict/american-english ou /usr/dict/british-english.

As listas de palavras para outros linguagem pode usar o nome em inglês para a linguagem, por exemplo, /usr/dict/french, /usr/dict/danish, etc.

Estes devem, se possível, utilizar o jogos de caracteres ISO 8859 que faz apropriado para linguagem em questão, e se possível, o jogo de caracteres ISO 8859-1 (Atin1) deve ser utilizado (muito raramente é possível fazê-lo). Qualquer outra lista de palavras, tal como o diretório web2, deve ser incluído aqui. É razoável ter aqui só as listas de palavras, e que elas são os únicos arquivos comum a todos os verificadores de ortografia.

2.13.3 Subdiretório /usr/etc

Contém a configuração do sistema, porém armazenar a configuração /usr/etc do software que se encontra em /usr/bin e /usr/sbin é um problema.

Montar /usr somente para leitura de um CD-ROM ou através de NFS é difícil no melhor dos casos.

Uma possível solução que considerada foi eliminar completamente /usr/etc e especificar que todas as configurações se armazenem em /etc. Acontece que existe a possibilidade de que muitos site podem querer ter alguns arquivos de configuração que não estejam na sua máquina local.

Eventualmente, decide-se que /etc deverá ser o único diretório que seja referenciado pelos programas (Isto é, todos devem buscar configurações em /etc e não /usr/etc). Qualquer arquivo de configuração que necessário para todo o sistema e que não era necessário antes de montar /usr (em uma situação de emergência deve estar localizado em /usr/etc). Arquivos específicos em /etc, em máquinas específicas podem ter ou não um link simbólicos aos arquivos de configuração localizados em /usr/etc. Isto

também significa que /usr/etc é tecnicamente um diretório opcional no sentido restrito, mesmo assim recomendamos que todos os sistemas LINUX o incorporem.

Não é recomendado que /usr/etc contenha links simbólicos que apontem para arquivos /etc. Isto é desnecessário e interferem no controle local das máquinas que compartilham o diretório/usr.Subdiretório /usr/include Neste diretório é onde todos os arquivos include de uso geral do sistema para programação em linguagem C e C++ podem ser localizados.

Descrição dos principais subdiretórios de /usr/include :

/usr/include arquivos include X11 Link simbólico até /usr/X11R6/include/X11
arpa Definição do protocolo definido por ARPNET.
asm Link simbólico até /usr/src/linux/include/asm-<arch>.
bsd arquivos include de compatibilidade com BSD.
g++ arquivos include de GNU C++. gnu arquivos include GNU.
linux Link simbólico a /usr/src/linux/include/linux.
net Definição genéricas relacionadas com rede.
netax25 Definição específicas a +AX25 (ARRL AX25).
Netinet Definição específicas a TCP/IP.
netipx Definição específicas a +IPX (NovOIPX/SPX).
protocols Definição de protocolos(baseadas em INET)
readline A biblioteca readline GNU. rpc Definição RPC de Sun Microsystem.
Rpcsvc Definição de serviços RPC de Sun Microsystem.
sys arquivos include de geração de sistemas

O subdiretório arpa contém definições de header de protocolos para os protocolos ARPANET, TCP/IP, definições para ftp, protótipos telnet e material similar.

O subdiretório net contém definições genéricas relacionadas com a rede, define a interface sistema vs. kernel, detalhes da família de protocolo,etc.

O subdiretório netinet contém definições específicas de INET (DARPA Internet, que também é contida no TCP/IP)

ARRL AX.25 é melhor conhecido como pacote de transmissão via radio (packet radio). Os protocolos novell IPX/SPX são parte dos serviços de arquivos Novell Netware.2.13.4 Subdiretório /usr/lib

Inclui as bibliotecas para programas e pacotes, inclui as bibliotecas objeto, arquivos de programa compilador, informação estática de várias casos, ambos, códigos executável (por exemplo os arquivos internos de gcc estão localizados abaixo /usr/lib/gcc-lib) e outros tipos de informação.

/usr/lib/ - bibliotecas para programação e pacotes:

X11 Link simbólico para /usr/X11R6/lib/X11
emacs arquivos de suporte estáticos para o editor GNU Emacs.
games arquivos de dados estáticos para /usr/games.
groff Bibliotecas / diretórios para GNU groff
gcc-lib arquivos/diretórios específicos do sistema para gcc.
kbd Tabelas de tradução de teclado e informação relacionada.
Mh Bibliotecas para o sistema de manipular e-mail MH:news Cnews/INN.
smail Smail. terminfo diretórios para a base de dados terminfo.
texmf TeX/MF (e ATeX) bibliotecas de informação. uucp Comandos de UUCP.
zoneinfo Configuração e informação da zona horária.

Historicamente, /usr/lib é incluído além disso alguns comandos executáveis tais como sendmail e makewhatis.

Dado que makewhatis não é referenciado por outros programas, não há problemas ao mover para um diretório de arquivos executáveis. Arquivos que os usuários precisam para usar makewhatis, /usr/lib de onde pertencem.

O arquivo catman que repassa ao script makewhatis em muitos sistemas LINUX, deve também estar em usr/bin.

O arquivo sendmail é referenciado por muitos programas com seu nome

histórico /usr/lib/sendmail. Este deve ser um links simbólico, a localização layout para os agente de transferência de e-mail com uma interface de linha de comando compatível com o sendmail, /usr/bin/sendmail. Em sistemas que utilizam smail devem localizar smail em /usr/sbin/smail e /usr/bin/sendmail deve ser um links simbólico a smail. Este regra vai de encontro também com a nova ocorrência no layout sendmail definida em Sendmail 8.6.x e BSD 4.4.

Note que esta localização requer que /usr/sbin e /usr/sbin/sendmail devem ser executáveis para usuários normais.

Qualquer pacote de programa que contenha e precisa informação que não necessite ser modificada deve armazenar tal informação em /usr/lib (o /usr/local/lib, esta instalado localmente). Recomenda-se a utilização de um subdiretório em /usr/lib para este propósito.

A informação de jogos armazenada em /usr/lib/games deve ser apenas informação estática. Qualquer arquivo modificável tal como arquivos demarcado, registros de jogos e similar, devem de ser localizados em /var/lib. É necessário para compatibilidade de jogos, pode-se usar um links simbólico desde /usr/games/lib até /usr/lib/games.

Nota: nenhuma informação específica de host para o sistema X Window deve armazenar-se em /usr/lib/X11 (que é realmente /usr/X11R6/lib/X11). Os arquivos de configuração específicos do host tal como Xconfig o XF86Config devem ser armazenados em /etc/X11. Este deve incluir informação de configuração como o stem.twmrc, se for somente um links simbólico, um arquivo de configuração mais global (talvez em /usr/etc/X11 ou /usr/X11R6/lib/X11).Subdiretório /usr/local

A hierarquia /usr/local está para ser utilizada pelo administrador de sistemas quando instala o Linux localmente. Necessita ficar a salvo de ser sobrescrito quando o software do sistema se atualiza. Pode ser usado por programas e por informação que são compatível entre um grupo máquinas, pois não se encontram em /usr

/usr/local	Diretórios da Hierarquia local
bin	arquivos
doc	Documentação local
etc	arquivos de configuração utilizados somente no local
games	Jogos instalados localmente
lib	Bibliotecas para /usr/local
info	Páginas de informação local
man	Hierarquias de páginas de manual para /usr/local
sbin	Administração do sistema
scr	Código fonte local.

Este diretório deve estar vazio ao terminar de instalar o LINUX pela primeira vez. Não deve haver exceções a regra , exceto os subdiretórios vazios listados.

O software instalado localmente deve estar localizado dentro de /usr/local, em vez de /usr a menos que esteja sendo instalado para reimplantar ou atualizar software em /usr.

Note que o software localizado em / ou em /usr pode ser sobrescrito por atualizações do sistema (assim mesmo, é recomendado que as distribuições não sobrescrevam informações /etc fora destas circunstâncias).

Por esta razão, o software local não deve se colocado fora de /usr/local sem uma boa causa.

2.13.5 Subdiretório /usr/man

Inclui as páginas do manual, detalha a organização das páginas do manual através do sistema, devem estar dentro de /usr/man. As páginas do manual estão armazenadas <mandir>/<locais>/man [1-9]. Faremos uma pequena listagem de <mandir> e <locais> :

```
<mandir>/<locais>      uma hierarquia de páginas de manual.
man1      Programas para usuários.
man2      Chamadas do sistema.
man3      Subrotinas e funções de biblioteca.
man4      Dispositivos.
man5      Formatos arquivos.
man6      Jogos.
man7      Miscelâneas.
man8      Administração do Sistema.
man9      Funções e variáveis internas do kernel.
```

O <mandir> primário do sistema é /usr/man contém informação do manual para comandos e informação abaixo dos sistemas de arquivos / e /usr. Obviamente não há páginas de manual em / porque não se necessitam para carregar nas emergências.

Deve-se fazer reserva na estrutura de /usr/man para o suporte de páginas do manual que estão escritas em diferentes idiomas (múltiplos idiomas). Estas providências devem levar em conta o armazenamento e referência destas páginas do manual. Os fatores relevantes incluir no idioma (inclui diferenças baseadas na geografia) e código do conjunto caracteres. Esta nomenclatura dos subdiretórios de idiomas de /usr/man esta baseada no apêndice e do padrão POSIX 1003.1 que descreve a cadeia de identificação locais.

O método mas aceito para descrever um ambiente cultural. A cadeia <locais> é:<idioma>[<_território>][.<conjunto_de_caracteres>][,<versão>]

O campo <idioma> vem do ISO639 (um código para a representação dos nomes dos idiomas). Seja os caracteres especificado no padrão ISO, com minúsculas somente.

O campo <_território> será o código das letras de ISO3116 (uma especificação da representação dos nomes dos países, se possível (muita gente está familiarizada com o código 2 letras espelhado no código país como e-mail).

O campo <conjunto_de_caracteres> deve representar o layout que descreve o código caracteres. Se o campo <conjunto_de_caracteres> é só uma especificação numérica, o número representa o número do layout internacional que descreve o conjunto caracteres. Recomenda-se que utilizar uma representação numérica, sempre que for possível (especialmente o padrão ISO), que não inclua símbolos de pontuação e que todas as letras sejam minúsculas.

Um parâmetro que especifique <versão> do perfil pode ser colocada depois do campo <conjunto_de_caracteres >. Esta pode utilizar-se para diferenciar as necessidade culturais.

Em sistemas que usem só um idioma e um código do conjunto de caracteres para todas as páginas do manual, pode-se omitir a subcadeia <locais> e armazenar todas as páginas do manual em <mandir>. Por exemplo no sistemas que só tem páginas do manual em inglês codificados na ASCII, podem armazenar as páginas do manual (Os diretórios man[1-9]) diretamente em /usr/man.

Em países nos quais existe um código do conjunto caracteres no layout, pode omitir o campo <conjunto_de_caracteres>, porém é bastante recomendado que a inclua, especialmente para países com vários layouts. Exemplos de vários manuais encontrados :

Idioma
Países
Conjunto caracteres
Diretório
Inglês
-
ASCII
/usr/man/em
Inglês
Reino Unido
ASCII
/usr/man/em_GB
Inglês
Estados Unidos
ASCII
/usr/man/em_US
Francês
Canadá
ISO8859-1
/usr/man/fr_CA
Francês
França
ISO8859-1
/usr/man/fr_FR
Alemão
Alemanha
ISO646-DE
/usr/man/de_DE646de
Alemão
Alemanha
ISO6937
/usr/man/de_DE6937
Alemão
Alemanha
ISO8859-1
/usr/man/de_DE.88591
Alemão
Suíça
ISO646-CH
/usr/man/de_CH.646ch
Japonês
Japão
JIS
/usr/man/ja_JP.jis
Japonês
Japão
SJCS
/usr/man/ja_JP.sjis
Japonês
Japão
UJ (ó EUC-J)
/usr/man/ja_JP.ujis

As páginas do manual para os comandos e informação que se encontra abaixo /usr/local estão armazenadas em /usr/local/man. As páginas do manual para o sistema X Window estão armazenadas em /usr/X11

