



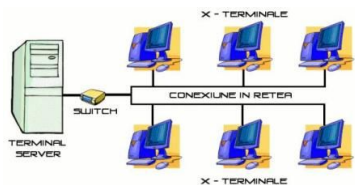
ano 1 - Nº 3 - Março de 2007

ESPECIAL HARDWARE

ANÁLISE:



ESPECIAL: **LTSP**,
configure uma rede de terminais
leves em minutos.



TUDO O QUE VOCÊ SEMPRE QUISSABER SOBRE PCI EXPRESS
HISTÓRIA DA INFORMÁTICA PARTE 2 “do 486 ao Athlon”
AS FORMAS MAIS COMUNS DE DESTRUIR UM PC

Guia do Hardware.net

Colaboradores:

Carlos E. Morimoto.

É editor do site <http://www.guiadohardware.net>, autor de mais de 12 livros sobre Linux, Hardware e Redes, entre eles os títulos: "Redes e Servidores Linux", "Linux Entendendo o Sistema", "Linux Ferramentas Técnicas", "Entendendo e Dominando o Linux", "Kurumin, desvendando seus segredos", "Hardware, Manual Completo" e "Dicionário de termos técnicos de informática". Desde 2003 desenvolve o Kurumin Linux, uma das distribuições Linux mais usadas no país.

Pedro Axelrud

É blogueiro e trabalha para o site [guiadohardware.net](http://www.guiadohardware.net). Atualmente com 16 anos, já foi editor de uma revista digital especializada em casemod. Entusiasta de hardware, usuário de Linux / MacOS e fã da Apple, Pedro atualmente cursa o terceiro ano do Ensino Médio e pretende cursar a faculdade de Engenharia da Computação.

Júlio César Bessa Monqueiro

É especialista em Linux, participante de vários fóruns virtuais, atual responsável pelos scripts dos ícones mágicos do Kurumin, editor de notícias e autor de diversos artigos e tutoriais publicados no Guia do Hardware.

Luciano Lourenço

Designer do Kurumin linux, trabalha com a equipe do Guia do Hardware.net executando a parte gráfica e de webdesing, editor da Oka do Kurumin onde desenvolve dicas para aplicações gráficas em SL, participa de projetos voltado a softwares livres como o "O Gimp", Inkscape Brasil e Mozilla Brasil.

Contato Comercial:

Para anunciar no Guia do Hardware em revista escreva para:

revista@guiadohardware.net

Participe do Fórum:

<http://guiadohardware.net/comunidade/>

Editorial

Dizem que no Brasil as coisas só funcionam depois do carnaval. Com certeza quem diz isso não trabalha no Guia do Hardware.net. :p

Contrariando todas as expectativas, cá estamos na terceira edição da revista, que traz como destaque um especial sobre hardware, contendo um tutorial detalhado sobre o barramento PCI Express, uma análise exclusiva do OLPC (que já está sendo testado em diversas Universidades Brasileiras) e um especial sobre manutenção de micros, abordando os acidentes mais comuns e como evitá-los.

Uma das matérias que mais causou destaque nas duas primeiras edições foi o especial sobre a história da informática, que escrevi para a primeira edição. Temos agora a segunda parte, que vai do 486 ao Athlon, chegando aos dias de hoje. Se você não leu a primeira parte, baixe o primeiro número, que está disponível no arquivo da revista: <http://www.guiadohardware.net/revista/>.

Em seguida temos uma surpresa: um especial de 38 páginas sobre o LTSP, que aborda toda a instalação, configuração, otimização e uso, incluindo muitas dicas para solucionar problemas comuns. Muita gente diz que o LTSP é complicado, quase impossível de configurar; lendo nosso especial você vai ver que não é bem assim.

Por último, mas não menos importante é a análise do OpenSuSE, escrita pelo Julio Bessa. Segundo o Distrowatch, o OpenSuSE já é a segunda distribuição mais usada no mundo, perdendo apenas para o Ubuntu. Ele combina um bom conjunto de ferramentas de configuração, com repositórios bastante estáveis; vale à pena ler e fazer um teste. :)

Finalmente, esta edição traz um novo projeto de diagramação, desenvolvido pelo Luciano Lourenço, que marca uma nova fase dentro da história da revista. Você pode escrever para ele, enviando suas opiniões e sugestões através do luciano@guiadohardware.net

Em fevereiro recebemos um número muito grande de e-mails com sugestões. Muitas delas já foram aplicadas nesta edição e outras já deram início a projetos que serão implementados nas edições seguintes. Fica também o convite para que você poste suas opiniões e também suas dúvidas no fórum, que este mês atingiu a impressionante marca de 175.000 usuários registrados e 2.150.000 mensagens. Participe você também: <http://www.guiadohardware.net/comunidade/>

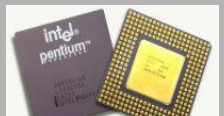
-Cartas do Leitor .04



-Tudo que vc queria saber sobre PCI Express .07



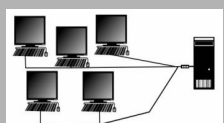
-OLPC XO .17



-Do 486 ao Athlon .24



-Formas mais comuns de destruir um PC .40



-Terminais leves com o LTSP .51



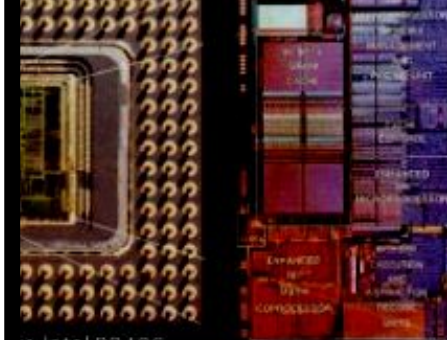
-OpenSuse 10.2 .89



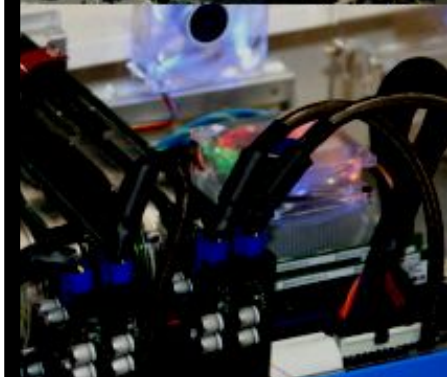
-Resumo das Notícias do GDH .105



-Resumo BR-Linux .109



© Intel 80486





De: Silvio Bonilha

“Olá, Morimoto e pessoal do Guia do Hardware! Parabéns pelo sucesso da revista.

Sou um entusiasta do trabalho de vocês. Quando conheci a versão 2 do Kurumin, comentei: “essa é a distribuição do Linux que estava faltando”. Instalei nas 29 máquinas do laboratório da escola onde eu lecionava. Daquela data em diante adotei o Kurumin tanto para uso profissional como para uso pessoal. Agora a revista Guia do Hardware veio completar e enriquecer o projeto. Durante o ano de 2007 vou lecionar numa escola pública de São Paulo e divulgarei entre meus alunos e professores o Guia do Hardware e o Kurumin. Depois enviarei os resultados para vocês.

Abraço”

De: Rodrigo Schlaumann

“Olá, pessoal da Revista GDH!

Gostaria de parabenizá-los pela revista.

Fiz o download da revista número 1 e a “devorei” rapidamente. Quanta informação útil e bem escrita! Vocês tiveram uma ótima idéia em fazer uma revista, pois sempre que preciso de informações sobre Linux ou hardware, vou pesquisar no site GDH!

Fui introduzido ao Linux, graças ao Mr. Morimoto e a sua maravilhosa distribuição Kurumin Linux (versão 3.0, na época). JE, desde então, aprendi muitas coisas sobre hardwares e softwares.

Obrigado, Carlos Morimoto!

Abraços”

De: Jurandir Barbosa

“Olá editores,

achei muito legal a explicação sobre o modelo OSI na edição de fev/2007. Muito simples, básico e bastante informativo. Qualquer leitor irá entender como realmente acontece o tráfego de informação, todo seu trajeto nessa 'longa' viagem sobre o modelo. Parabéns pelo contínuo sucesso da revista.”

De: Cristiane Mallmann

“Pessoal, achei a revista de vocês sensacional!!!

Não sei se esta iniciativa de produzir uma revista e distribuí-la na internet na integra é mérito único de vocês, o que ocorre é que eu não conhecia nada igual e adorei o conteúdo, layout etc...

Meus parabéns ao Carlos Morimoto e toda a equipe.

O problema nem é a grana, mas as vezes você chega na banca e não tem a revista que você quer ou as vezes por que é cara mesmo. Ficou muito prático, é só acessar a página e ler ou fazer o download e conferir depois offline!!!

E mais, não fica em casa acumulando papel e traças!!!

Muito legal, espero que continue neste rumo!

Um forte abraço”

De: Carlos Henrique

“Parabéns pela novidade da Revista GDH e obrigado por vocês contribuírem para a informática de uma maneira tão completa e ricamente instrutiva.

Um forte abraço e boa sorte !!!”

De: Herivelto

“Olá Pessoal da Revista GDH estou gostando muito do trabalho que vocês estão fazendo, Parabéns.

Sou novo em Linux e acho que vocês poderiam falar mais sobre outras distros além do Kuruma.

No Site há um guia sobre Ubuntu muito legal, mas gostaria de saber mais sobre outras distros não baseadas no Debian, ou talvez até sobre o próprio Debian.

Valeu. ”

De: Fabio Marcatto

“Olá Equipe Guia do Hardware

Parabéns pela iniciativa, a revista está excelente!!!

A formatação da revista e o conteúdo permitem uma leitura muito agradável, "agradam a todos os gostos".

Tenho duas sugestões:

- Colocar uma breve descrição ao lado ou abaixo das imagens que estão no texto. Muitas vezes não fica tão claro ao que a imagem se refere. Exemplos: Podcast Brasil: Investimento entre 25 e 30 mil reais; Syncmaster 940MG: TV e monitor para economia de espaço; (retirados da revista Info).

- Fazer uma matéria sobre a evolução das distribuições Linux, a imagem anexa mostra bem essa evolução (retirada do site KDE-Files).

Parabéns novamente e sucesso!!!”

De: Marconi Pires

“Olá!

Parabéns pelo excelente trabalho realizando na revista GDH. Ela consegue atender desde o usuário mais avançado, programador, até o mais leigo e principiante. Os textos são bem escritos, de fácil compreensão. É um grande orgulho poder contar com uma publicação desse nível aqui no Brasil.

Seria muito interessante se pudesse ser adicionado mensalmente uma coluna sobre o projeto Broffice.org. Nessa coluna seriam tratados diversos assuntos, como dicas de uso dos pacotes (writer, calc...), novas versões, novas empresas que adotaram o BoOo, enfim, assuntos relacionados especificamente com esse projeto.

Votos de constante sucesso em 2007!

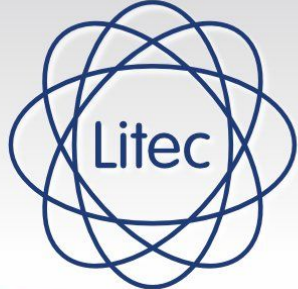
Obrigado!”



Contato Comercial:
Para anunciar no Guia do Hardware em revista escreva para:
revista@guiadohardware.net

Participe do Fórum:
Poste suas dúvidas, dicas e sugestões
<http://guiadohardware.net/comunidade/>





Livraria Técnica Vitória

acesse: www.litec.com.br

**TODOS OS
LANÇAMENTOS
E MUITO MAIS
PROMOÇÃO
EM NOSSA LOJA**

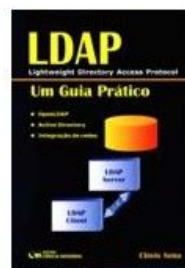
LIVROS > CONHECIMENTO > SUCESSO



USE A CABEÇA! AJAX

Preço **Normal:**
R\$ 95,00

Preço **Promocional:**
R\$ 85,00



LDAP: Um Guia Prático

Preço **Normal:**
R\$ 30,00

Preço **Promocional:**
R\$ 27,00



**Wi-fi - Instale, Configure e Use
Redes Wireless - (Sem Fio)**

Preço **Normal:**
R\$ 48,90

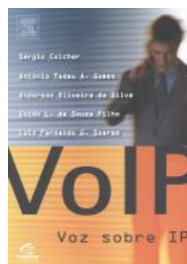
Preço **Promocional:**
R\$ 44,00



**Dossiê Hardware - Curso Completo
Montagem e Manutenção de PCs**

Preço **Normal:**
R\$ 49,90

Preço **Promocional:**
R\$ 43,00



VOIP - VOZ SOBRE IP

Preço **Normal:**
R\$ 83,00

Preço **Promocional:**
R\$ 75,00



C++ FUNDAMENTOS E PRÁTICA

Preço **Normal:**
R\$ 79,90

Preço **Promocional:**
R\$ 40,00

Maior variedade de livros e revistas técnicas a partir de um clique

R. Vitória, 374 São Paulo /SP - Tel. (11) 3361-7744 Telefax. (11) 3222-6728

Av. Marechal Floriano, 151 - Rio de Janeiro /RJ - Tel. (21) 2253-8005

The logo for PCI Express, featuring the text "PCI EXPRESS" in a bold, sans-serif font. The word "PCI" is on the top line and "EXPRESS" is on the bottom line. To the right of "PCI" is a stylized blue arrow pointing to the right, with a registered trademark symbol (®) to the right of "EXPRESS". The logo is set against a white, rounded rectangular background.

**PCI
EXPRESS®**

Tudo que você sempre quis saber sobre o PCI Express

por Carlos E. Morimoto

Ao longo da história da plataforma PC, tivemos uma longa lista de barramentos, começando com o ISA de 8 bits, usado nos primeiros PCs, passando pelo ISA de 16 bits, MCA, EISA, e VLB, até finalmente chegar no barramento PCI, que sobrevive até os dias de hoje.

O PCI é um barramento de 32 bits, que opera a 33 MHz, resultando em uma banda toda de 133 MB/s, compartilhada entre todos os periféricos ligados a ele. O PCI trouxe recursos inovadores (para a época), como o suporte a plug-and-play e bus mastering. Comparado com os barramentos antigos, o PCI é bastante rápido. O problema é que ele surgiu no começo da era Pentium, quando os processadores ainda trabalhavam a 100 MHz. Hoje em dia temos processadores na casa dos 3 GHz e ele continua sendo usado, com poucas melhorias.

Por ser compartilhado entre todos os dispositivos ligados a ele, o barramento PCI pode ser rapidamente saturado, com alguns dispositivos rápidos disputando toda a banda disponível. O barramento se torna então um gargalo, que limita o desempenho global do PC.

Tudo que você sempre quis saber sobre o PCI Express

A fase mais negra da história do barramento PCI foi durante a época das placas soquete 7 (processadores Pentium, Pentium MMX, K6 e 6x86), onde o barramento PCI era o responsável por praticamente toda a comunicação entre os componentes do micro, incluindo todos os periféricos, a comunicação entre a ponte norte e ponte sul do chipset, as interfaces IDE, etc. Até mesmo o antigo barramento ISA era ligado ao PCI através do PCI-to-ISA bridge (ponte PCI-ISA), um controlador usado nos chipsets da época.

Isso fazia com que o barramento ficasse incrivelmente saturado, limitando severamente o desempenho do micro. Eram comuns situações onde o desempenho do HD era limitado ao rodar games 3D, pois a placa de vídeo saturava o barramento, não deixando espaço suficiente para os demais componentes.

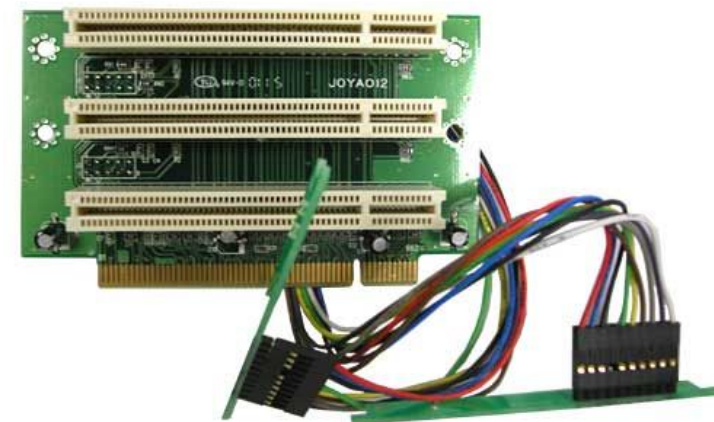
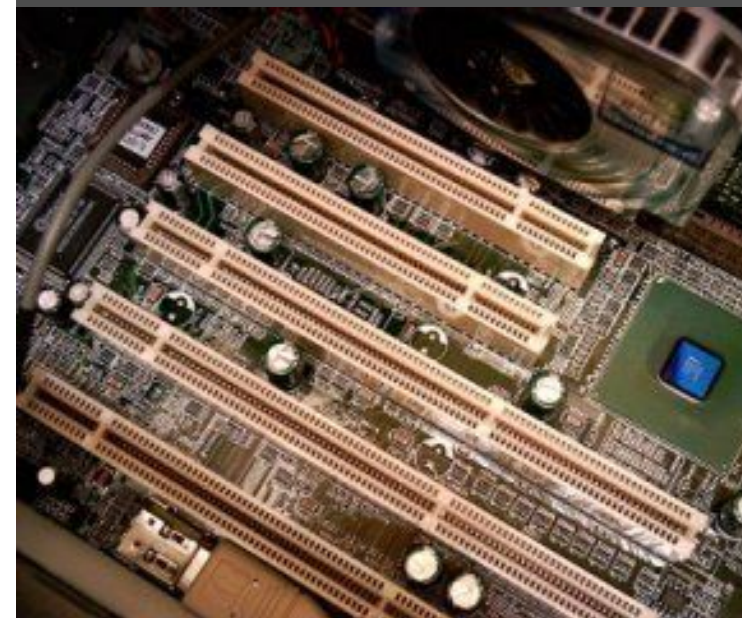
A história começou a mudar com o aparecimento do barramento AGP. Ele desafogou o PCI, permitindo que a placa de vídeo tivesse seu próprio barramento rápido de comunicação com o chipset. A AGP matou dois coelhos com uma cajadada só, pois permitiu o aparecimento de placas 3D absurdamente mais rápidas e desafogou a comunicação com os demais componentes. Rapidamente todas as placas de vídeo passaram a utilizá-lo, com os fabricantes oferecendo versões PCI apenas dos modelos mais simples.

O passo seguinte foi a criação de barramentos dedicados pra a comunicação entre os diversos componentes do chipset (como o HyperTransport), fazendo com que as interfaces IDE (ou SATA) e outros componentes também ganhassem seu canal exclusivo. O PCI passou então a ser exclusividade das próprias placas PCI.

O problema é que, mesmo desafogado, o PCI é muito lento para diversas aplicações. É lento demais para ser utilizado por placas de rede gigabit Ethernet (embora seja suficiente na teoria, na prática a história é um pouco diferente, devido ao compartilhamento da banda), por placas SCSI modernas, ou mesmo por placas RAID e controladoras eSATA. Além disso, os slots PCI utilizam um número muito grande de trilhas na placa mãe, o que é dispendioso para os fabricantes.

Existiram tentativas de atualização do PCI, como o PCI de 64 bits, o PCI de 66 MHz e o PCI-X, que além de ser um barramento de 64 bits, trabalha a 133 MHz, resultando num barramento de 1024 MB/s. Em termos de velocidade, o PCI-X supriria as necessidades dos periféricos atuais, o problema é que, devido ao grande número de contatos e ao tamanho físico dos slots, ele acaba sendo um barramento muito dispendioso e imprático, que ficou relegado aos servidores topo de linha.

Aqui temos três slots PCI-X, ao lado de slots PCI "normais" numa workstation da HP:



Heis que surge o PCI Express (abreviado como PCIe), que acabou se tornando o sucessor não apenas do PCI, mas também do AGP.



Como o PCI Express funciona

Uma das características fundamentais do PCI Express é que ele é um barramento ponto a ponto, onde cada periférico possui um canal exclusivo de comunicação com o chipset. No PCI tradicional, o barramento é compartilhado por todos os periféricos ligados a ele, o que pode criar gargalos, como no caso das placas soquete 7.

Alguns puristas argumentam que o PCI Express não é um barramento no sentido estrito da palavra, já que o termo "barramento" surgiu para descrever um canal de comunicação compartilhado por vários dispositivos ou periféricos. Mas, sou da opinião que este tipo de preciosismo deve ser evitado. Os termos técnicos evoluem e são adaptados, assim como a tecnologia.

O PCI Express é também um barramento serial e não um barramento paralelo, como o PCI.

Antigamente, os circuitos eletrônicos eram muito lentos, por isso, a solução para criar barramentos mais rápidos era adicionar mais trilhas e transmitir vários bits de cada vez. Exemplos de barramentos paralelos são as portas paralelas, usadas pelas impressoras antigas, as portas IDE e também o próprio barramento PCI.

Com o avanço da tecnologia, os projetistas começaram a encontrar dificuldades em criar barramentos paralelos mais rápidos, pois o grande número de trilhas operando a altas frequências criava ruído eletromagnético e problemas de sincronismo. A solução foi passar a investir em barramentos seriais, onde são usados apenas um ou dois pares de trilhas.

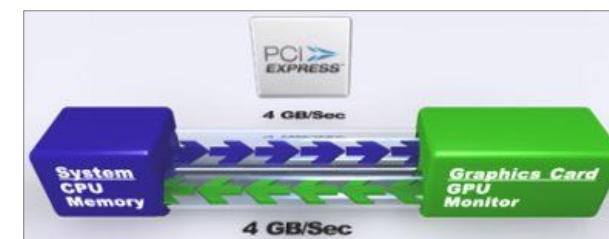
Com menos trilhas, o problema do ruído e interferência é eliminado e os dados podem ser transmitidos na frequência permitida pelos circuitos, sem problemas de sincronismo. Atualmente, acaba fazendo mais sentido usar um circuito controlador muito rápido, transmitindo um bit por vez, do que tentar criar um barramento complicado, que transmite 16 ou 32 bits por ciclo.

Enquanto os fabricantes enfrentaram dificuldades para manter o sincronismo dos sinais do PCI-X a apenas 133 MHz, os transmissores do barramento PCI Express podem operar a 2.5 GHz sem maiores problemas.

Exemplos de barramentos seriais, são o USB, o Serial ATA e o PCI Express. A diferença de desempenho entre estes "barramentos de nova geração" em

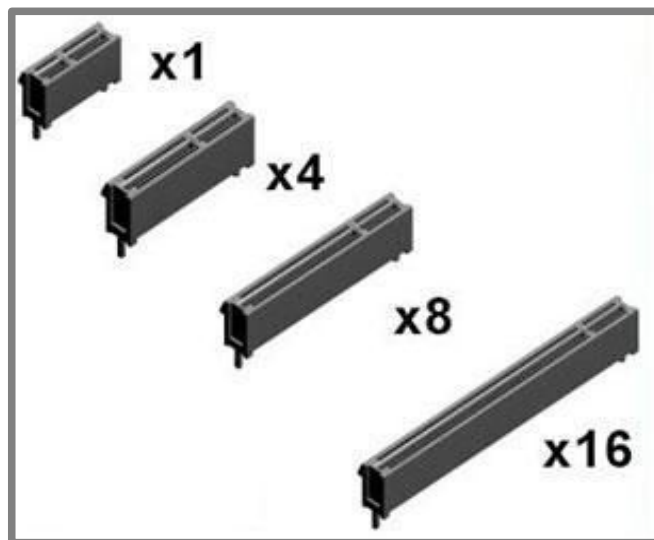
relação aos barramentos antigos é brutal: uma porta paralela, operando em modo EPP (o mais rápido) transmite a apenas 2 megabits por segundo, enquanto uma porta USB 2.0 atinge 480 megabits. Uma porta IDE ATA133 transmite a 133 MB/s, enquanto o SATA 600 atinge 600 MB/s. O PCI oferece apenas 133 MB/s, compartilhados por todos os dispositivos, enquanto um slot PCI Express 16x atinge incríveis 4 GB/s.

Existem 4 tipos de slots PCI Express, que vão do 1x ao 16x. O número indica quantas linhas de dados são utilizadas pelo slot e, conseqüentemente, a banda disponível. Cada linha PCI Express utiliza 4 pinos de dados (dois para enviar e dois para receber), que são capazes de transmitir a 250 MB/s em ambas as direções. Por causa desta característica, é comum que os fabricantes divulguem que o PCI Express transmite a 500 MB/s, o que é irreal, já que isto só ocorreria em situações onde grandes quantidades de dados precisassem ser transmitidos simultaneamente em ambas as direções.



Tudo que você sempre quis saber sobre o PCI Express

Temos então 250 MB/s de banda nos slots 1x, 1 GB/s nos slots 4x, 2 GB/s nos slots 8x e incríveis 4 GB/s nos slots 16x. O padrão original também previa o uso de slots 2x, mas eles nunca chegaram a ser implementados. Na prática, os slots 8x também são muito raros, de forma que você verá apenas slots 1x, 4x e 16x nas placas atuais.

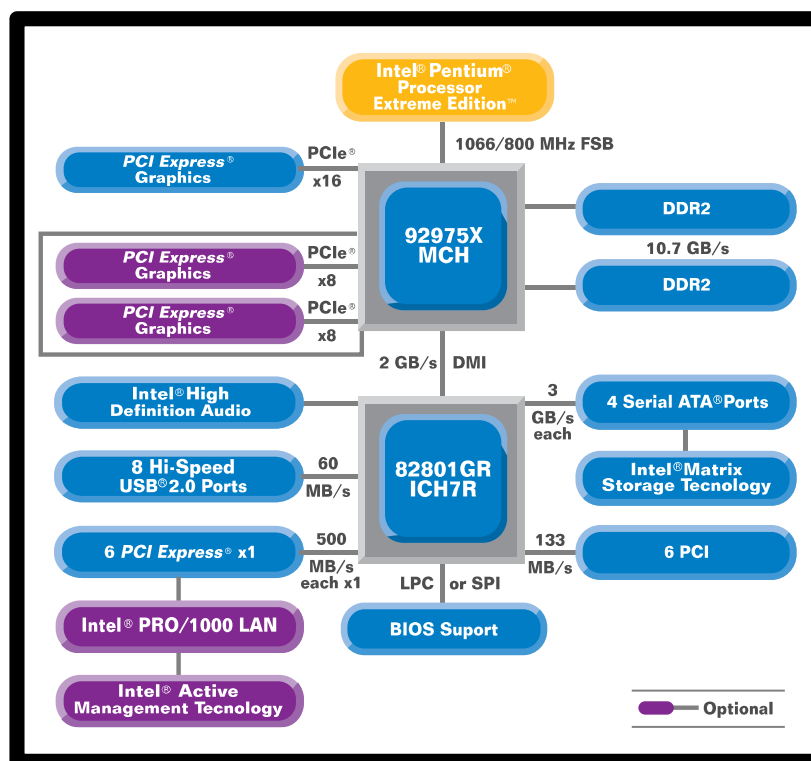


O PCI Express utiliza um sistema de codificação chamado de 8b/10b, onde são incluídos dois bits adicionais para cada byte de dados transmitidos. Estes bits adicionais permitiram eliminar a necessidade do uso de pinos adicionais para enviar o sinal de sincronismo, o que simplificou bastante o design e melhorou a confiabilidade. É por causa desta característica que os 2.5 gigabits transmitidos pelos transmissores equivalem a apenas 250 MB/s de dados.

Dentro do chipset

Normalmente, temos um grande número de linhas PCI Express disponíveis na ponte norte do chipset, onde são tipicamente ligados um, ou dois slots 16x, e mais algumas linhas na ponte sul, onde são ligados os slots mais lentos, 1x e 4x.

Este esquema mostra a comunicação entre componentes em uma placa mãe baseada no chipset D975X, da Intel:



Nos chipsets Intel, a ponte norte é chamada de "MCH" (memory controller hub) e a ponte sul de "ICH" (I/O controller hub). O MCH inclui o controlador de acesso à memória, o vídeo onboard e 16 linhas PCI Express, que podem ser usadas para criar um único slot 16x ou (no caso das placas que suportam duas placas de vídeo em SLI) dois slots 8x.

Ligando o MCH ao ICH, temos um barramento rápido, chamado DMI (direct media interface), que oferece um barramento de 2 GB/s (nos chipsets para processadores AMD, o DMI é substituído pelo barramento HyperTransport). O ICH inclui todos os demais componentes, incluindo as portas USB, os controlador de áudio, portas SATA, slots PCI e mais 6 linhas PCI Express, que permitem adicionar qualquer combinação de slots 1x e 4x. Note que uma das linhas é utilizada pelo chipset de rede onboard, quando presente.

Nas placas para processadores AMD de 64 bits a configuração é um pouco diferente, já que o controlador de memória é incluído diretamente no processador e é usado um barramento HyperTransport para interligar o processador, ponte norte e ponte sul do chipset, mas a disposição dos demais componentes é similar.

As linhas de dados e os periféricos

Uma das principais características do PCI Express é que existe uma grande flexibilidade com relação ao uso das linhas de dados. Como vimos, cada linha fornece uma banda de 250 MB/s (em cada direção) e é possível combinar até 16 linhas num único slot. Também existe a possibilidade de criar slots "capados", onde temos um slot 16x com apenas 8 linhas de dados, ou um slot 4x, com apenas uma linha, por exemplo. Como nestes casos muda apenas o uso das linhas de dados, e não as conexões elétricas, os slots continuam sendo perfeitamente compatíveis com todo tipo de placas; apenas o canal de dados passa a ser mais lento.

O chipset também é capaz de alocar as linhas disponíveis de acordo com o uso. Por exemplo, ao usar duas placas 3D em SLI, os dois slots 16x da placa mãe passam a trabalhar com apenas 8 linhas de dados cada um. Entretanto, ao usar apenas uma placa 3D, na mesma placa mãe, o único slot usado fica com todas as 16 linhas, e passa a trabalhar como um slot 16x "real". Os slots são também compatíveis com placas dos padrões mais lentos. É possível instalar placas PCI Express 1x, 4x ou 8x em slots 16x e também placas 1x em slots 4x, embora, naturalmente, o inverso não seja possível.

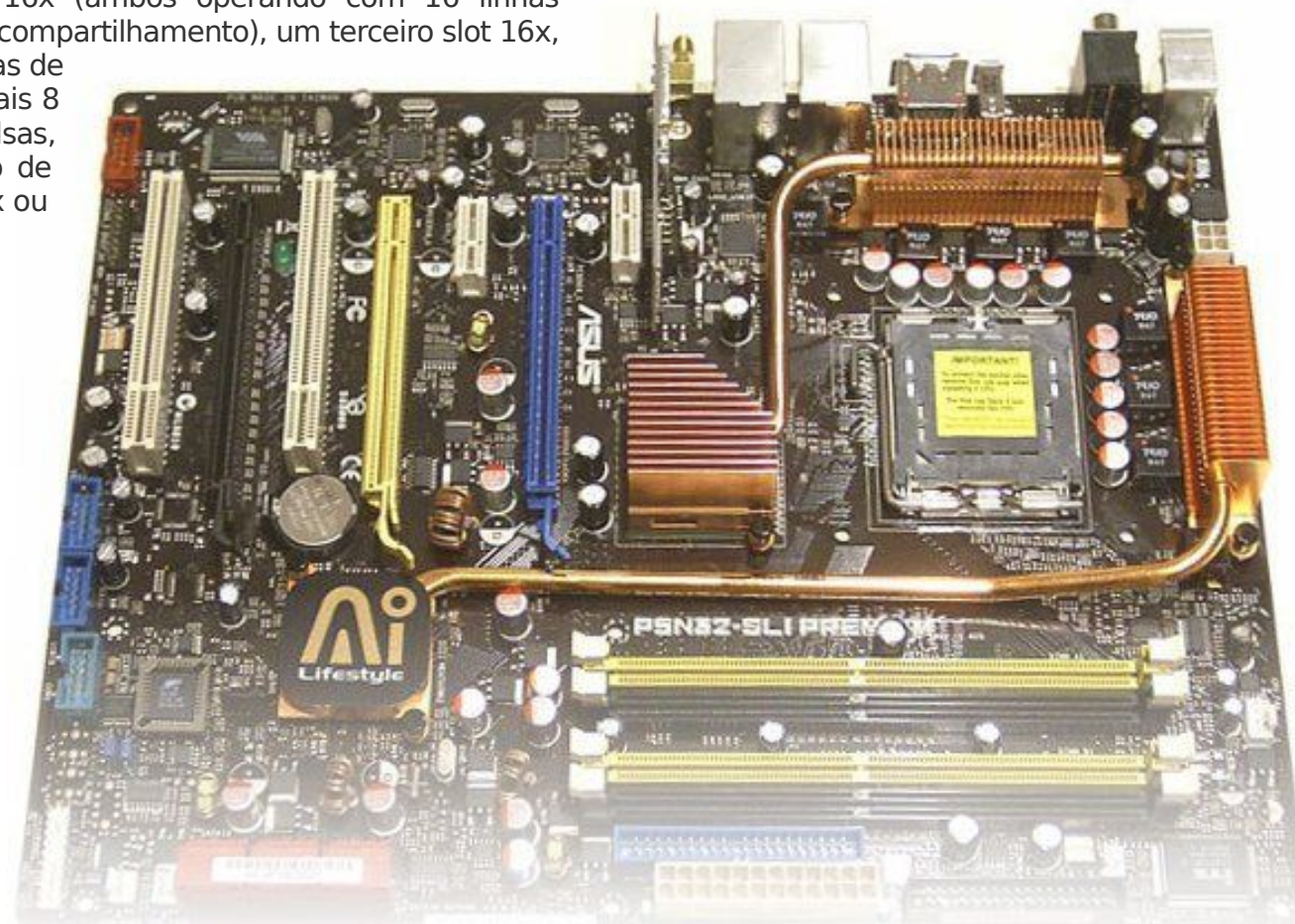
Graças a toda esta flexibilidade, temos alguns casos interessantes, como o desta Intel D975BX, que possui três slots PCI Express 16x, dois slots PCI legacy e

nenhum slot 1x ou 4x. Nesta placa, é possível usar duas placas de vídeo em SLI e usar qualquer tipo de placa PCI Express (1x, 4x, 8x ou 16x) no terceiro slot. Apesar de ser eletricamente um slot 16x, este terceiro slot possui apenas 4 linhas de dados:

O número de linhas disponíveis varia de acordo com o chipset. O nVidia nForce 590, por exemplo, possui um total de 48 linhas, permitindo o uso de dois slots 16x (ambos operando com 16 linhas cada, sem compartilhamento), um terceiro slot 16x, com 8 linhas de dados e mais 8 linhas avulsas, para o uso de slots 1x, 4x ou periféricos onboard.

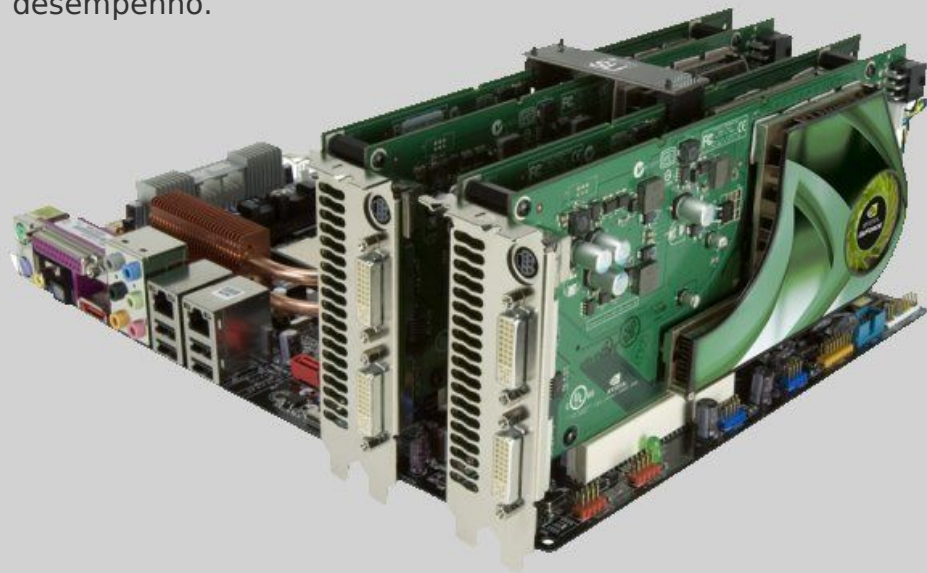
Você pode perguntar qual é a necessidade de ter dois slots 16x "reais", se a maioria das placas 3D não é capaz de saturar sequer um slot com 8 linhas.

Bem, a verdade é que, com o desenvolvimento insano das placas 3D, existe uma combinação que é capaz sim de utilizar dois slots 16x em sua plenitude. Ela responde pelo nome de quad-SLI.



As linhas de dados e os periféricos

Temos aqui duas placas GeForce 7950GX2, ligadas em SLI. Cada uma destas placas é composta por uma combinação de duas placas, que compartilham o mesmo slot PCI Express 16x. Temos então um total de 4 placas, instaladas em dois slots, onde, na verdade, cada uma dispõe de apenas 8 linhas. Se tivéssemos 2 slots 16x "capados", cada um com 8 linhas, teríamos apenas 4 linhas para cada placa, o que limitaria seu desempenho.



Esta é uma controladora com duas portas eSATA (que permite a conexão de HDs SATA externos), que utiliza um slot 1x. Este é o tipo de placa de expansão que não poderia utilizar um slot PCI sem ter seu desempenho limitado, já que cada uma das portas eSATA transmite a 150 ou 300 MB/s, de acordo com o padrão usado:

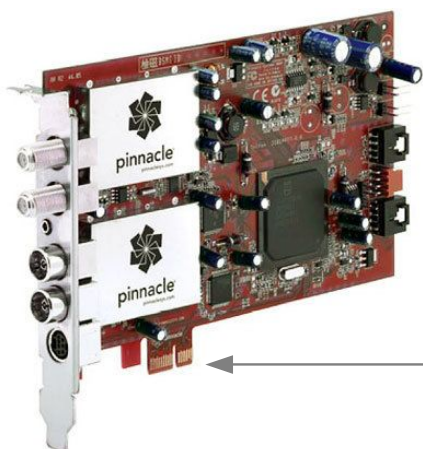
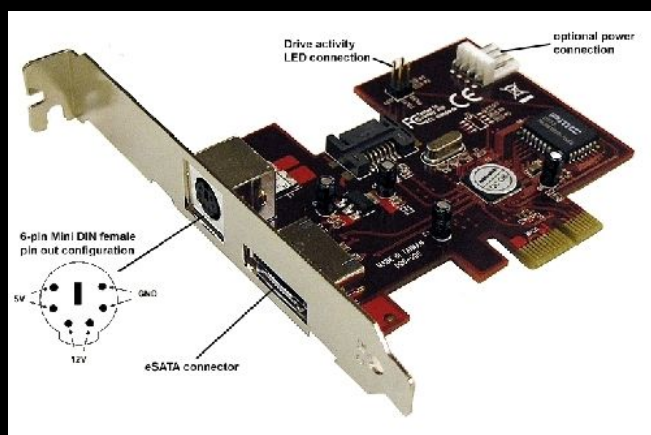


O eSATA está sendo usado por diversos modelos de gavetas para HD, substituindo ou servindo como opção ao USB. A vantagem neste caso é que você não corre o risco do desempenho do HD ser limitado pela interface, já que temos 150 MB/s no eSATA (ou 300 MB/s no SATA II), contra os 60 MB/s (480 megabits) do USB 2.0. Obviamente, isto só faz alguma diferença quando o HD transmite dados guardados no cache, ou no caso dos HDs topo de linha, lendo dados seqüenciais.



Ao contrário do USB, o conector eSATA não transmite energia, de forma que ele só permite a conexão de HDs e outros dispositivos com fontes de alimentação (ou baterias). Não seria uma solução prática para pendrives, por exemplo.

Prevendo esta limitação, alguns fabricantes estão desenvolvendo placas que incluem conectores de energia, como este adaptador da Addonics, que usa um conector mini-DIN, que fornece tensões de 5v e 12v, permitindo (com a ajuda de adaptadores incluídos no kit), conectar diretamente um HD SATA, sem a necessidade de uma gaveta ou fonte de alimentação. Existem outras soluções similares, oferecidas por outros fabricantes, mas por enquanto não existe nenhum padrão:



Aqui temos uma placa de captura, também utilizando um slot 1x:

Naturalmente, o PCI Express não vai substituir o PCI do dia para a noite. Vale lembrar que, embora completamente obsoleto, o ISA ainda era encontrado em placas novas até o final de 2003! Embora os fabricantes tenham realmente a intenção de substituir o PCI o mais rápido possível, eliminando mais uma carga de legado que encarece os equipamentos, é certo que o PCI e o PCI Express ainda conviverão por vários anos.

O mesmo não se pode dizer do AGP, que por ser dispendioso e ter sido completamente subjugado pelos slots PCI Express 16x, deve ser completamente substituído ao longo de 2007.

Express Mini e ExpressCard

Existem ainda dois padrões destinados a notebooks: o PCI Express Mini e o ExpressCard, que substituem, respectivamente, as placas mini-PCI e as placas PCMCIA.

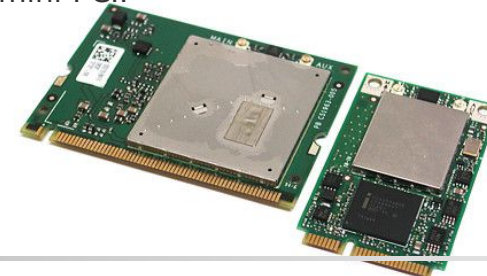
O mini-PCI é uma espécie de slot PCI miniaturizado, usado na maioria dos notebooks atuais para a instalação da placa wireless (embora, em tese, possa ser usado para a conexão de qualquer dispositivo). O Express Mini é justamente uma adaptação do PCI Express para cumprir a mesma função, oferecendo um desempenho melhor.

Aqui temos uma placa wireless Express Mini instalada num notebook HP:

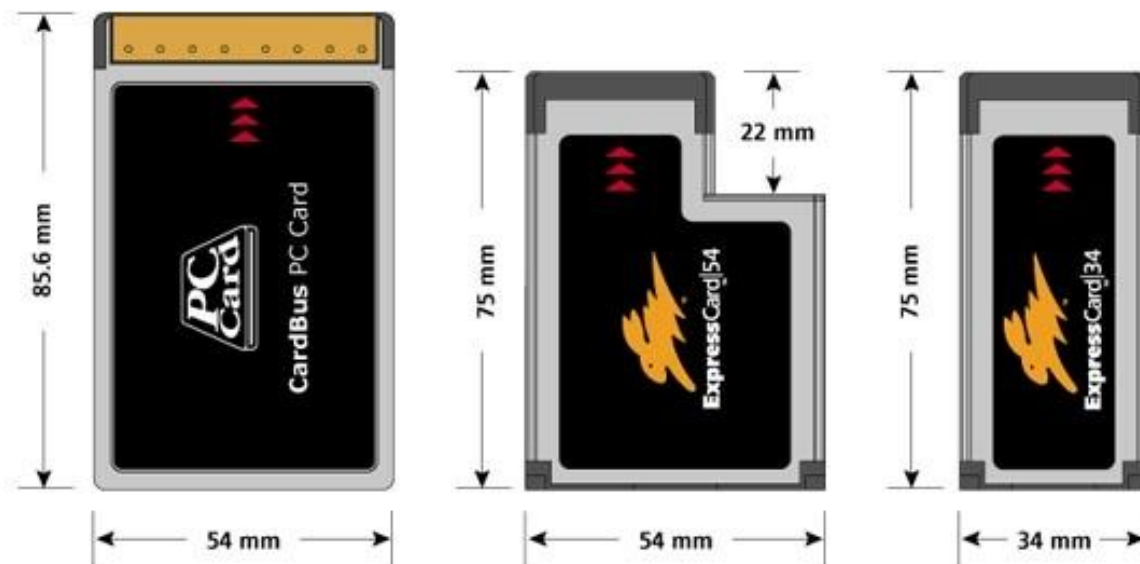


Embora pouco usado na prática, o padrão também prevê a criação de slots Express Mini ligados no barramento USB (ao invés do barramento PCI Express). Isto permite que os fabricantes adaptem adaptadores wireless e outros periféricos USB para uso interno, em notebooks. Para quem usa, não muda muita coisa, com exceção dos drivers usados.

Um pequeno bonus (para os fabricantes) é que as dimensões reduzidas das placas, tornam possível a instalação de duas placas Express Mini em aproximadamente o mesmo espaço ocupado por uma única placa mini-PCI.



Em seguida temos o ExpressCard, que visa substituir o PCMCIA. Embora o encaixe usado seja o mesmo, o padrão prevê dois formatos de placas de expansão, com 34 e com 54 mm de comprimento (destinado a placas mais complexas). Ambos os formatos são menores que uma placa PCMCIA atual:



A migração para o Express Mini já está acontecendo. Praticamente todos os notebooks anunciados em 2007 já o utilizam. O ExpressCard, por outro lado, ainda está patinando, pois os notebooks atuais possuem um único slot PCMCIA e os fabricantes relutam em substituí-lo diretamente por um slot ExpressCard, jogando fora a compatibilidade com todas as placas PCMCIA disponíveis. De qualquer forma, as placas Express Card já está se tornando comuns, de forma que a substituição em larga escala ocorrerá mais cedo ou mais tarde.

Aqui temos uma placa gigabit Ethernet Express Card:



Vale lembrar que o padrão PCMCIA atual (CardBus) já é uma evolução do padrão original, que era usado nos notebooks antigos. O primeiro padrão era ligado ao barramento ISA (e por isso era bastante lento, permitindo apenas a conexão de modems, placas de som e placas de rede Ethernet 10/10) e utilizava tensão de 5v, enquanto o padrão CardBus é ligado no barramento PCI e utiliza tensão de 3.3v. Os slots CardBus são compatíveis com as placas PCMCIA antigas, mas o inverso não é verdadeiro.

Usar slots Express Mini ao invés de slots PCMCIA representa uma pequena economia para os fabricantes, pois elimina a necessidade de incluir um controlador CardBus no chipset. Os slots ExpressCard são ligados diretamente a uma das linhas PCI Express disponíveis, sem intermediários.

Eventualmente devem surgir no mercado adaptadores externos para ligar placas PCMCIA em slots Express Card e, possivelmente, também baias com slots ExpressCard para uso em desktops, permitindo que os mesmos periféricos sejam compartilhados entre o desktop e o notebook. Vale lembrar que existem placas adaptadoras PCMCIA/PCI, que permitem instalar placas PCMCIA em desktops, mas elas nunca foram muito populares. Até o momento, nada me faz acreditar que com o ExpressCard possa ser diferente.

Uma aplicação "revolucionária" para os ExpressCard, divulgada pela Asus é o XG Station, que permite conectar uma placa 3D PCI Express ao slot Express Card do notebook.

Uma aplicação "revolucionária" para os ExpressCard, divulgada pela Asus é o XG Station, que permite conectar uma placa 3D PCI Express ao slot Express Card do notebook.

O desempenho do vídeo sempre foi um problema em notebooks, já que as placas 3D mais rápidas são volumosas, consomem muita energia e geram muito calor, tornando seu uso imprático em notebooks. As versões "mobile" são brutalmente mais lentas e quase sempre usam memória compartilhada, fazendo com que os gamers fiquem amarrados a seus desktops

A idéia do GX Station é mudar este cenário, permitindo que você conecte qualquer placa ao seu notebook, usando também um monitor externo. Naturalmente, esta solução não faz sentido do ponto de vista do custo, mas pode agradar a quem usa o notebook para trabalho e quer ter um desempenho 3D melhor ao usá-lo em casa para jogar.



A principal limitação é que o slot ExpressCard utiliza apenas uma linha PCI Express (250 MB/s), o que é pouco menos que a banda oferecida por um slot AGP 1x. Esta pesada limitação com relação ao barramento de comunicação penaliza o desempenho da placa, fazendo com que fique abaixo do que seria obtido ao utilizá-la num desktop. Apesar disso, o desempenho ainda é bem superior ao de qualquer solução mobile.



PCI Express 2.0

Embora tenha se tornado popular apenas em 2006, o PCI Express existe desde 2002. Neste meio tempo, já foi desenvolvida uma atualização para o padrão, o PCI Express 2.0. Como o padrão foi finalizado apenas em Janeiro de 2007, deve demorar algum tempo para vermos placas baseadas nele.

A boa notícia é que o PCI Express 2.0 é completamente compatível com o padrão antigo, apenas mais rápido. Ele dobra a velocidade do PCI Express, oferecendo 500 MB/s por linha, em cada direção. Isto significa que um slot 16x passa a oferecer incríveis 8 GB/s, o que seria equivalente a um hipotético AGP 32x.

Placas PCI Express 1.0 poderão ser usadas diretamente em slots PCIe 2.0 e mesmo placas 2.0 funcionarão em slots 1.0, embora com uma possível redução de desempenho devido ao barramento mais lento.

A princípio, o ganho de desempenho é apenas incremental, já que as placas de vídeo atuais são bem atendidas pelos slots 16x e a maioria dos demais periféricos trabalha com folga num simples slot 1x. Entretanto, a introdução do PCIe 2.0 pavimenta o caminho para periféricos futuros e também oferece alguns ganhos incrementais mesmo no presente. Por exemplo, lembra-se do GX Station da Asus? Ligado a um slot ExpressCard 2.0, ele disporia do dobro da banda, o que reduziria a perda de desempenho. Outra questão é que com o PCIe 2.0, os fabricantes poderão produzir chipsets usando menos linhas PCIe (já que cada linha terá o dobro da banda), o que pode reduzir o custo das placas-mãe.



Carlos E. Morimoto.

É editor do site <http://www.guiadohardware.net>, autor de mais de 12 livros sobre Linux, Hardware e Redes, entre eles os títulos: "Redes e Servidores Linux", "Linux Entendendo o Sistema", "Linux Ferramentas Técnicas", "Entendendo e Dominando o Linux", "Kurumin, desvendando seus segredos", "Hardware, Manual Completo" e "Dicionário de termos técnicos de informática". Desde 2003 desenvolve o Kurumin Linux, uma das distribuições Linux mais usadas no país.

PCI 
EXPRESS®



olpc xo

por Pedro Axelrud

Em Janeiro de 2005 o MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts) começou a desenvolver o projeto de um laptop que custasse apenas US\$ 100, com o intuito de revolucionar o jeito com que as crianças do mundo todo são educadas. Para isso foi criada a OLPC (One Laptop per Child), uma associação, independente do MIT, para tomar conta do projeto.

olpc XO

One Laptop per Child

Mas o objetivo do projeto vai muito além de apenas conseguir construir um laptop extremamente barato. O OLPC é um projeto educacional, não o projeto de um laptop. O objetivo do projeto, como o próprio nome esclarece, é que cada criança de um país sub-desenvolvido tenha um laptop desses, principalmente crianças que vivem em áreas rurais desses países.



O projeto vai muito além de apenas um laptop barato. O OLPC XO (laptop do projeto) irá rodar Linux, porém está sendo desenvolvido um gerenciador de janelas especial para ele, o Sugar. Além disso todos os softwares que virão inclusos estão sendo repensados. Um dos conceitos do projeto é que todo o desenvolvimento de software nos últimos anos tem sido voltado para a metáfora do desktop, um computador pra trabalho, que não foi pensado para o trabalho dentro da escola.

Quaisquer aplicações no laptop, não são chamadas aplicações, e sim atividades. Isso não representa apenas uma mudança na nomenclatura, o grande desafio é repensar as aplicações dentro de uma perspectiva mais colaborativa. Para isso, além de repensar é preciso reescrever também grande parte das “atividades”.

É como se a mesma instância de um programa pudesse ser acessada por vários laptops na rede, todos vendo a mesma coisa, assim o trabalho é colaborativo e feito em grupo. Isso não serve só para o editor de texto ou o programa de mensagens instantâneas, a idéia do projeto é repensar todos os aplicativos para que eles possam funcionar de forma colaborativa, um conceito diferente do que estamos acostumados.

Um conceito interessante que está sendo aplicado são as redes mesh. Este tipo de rede wireless funciona assim, se você quiser enviar um pacote do computador A para o computador E, supondo que eles estejam a uma distância grande, e entre eles estão os computadores B, C e D, o computador A vai enviar o pacote, o computador B irá retransmitir esse pacote, que chegará ao computador C, que fará a mesma coisa, até que o pacote chegue ao computador E.

Assim será possível fazer uma rede gigante sem precisar manter uma infra-estrutura enorme. Isso possibilitará também, que o acesso a internet chegue à lugares hoje inimagináveis.



One Laptop per Child

Review

Foram produzidas algumas unidades do primeiro modelo de testes do laptop, batizado de BTest-1, para serem enviadas a alguns países que estão participando do projeto. Dez unidades foram para o LEC (Laboratório de Estudos Cognitivos) da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), coordenado pela professora Léa Fagundes.

Eu tive a oportunidade de testar o laptop, fui recepcionado por Juliano Bittencourt, um dos bolsistas do laboratório. Depois de uma grande explicação sobre o projeto, foi possível mexer um pouco no laptop para conhecer o sistema.

O BTest-1 possui um processador AMD Geode GX-500 de 366 MHz, 256MB de memória RAM (o modelo final virá com 128MB), 512MB de memória NAND (será usada memória flash ao invés de um disco rígido) e o controlador de vídeo é integrado com o processador. Ele possui também três portas USB 2.0 e um slot para cartões SD, para poder ligar alguns periféricos e ampliar a capacidade de armazenamento. Um detalhe interessante é que o laptop usa o sistema de arquivos JFFS2, que grava os dados já comprimidos, assim será possível guardar mais informações nestes 512MB de memória integradas. Existem também alto-falantes, microfone, e, o mais interessante, webcam, integradas.

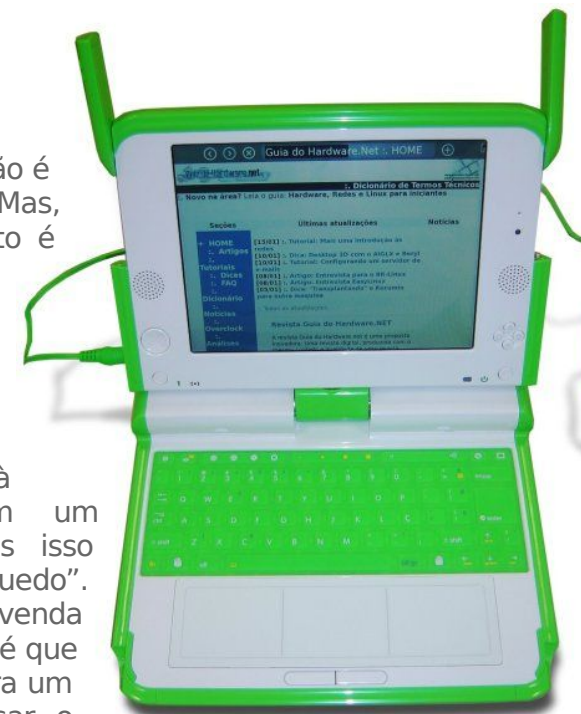


Foto do modelo Alpha de testes do OLPC

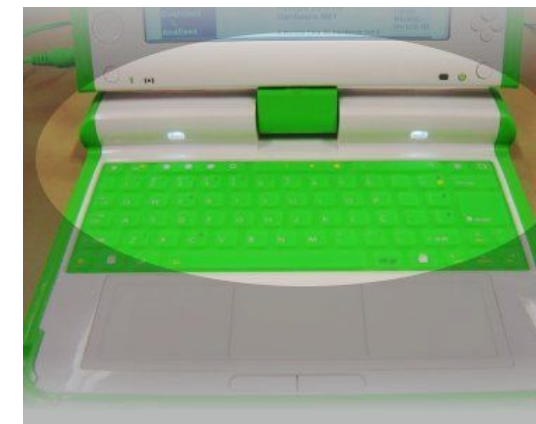
Uma das coisas que chama atenção é que ele parece um brinquedo :-). Mas, uma das preocupações do projeto é que o laptop dure pelo menos 5 anos, eles não querem fazer algo vagabundo simplesmente para conseguir chegar ao baixo preço, a idéia é fazer algo de qualidade. Outra coisa legal é o acabamento do teclado, a idéia é que ele seja à prova d'água, por isso tem um acabamento emborrachado, mas isso contribui para o visual de "brinquedo". Uma das coisas que complica a venda do laptop para o público em geral é que as teclas são muito pequenas, para um adulto é bem desconfortável usar o teclado.

Um outro detalhe que incomoda é que, como as teclas são emborrachadas, quando você pressiona uma tecla somente o centro dela abaixa, não a tecla inteira. É um pouco diferente do jeito que você está acostumado a digitar.

Detalhe para o acabamento do teclado. Acima existem duas luzes que podem ser acesas para facilitar a digitação em locais escuros.



Este é o BTest-1



Em abril de 2006, tive a oportunidade de entrevistar pessoalmente James Gettys, um dos mentores do projeto. Uma das coisas que ele disse, em relação a tela, foi:

“A tela é uma nova tecnologia que tem dois modos. Mary Lou Japsen, nossa CTO é uma das pessoas que mais entende de displays no mundo. Ela percebeu que mais da metade do custo de um LCD comum, não era o LCD propriamente dito, mas sim a lâmpada fluorescente e a fonte de alta voltagem (o FL Inverter, usado na tela dos notebooks) que alimenta ela. O que ela pensou foi que nós podíamos construir um display que pode operar em dois modos diferentes.

Num dos modos, temos um display refletivo de alta definição, sem usar o backlight do LCD, somente refletindo a luz. Justamente por isso ele preto e branco (para aumentar o contraste). Ele pode fornecer diferentes tons de cinza, em uma resolução de 1180x830.

O outro modo usa um backlight, mas é um backlight feito com leds (e que não precisa do FL Inverter), que é muito mais eficiente e utiliza um tipo barato de plástico impresso para separar a luz nas diferentes cores e levar a luz aos pixels certos, para ligar os pixels vermelho, verde ou azul. Neste modo, ele opera em uma resolução de 640x480”

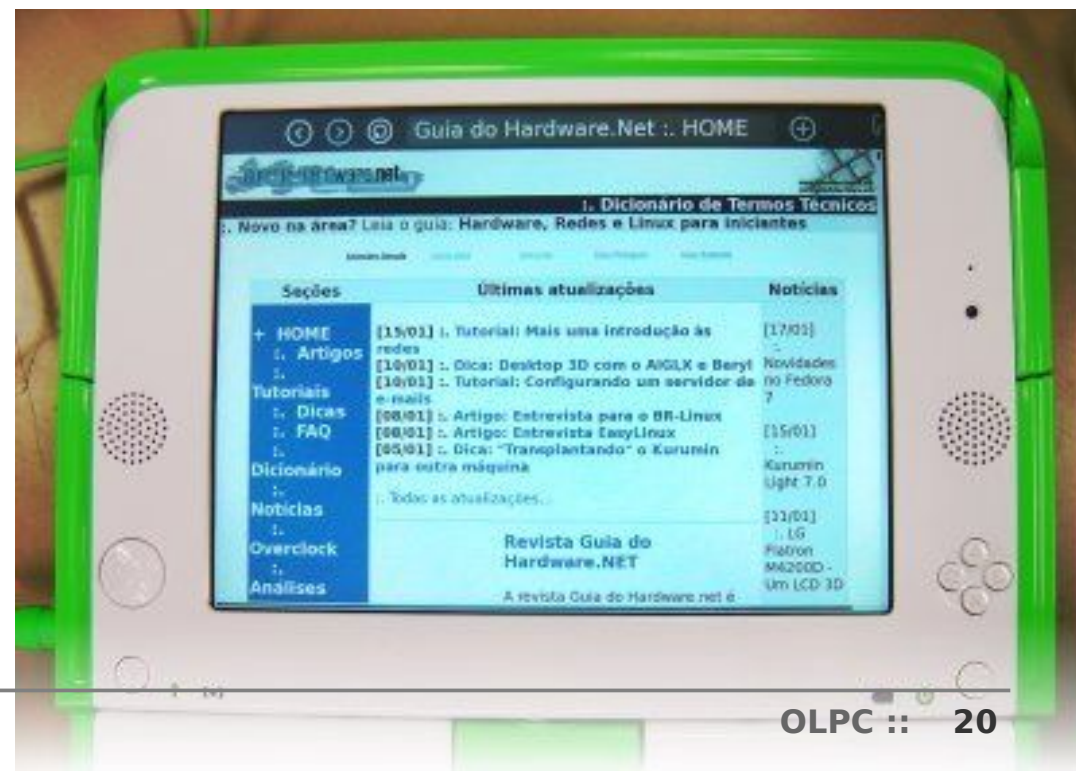
Para conferir a entrevista na íntegra,

<http://www.guiadohardware.net/artigos/344/>.

Uma das coisas que eu reparei quando cheguei, foi que a tela tinha uma definição muito boa para estar rodando à 640x480, as cores eram muito vivas e a qualidade da imagem também impressionava. Houve uma mudança no projeto, agora a tela funciona a 1024x768 no modo colorido e 1900x800 no modo preto e branco. Ela é uma tela de dupla camada (dual layer display), uma delas é responsável por renderizar o colorido e a outra por renderizar o preto e branco. No modo preto e branco ela já tem uma resolução de 200dpi, então tudo fica extremamente legível para um monitor tão pequeno (7.5”). A qualidade do monitor é um aspecto ergonômico muito importante, pois as crianças irão passar muito tempo por dia trabalhando com o computador.

Eu estava curioso para ver como acontecia a troca do modo colorido com backlight para o modo preto e branco sem backlight, tudo acontece num piscar de olhos, simplesmente as cores somem. Nada da tela apagar e voltar depois no outro modo.

Detalhe para a tela, com o laptop fechado no modo e-book.



Há também uma grande preocupação com o consumo de energia. Em primeiro lugar, são poucas as escolas públicas que teriam infra-estrutura elétrica e sistema de refrigeração para aguentar em torno de 30 computadores ligados por sala. Além disso, existem muitas escolas, em áreas rurais, que não possuem nem energia elétrica.

O OLPC XO consome no máximo 5W de energia, quando se está navegando na internet o consumo cai para 3W, um número impressionante. Se você está só lendo alguma coisa ele chega à incrível marca de 1W, quando ele fica desligado, a rede mesh continua funcionando, e ele consome míseros 350mA.

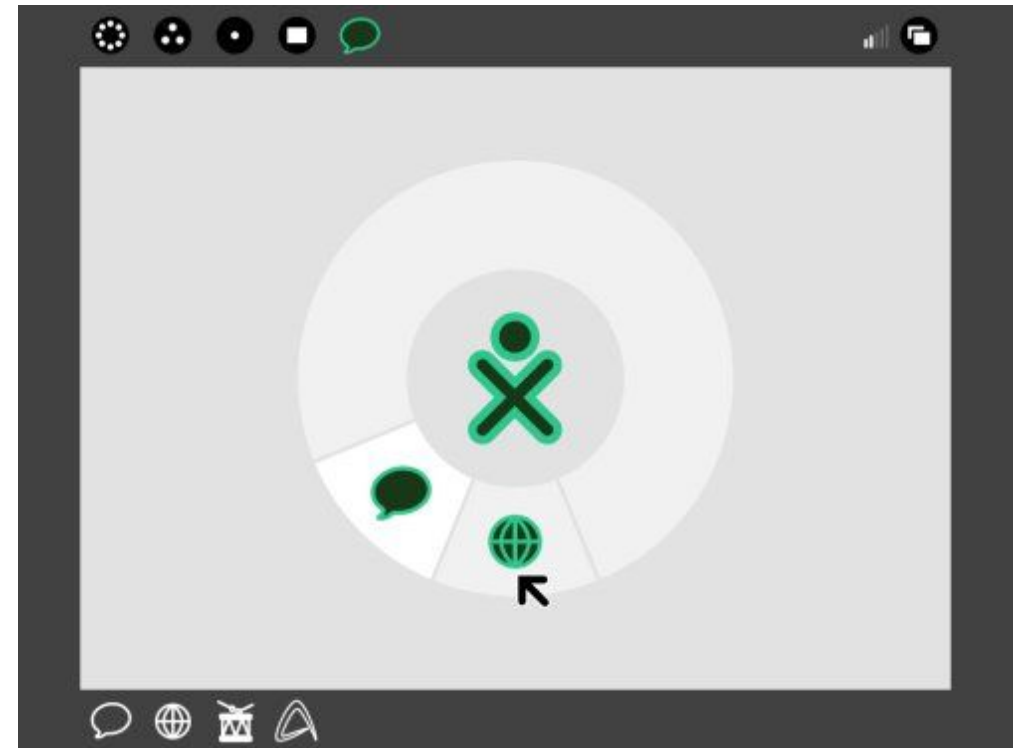
A bateria dele deve durar em torno de 6 horas navegando na internet, e, quando ele está só retransmitindo pacotes, deve durar 1 dia. Uma das preocupações com a bateria é que ela seja ecologicamente correta e ela também não pode explodir fácil. Caso contrário, se houvesse um incêndio em uma escola seria um caos.

Além disso existe também um modo onde é possível hibernar o processador, mas continuar com as imagens aparecendo na tela, isso gera uma grande economia de energia.

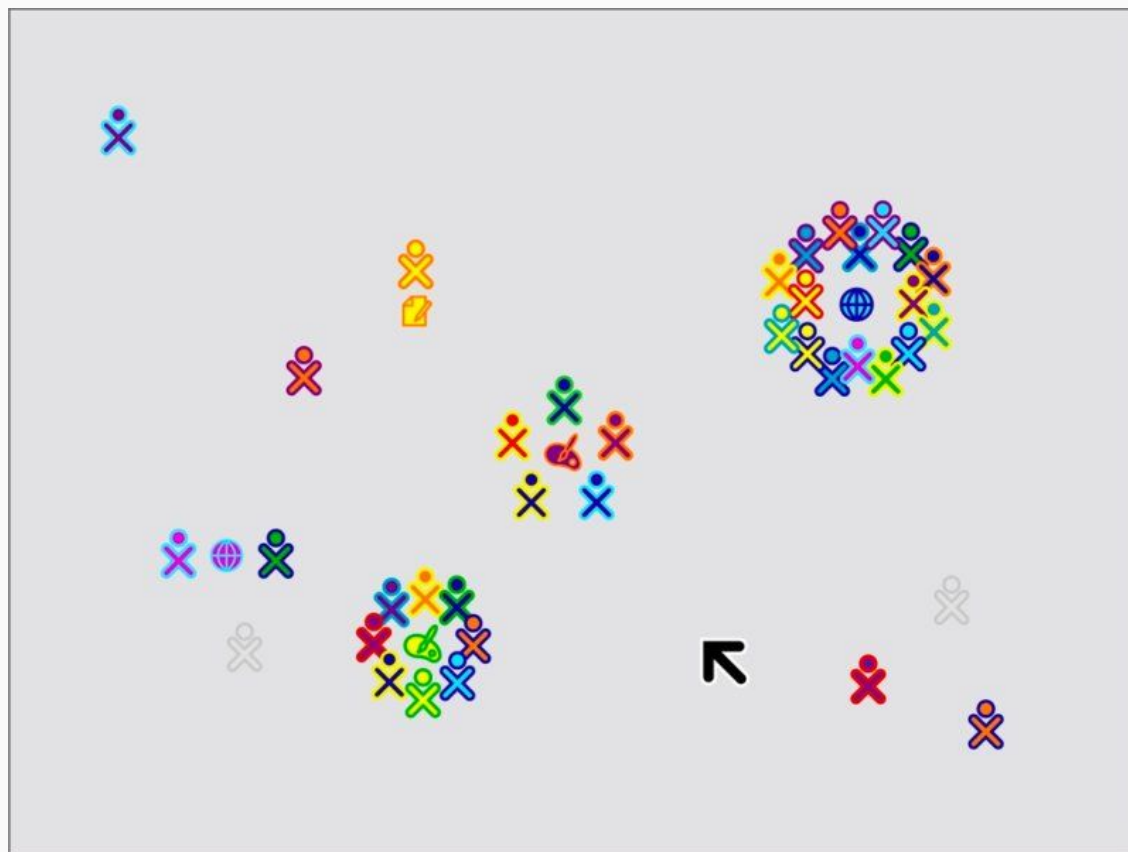
Você deve ter reparado na primeira foto que parece que existem três trackpads. Na verdade isso funciona assim, o do centro funciona como um trackpad normal, já os das pontas foram feitos para serem usados com uma caneta stylus, para que as crianças possam fazer desenhos a mão livre. Este recurso ainda não está funcionando no BTest-1 devido a um problema de hardware.

A Interface

Para o projeto foi especialmente criado um gerenciador de janelas, o Sugar.



Este é o Sugar. No centro, em volta do “X”, temos a barra de tarefas, mostrando tudo que está aberto. Os ícones na parte inferior representam as atividades. Na parte superior você seleciona o lugar, desde a vizinhança, passando pelo seu grupo, até o seu laptop e as atividades que você está realizando. Toda essa barra cinza que cerca a tela no quatro cantos, o Frame, fica normalmente escondida, ela aparece quando você leva o cursor até um dos cantos da tela. É possível também manter ela sempre ali, através de um botão no teclado.



Esta tela mostra a “vizinhança”, cada ícone representa um computador, que é identificado com o nome da criança. É possível ver também três grandes grupos com um ícone diferente no centro dele. Isso representa varias crianças trabalhando na mesma atividade. Isto representa o conceito colaborativo do laptop. Você pode clicar em um dos outros laptops e convidar ele para se juntar a atividade que você está fazendo, também é possível se juntar a outras atividades já em execução.

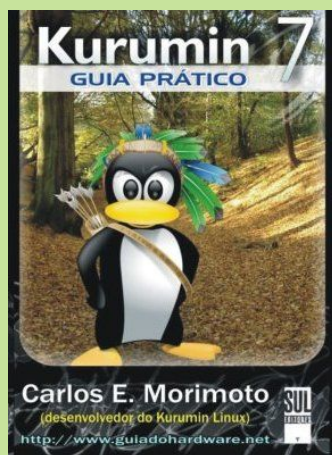


Pedro Axelrud

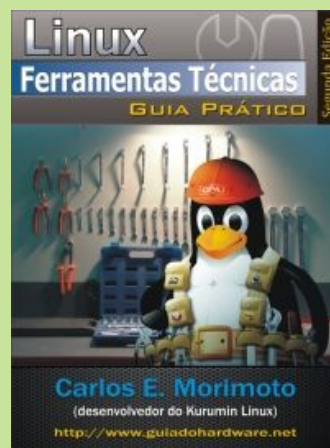
É blogueiro e trabalha para o site guiadohardware.net. Atualmente com 16 anos, já foi editor de uma revista digital especializada em casemod. Entusiasta de hardware, usuário de Linux / MacOS e fã da Apple, Pedro atualmente cursa o terceiro ano do Ensino Médio e pretende cursar a faculdade de Engenharia da Computação.

*Compre três livros + CD do Kurumin 7 + CD Kokar 7 e
GANHE o Livro Linux Entendendo o Sistema*

Acesse: <http://www.guiadohardware.net/gdhpress/promocao4/>



**Livro Kurumin 7
Guia Prático**



**Livro Ferramentas
Técnicas Linux
2ª Edição**



**Livro Redes e
Servidores Linux
2ª Edição**



*Por apenas R\$ 111,00 + frete você leva três livros e dois CDs
e ainda ganha de brinde o livro Linux Entendendo o Sistema*

<http://guiadohardware.net/gdhpress>

do 486 ao Athlon

por Carlos E. Morimoto



A poucos meses publiquei um guia sobre a história da informática, que começava com o Eniac e terminava com o 386. Esta é uma continuação, que conta a história da plataforma PC, do 486 ao Athlon.

Com o final da reserva de mercado, em 1992, a importação de computadores voltou a ser permitida no Brasil, sem maiores restrições. Rapidamente, os computadores de 8 bits e os XT's de fabricação nacional foram substituídos por micros 386 e 486 e muita gente teve a chance de comprar o primeiro micro. Isto coincidiu justamente com o início da era 486, fazendo com que eles fossem vendidos em enorme quantidade aqui no Brasil. É por isso que ainda é relativamente comum ver micros 486 por aí, muitos ainda funcionando, mas é muito raro encontrar um 386 ou anterior.

Assim como outros processadores da época, o 486 era vendido encapsulado dentro de uma pastilha de cerâmica, que ao mesmo tempo protegia o processador e facilitava a dissipação do calor. Os contatos ficavam nas beiradas internas do processador e eram ligados aos pinos externos através de filamentos de ouro. Atualmente, são utilizados compostos plásticos resistentes ao invés de cerâmica e os contatos do processador são feitos através de minúsculos pontos de solda disponíveis na parte inferior do próprio waffer de silício.

O 486 possuía 1.2 milhões de transistores e era fabricado numa técnica de 1 micron. Isto significa que cada transistor media um milionésimo de centímetro. Como tínhamos 1.2 milhões deles, o die do processador tinha cerca de 120 milímetros quadrados. Para efeito de comparação, o 386 tinha apenas 275.000 transistores, quase 5 vezes menos.

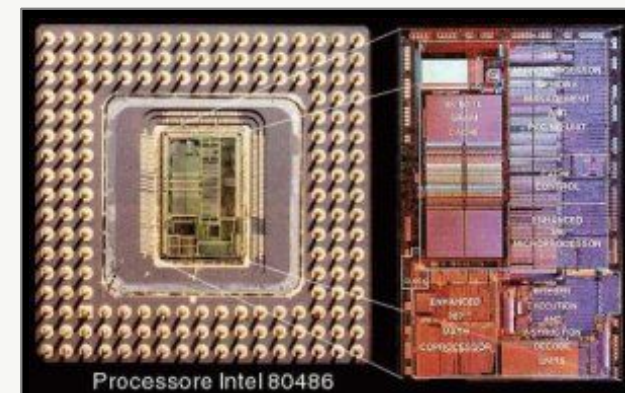
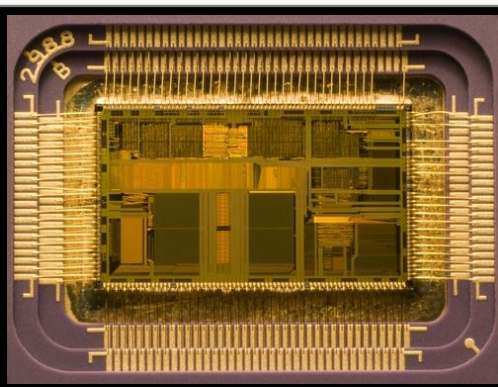
Este brutal aumento de complexidade pode ser justificado por três inovações introduzidas pelo 486. Em primeiro lugar, ele usa um co-processador aritmético integrado, ao invés de um chip separado, como no 386. Em segundo, ele incorpora 8 KB de cache ultra-rápido diretamente no processador, complementando o cache mais lento disponível na placa mãe. O cache interno passou a ser chamado de cache L1 (level 1, ou nível 1) e o cache da placa mãe de cache L2.

O cache L1 integrado se tornou um item de série em todos os processadores a partir do 486, pois melhora de forma considerável o desempenho do processador, oferecendo acesso instantâneo os dados que estão sendo processados. Mesmo em casos onde o cache L2 opera à mesma frequência no processador (como no 486 DX-33, onde a placa mãe também trabalhava a 33 MHz, ou nos processadores atuais, onde o cache L2 também é integrado ao processador) existe uma grande diferença nos tempos de acesso dos caches L1 e L2. Enquanto (nos processadores atuais) o cache L1 trabalha sempre com tempos de latência de 2 ou 3 ciclos, o L2 trabalha com latência de 7 ciclos ou mais e é acessado através de um barramento mais estreito.

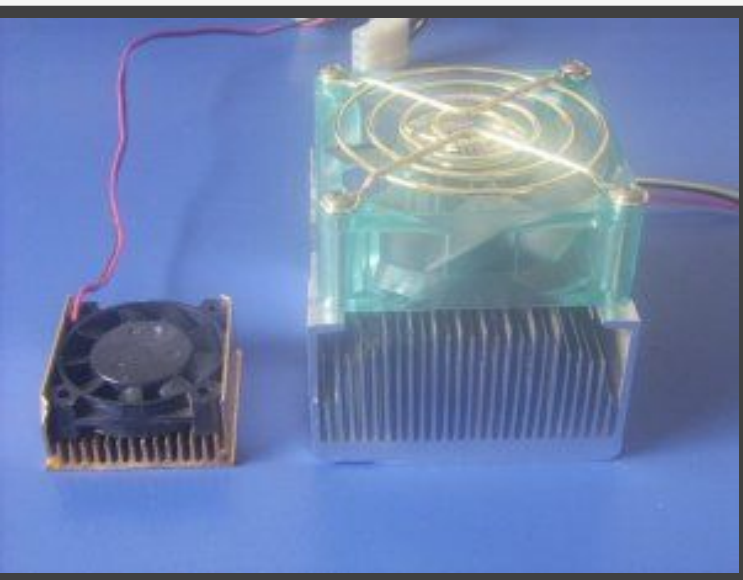
Voltando ao 486, foi introduzido também o processamento de instruções em etapas, recurso que é utilizado até os dias de hoje. A unidade de execução do 486 é composta por um pipeline de 5 estágios, que possuem funções distintas. Cada instrução passa sucessivamente por cada um dos 5 estágios, sendo que cada um deles faz seu trabalho em apenas um ciclo, passa a instrução adiante e recebe outra. Poderíamos fazer uma analogia com uma linha de produção, que passa a ter 5 trabalhadores ao invés de um. O uso do pipeline trouxe duas vantagens. A primeira é que muitas instruções complexas, que consumiam vários ciclos do 386, passaram a ser executadas numa única passagem. Em segundo, a redução do trabalho feito em cada estágio permitiu que o processador fosse capaz de atingir frequências mais altas.

O 486 foi vendido em três versões: o 486DX (a versão completa completa), o 486SX (uma versão de baixo custo, sem o co-processador aritmético) e o 486SL (uma versão de baixo consumo, destinada a notebooks).

Esta foto de divulgação da Intel mostra um close de um 486 aberto. Veja que graças ao zoom, é possível distinguir os componentes do processador dentro da pastilha de silício:



Os 486 (a partir do DX-33) foram também os primeiros processadores Intel a utilizarem coolers. Naquela época, eram usados dissipadores com menos de um centímetro de altura e exaustores minúsculos. Conforme os processadores passaram a dissipar cada vez mais calor, os coolers foram crescendo na mesma proporção, até chegar às monstruosidades que vemos atualmente ;). Aqui temos um cooler para 486 e um cooler low-end atual:



Como disse, este é apenas um cooler low-end, que pode ser usado em processadores AMD de até 1.8 GHz. Coolers para processadores dual core, ou voltados para quem deseja fazer overclock são muito maiores e mais pesados, com exaustores maiores, bases de cobre e hot-pipes, como este Arctic Freezer:



O cobre é capaz de absorver quantidades maiores de calor que o alumínio, mas em compensação é mais caro e mais difícil de se trabalhar.

O alumínio, por sua vez, permite criar lâminas mais

finas, que facilitam a dissipação do calor. Por isso, é comum que os coolers atuais utilizem bases de cobre e dissipadores de alumínio. Os hot-pipes são barras de cobre, maciças, ou contendo fluido, que permitem "transportar" o calor da base do cooler para o dissipador.

Os hot-pipes são muito comuns em notebooks, onde o cooler é montado "na horizontal", com a base de uma lado, o exaustor do outro e dois ou mais hot-pipes interligando as duas peças, como neste Toshiba A45:



Outra inovação introduzida pelo 486 foi a multiplicação de clock, onde o processador trabalha numa frequência mais alta que a placa-mãe. Isto parece natural hoje em dia, mas na época causou espanto.

Graças a todas as inovações, as versões iniciais do 486 eram capazes de operar a 50 MHz ou mais. Por questões estratégicas, a Intel optou por lançar versões iniciais de 25 e 33 MHz, que funcionavam bem nas placas da época. Quando, pressionada pelos concorrentes, a Intel decidiu gastar os cartuchos e lançar um 486 operando a 50 MHz, se viu num beco sem saída, pois na época não existia tecnologia para produzir uma placa mãe capaz de trabalhar estavelmente a 50 MHz.

A solução foi incluir um circuito simples, que fazia com que o processador trabalhasse ao dobro da frequência da placa mãe. Surgiu então o 486 DX-2 50, seguido pelo DX-2 66. Pouco depois, a Intel introduziu uma nova técnica de fabricação, com transistores de 0.6 micron, e foi capaz de lançar o 486 DX-4 100, que trabalha ao triplo da frequência da placa mãe:

Processador	Placa mãe	Multiplicador
486 25 MHz	25 MHz	1x
486 33 MHz	33 MHz	1x
486DX-2 50 MHz	25 MHz	2x
486DX-2 66 MHz	33 MHz	2x
486DX-2 80 MHz	40 MHz	2x
486DX-4 75 MHz	25 MHz	3x
486DX-4 100 MHz	33 MHz	3x
486DX-4 120 MHz	40 MHz	3x

JP5~7: CPU Speed Jumpers

CPU Clock	JP5	JP6	JP7
50Mhz			
60Mhz			
66Mhz			
75Mhz			

JP10,11: CPU Internal Clock Speed Jumpers

IDT	Intel	Cyrix	AMD	JP10	JP11
Reserved	1.5X/ 3.5X	Reserved	K5 1.5X/ K6 3.5x		
Reserved	2.0X	2.0X	Reserved		
Reserved	2.5X	M2 2.5X	2.5X		
C6 3.0X	3.0X	M2 3.0X	K6 3.0X		

Com isso, surgiu também a possibilidade de fazer overclock do processador, usando uma frequência ou multiplicador maior que o nominal. Era muito comum usar um 486DX-2 66 a 80 MHz ou um 486DX-4 100 a 120 MHz, aumentando a frequência da placa mãe de 33 para 40 MHz. Obviamente, fazer overclock aumenta o consumo e aquecimento do processador (exigindo muitas vezes o uso de um cooler mais parrudo), além da possibilidade de redução da vida útil. Mesmo assim, ele se tornou incrivelmente popular, por permitir aumentar o desempenho do equipamento a custo zero.

A partir das placas para Pentium II, os ajustes passaram a ser feitos através do setup, ao invés de jumpers. A placa detecta automaticamente as configurações usadas pelo processador, mas você pode alterar as configurações manualmente para fazer overclock.

Se, por acaso, você exagerar na dose e o micro não der mais boot, use o jumper do CMOS (o único ainda encontrado em todas as placas atuais) para limpar o CMOS, restaurando as configurações originais.

Aqui temos um exemplo de overclock (numa placa moderna) feito através das configurações do setup, onde a placa foi configurada para operar a 148 MHz (ao invés de 133), resultando num aumento proporcional da frequência do processador.



Mesmo depois do lançamento do Pentium 1, a plataforma 486 ainda teve uma sobrevida surpreendente graças aos processadores AMD 5x86, Cyrix Cx5x86 e ao Pentium overdrive da Intel, que serviam como opções de upgrade para quem tinha um 486DX-2 ou 486DX-4, prometendo um desempenho similar aos processadores Pentium low-end.

A grosso modo, um 486 possui um desempenho duas vezes superior ao de um 386 do mesmo clock. Isto significa que mesmo um 468SX de 25 MHz ganha fácil de um 386 de 40 MHz. Por outro lado, um 486 apresenta apenas 50 a 60% do desempenho de um Pentium 1 do mesmo clock. Isto significa que mesmo um Pentium 60 consegue superar um 486 DX4-100

O AMD 5x68 é um 486 "modernizado", lançado pela AMD no final de 1995. Ele vinha com 16 KB de cache L1, que operava em modo write-back (onde o cache trabalha cacheando tanto as operações de leitura, quanto as de escrita) e era fabricado numa técnica de produção de 0.35 micron, o que permitia que ele trabalhasse a 133 MHz (4x 33 MHz) e também o tornava menor e mais barato de se produzir. Na época, ele era o processador mais barato do mercado e permitia montar micros usando placas para 486, que também eram bem mais baratas. Isso o tornou especialmente popular aqui no Brasil.

Apesar do clock de 133 MHz, o 5x86 concorria com o Pentium 75 em termos de desempenho. Era comum overclocar estes processadores para 160 MHz (aumentando a frequência da placa mãe de 33 para 40 MHz), resultando num desempenho próximo ao de um Pentium 90.

Concorrendo com o 5x86, a Cyrix lançou o Cx5x86, um processador que utilizava uma arquitetura bastante similar ao Pentium da Intel, mas usava placas para 486. A versão de 100 MHz rivalizava com o 5x86 de 133 MHz, enquanto a de 120 MHz conseguia superá-lo com uma certa margem. O maior problema é que o Cx5x86 era bem mais caro, por isso acabou não sendo uma opção muito popular.

Completando o time, a Intel lançou o Pentium overdrive, um Pentium adaptado para utilizar as placas para 486, que existia em versões de 63 e 83 MHz. Apesar da diferença de clock, o overdrive de 83 MHz

conseguia competir de igual para igual com o 5x86 de 133 MHz, com o vencedor variando de acordo com a aplicação usada. Apesar disso, o AMD 5x86 acabou sendo mais popular devido à questão do custo.

Muitas placas-mãe desta época vinham sem memória cache, trazendo no lugar um encaixe marrom, ao lado do processador, que permitia encaixar um módulo COAST (cache on a stick), com 128, 256 ou 512 KB de cache. Estas placas são bem diferentes da primeira safra de placas para 486, pois já possuem slots PCI e utilizam pentes de memória de 72 vias, assim como as placas para Pentium 1. Aqui temos um 5x86, com o módulo COAST encaixado:



Com o Pentium, a Intel tentou solucionar os principais gargalos de desempenho da plataforma anterior, mudando vários aspectos não apenas do processador, mas também nas placas-mãe para ele.

A primeira mudança trazida pelo Pentium foi o aumento da quantidade de cache L1, que passou a ser de 16 KB, dividido em dois blocos de 8 KB. Isso melhorou a eficiência do cache (em relação ao cache unificado do 486), permitindo que o processador consiga acessar instruções e dados necessários para executá-las simultaneamente, ao invés de precisar fazer duas operações separadas. Além do aumento no tamanho, o cache passou a ser acessado através de um barramento interno de 512 bits (256 bits para o cache de dados e mais 256 para o de instruções), contra apenas 128 bits no 486. Assim como no 5x86 da AMD, passou também a ser utilizado cache write-back, que também cacheava as operações de escrita. O cache usado no 486, cacheia apenas as operações de leitura, o que permite ao processador ganhar tempo ao ler dados, mas não ajuda na hora de gravar, onde o processador tinha que esperar pela memória RAM.

Com a popularização dos games e aplicativos 3D de uma forma geral, o desempenho do processador em ponto flutuante passou a ser cada vez mais importante. Combinado com as melhorias no cache, foi desenvolvido um co-processador aritmético cerca de 5 vezes mais rápido que o usado no 486. O co-processador do Pentium era tão rápido (comparado com outros processadores da época), que mesmo um K6-2 perdia para um Pentium da mesma frequência em jogos e aplicativos muito dependentes de cálculos de ponto flutuante.

O Pentium também foi o primeiro processador Intel a usar uma arquitetura superescalar. Internamente, o Pentium possui duas unidades de execução, com a inclusão de um circuito de branch prediction, encarregado de dividir as instruções entre as duas unidades e antecipar o processamento de instruções, de forma a manter ambas ocupadas na maior parte do tempo.

Esta tendência de "executar mais por ciclo de clock" continua até os dias de hoje, com os processadores incluindo um número cada vez maior de unidades de execução, mais memória cache, circuitos aprimorados de branch prediction, sem falar nos processadores dual-core e quad-core. Mesmo que existisse um 486 ou Pentium capaz de operar a 2 ou 3 GHz, o desempenho seria ridiculamente inferior ao de um processador atual operando na mesma frequência.



Acompanhando as melhorias no processador, foram feitas mudanças nas placas-mãe, de forma a melhorar o desempenho de acesso à memória. Em primeiro lugar, as placas para Pentium operam a frequências mais altas: 60 ou 66 MHz, de acordo com o processador usado.

Embora as memórias FPM e EDO usadas na época não fossem capazes de acompanhar a mudança (elas passaram a trabalhar usando tempos de espera), o aumento da frequência permitiu usar chips de cache L2 mais rápidos (já que eles operavam na frequência da placa mãe). Além disso, o Pentium passou a acessar a memória a 64 bits, ao invés de 32 bits como no 486, o que efetivamente dobrou a velocidade do barramento com a memória.

Como os pentes de 72 vias usados na época eram módulos de 32 bits, era necessário utilizá-los aos pares, sempre 2 ou 4 módulos, sendo que os módulos dentro de cada par deveriam ser idênticos. Estes pentes de 72 vias são antecessores diretos dos módulos DIMM usados atualmente.

Aqui temos uma comparação entre um módulo DIMM, um módulo de 72 vias e um antigo módulo de 30 vias, dos usados nos micros 386 e nos primeiros 486:



Os processadores Pentium existiram em versões de 60 a 200 MHz, sempre com a placa-mãe operando a 60 ou 66 MHz e usando um multiplicador de 1x, 1.5x, 2x, 2.5x ou 3x para atingir a frequência anunciada. Era comum fazer overclock aumentando a frequência da placa mãe para 75 MHz, opção oferecida pela maioria das placas soquete 7 da época.

Assim como na época dos micros 486, as placas mãe para processadores Pentium (com exceção de placas muito antigas) suportam várias frequências de barramento e vários multiplicadores distintos. Na maioria dos casos é possível configurar a placa mãe para utilizar qualquer processador da família.

Em 1996 a Intel lançou o **Pentium MMX**, que foi o integrante final da família Pentium 1. Ele chegou ao mercado acompanhado de uma forte campanha de marketing, que divulgavam as novas instruções MMX como a maior invenção da humanidade depois da batata frita ;). As instruções MMX permitiam que até 4 instruções simples fossem combinadas numa única instrução complexa e fossem assim processadas num único ciclo de clock. A Intel esperava que elas fossem capazes de multiplicar o desempenho do processador em aplicativos multimídia, principalmente em compressão e descompressão de áudio, mas no final acabou dando com os burros n'agua.

As instruções MMX continuam disponíveis nos processadores atuais, mas nunca foram muito utilizadas devido a uma combinação de fatores.

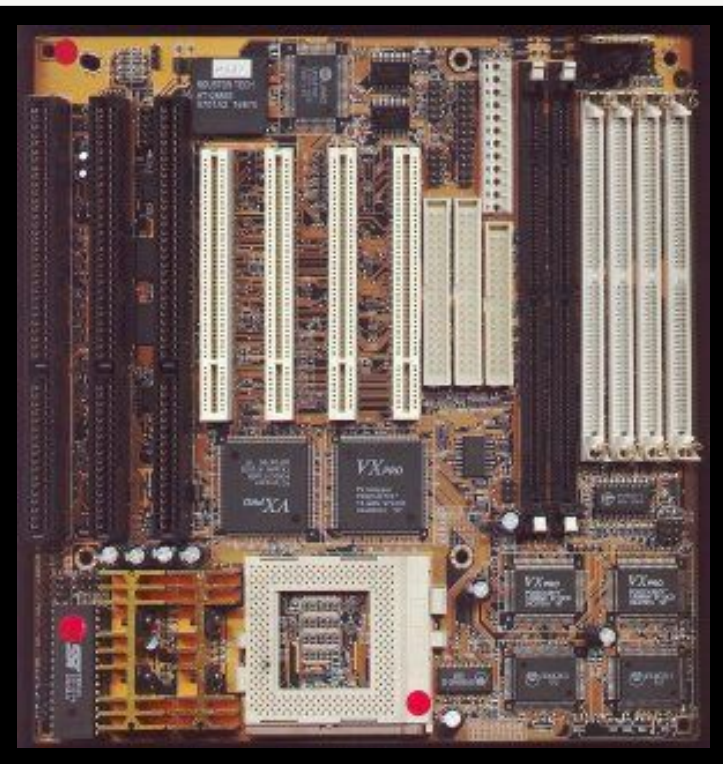
Para não depender apenas das novas instruções, a Intel aumentou o cache L1 do processador, de 16 para 32 KB. Com isto, o MMX passou a ser um pouco mais rápido do que um Pentium 1 da mesma frequência, mesmo nos aplicativos sem otimização. Lembre-se de que naquela época o cache L2 do processador ainda fazia parte da placa mãe e operava a apenas 66 MHz. Um cache L1 competente era essencial.

O MMX foi lançado em versões de 200 e 233 MHz, ambas compatíveis com a grande maioria das placas soquete 7 existentes. Ele também foi o primeiro processador Intel a usar um encapsulamento plástico com um dissipador metálico, ao contrário da cerâmica usada nos anteriores. Esta mudança foi na verdade bastante benéfica, pois o dissipador metálico é muito mais eficiente na dissipação do calor do que a cerâmica, o que melhora a eficiência do cooler.



Aqui temos uma VX Pro, uma placa bem comum no final da era Pentium. Ela suporta todos os processadores da família, até o 233 MMX. Note que ela inclui três slots ISA, pois os modems e placas de som ISA ainda eram bastante comuns.

Além dos 4 soquetes para pentes de 72 vias, ela possui também dois soquetes para módulos DIMM, mas eles não servem para muita coisa, pois o chipset só é capaz de endereçar chips de memória de até 2 MB, permitindo que fossem utilizados pentes de no máximo 32 MB. Mesmo que você tentasse instalar um pente de maior capacidade, a placa só reconhecia 16 ou 32 MB, de acordo com o número de chips no pente.



Durante a era Pentium, tivemos também os chips K5 e K6 (da AMD), o Cyrix 6x86 e o IDT C6, que eram compatíveis com as mesmas placas, mas que possuíam uma fatia relativamente pequena do mercado. A Cyrix foi comprada pela Via em 1999, que usou sua tecnologia para desenvolver os processadores Via C6 e Via C7, que são vendidos atualmente. A IDT era uma fabricante menor, que desapareceu sem deixar rastros. Das antigas concorrentes, sobrou a AMD, que com o lançamento do Athlon 64 e derivados, possui hoje mais de 20% do mercado.

Na época, a AMD ainda era uma empresa menor, que enfrentava problemas financeiros depois das fracas vendas dos processadores K5 e K6. Para completar, a Intel passou a utilizar um barramento proprietário no Pentium II, impedindo que a AMD desenvolvesse processadores capazes de utilizar as placas-mãe para ele.

Sem escolha, a AMD apostou tudo no K6-2, um processador relativamente poderoso, que mantinha compatibilidade com as placas soquete 7. Em termos de processamento de inteiros, o K6-2 competia diretamente com um



Pentium II do mesmo clock, o maior problema continuava sendo o co-processador aritmético, que era até duas vezes mais lento.

Para reduzir a diferença, a AMD investiu no desenvolvimento de um novo conjunto de instruções, o 3D-Now, formado por 27 novas instruções que tem o objetivo de agilizar o processamento 3D, sobretudo em jogos. O 3D-Now só ajudava em aplicativos otimizados, mas ao contrário do MMX ele era realmente eficiente, o que levou muitas empresas a otimizarem seus títulos para ele. O K6-2 também incorporou, sem muito alarde, o suporte às instruções MMX.

Junto com a AMD, fabricantes de chipsets, como a Via, SiS e Ali foram prejudicados pela decisão da Intel, pois não podiam desenvolver chipsets para o Pentium II sem o pagamento de licenças, o que continua até o dias de hoje. Isto causou uma certa "revolta" entre os fabricantes, que passaram a apoiar a AMD, desenvolvendo placas soquete 7 aprimoradas, que suportavam barramento de 100 MHz, utilizavam pentes de memória DIMM e possuíam slots AGP. Estas placas passaram a ser chamadas de placas super 7 e, junto com os processadores K6-2, se tornaram uma opção de baixo custo para quem não queria gastar com um Pentium II.

Esta é uma Asus P5A-B, uma placa super 7 bastante comum na época. Veja que ela possui slot AGP e três soquetes para pentes de memória DIMM, que permitem o uso de módulos até 256 MB. Ela oferecia suporte a toda a família K6-2, até o K6-2 550, além de manter suporte aos processadores antigos:



Um das prioridades da AMD foi manter a compatibilidade com as placas soquete 7 antigas. Por isso, optaram por vender o K6-2 com o multiplicador destravado. Isso permitia instalar processadores K6-2 em placas antigas, que trabalhavam a apenas 66 MHz, desde que a placa suportasse a tensão de 2.2v (ou 2.4v nas versões mais recentes) utilizada pelo processador. Um K6-2 de 300 MHz podia ser utilizado tanto numa placa mãe configurada para operar a 100 MHz com multiplicador de 3x, quanto em uma placa configurada para operar a 66 MHz com multiplicador de 4.5x. Naturalmente, o desempenho será melhor na placa de 100 MHz, pela diferença na frequência da memória e do cache L2.

Em 1999 a AMD lançou uma última atualização para a plataforma K6, na forma do K6-3, o primeiro processador AMD a trazer cache L2 integrado ao processador. Além de manter os mesmos 64 KB de cache L1 do K6-2, o K6-3 incorporou 256 KB de cache L2 full-speed (operando na mesma frequência do processador), assim como os processadores atuais. Ele também aproveitava o cache disponível nas placas soquete 7, que passava a funcionar como um cache L3, resultando em mais um pequeno ganho.

Embora fosse perceptivelmente mais rápido que um K6-2 do mesmo clock, o K6-3 era mais caro e foi lançado no finalzinho da era soquete 7, quando a plataforma já caminhava para a obsolência. Por causa disso, ele acabou não fazendo muito sucesso, sendo substituído rapidamente pelos Athlons e Durons.

Como disse, ao desenvolver o Pentium II, a Intel optou por desenvolver um barramento proprietário (o GTL+), de forma a dificultar a vida dos concorrentes. Inicialmente a AMD continuou usando as placas soquete 7, mas em seguida respondeu com o EV6, um barramento próprio, utilizado pelos processadores Athlon e Duron. A partir daí, nunca mais tivemos um barramento padrão, que permitisse a criação de placas-mãe capazes com suporte a processadores dos dois fabricantes, como na época das placas soquete 7.

As primeiras versões do Pentium II utilizavam o encapsulamento SEPP (Singled Edge Processor Package), um formato dispendioso, onde ao invés de um pequeno

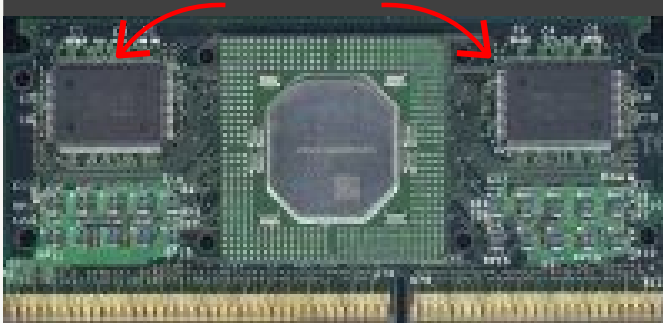
encapsulamento de cerâmica, temos uma placa de circuito, que traz o processador e o cache L2 integrado. Protegendo esta placa, temos uma capa plástica, formando um cartucho muito parecido com um cartucho de video-game, onde o cooler era instalado na parte de trás. O encaixe para ele foi batizado de slot 1:



O Pentium II inclui 512 KB de cache L2, que opera à metade da frequência do processador (num Pentium II 400, por exemplo, o cache L2 opera a 200 MHz) e por isso é bem mais rápido que o cache usado nas placas soquete 7, que opera a apenas 66 ou 100 MHz. Com o cache movido para dentro do processador, as placas deixaram de trazer cache externo, o que continua até os dias de hoje. O único processador para micros PC a utilizar cache L3, foi o K6-3.

Além do cache L2, o Pentium II manteve os 32 KB de cache L1 (dividido em dois blocos de 16 KB para dados e instruções) do MMX. Abrindo o cartucho, é possível ver os dois grandes chips de cache L2 instalados próximos ao die do processador:

Observe na imagem como é possível ver os dois grandes chips de cache L2 instalados próximos ao die do processador:



O Pentium II foi produzido em duas arquiteturas diferentes. As versões de até 300 MHz utilizam a arquitetura Klamath, que consiste numa técnica de fabricação de 0.35 micrón, muito parecida com a utilizada nos processadores Pentium MMX. Nas versões a partir de 333 MHz já é utilizada a arquitetura Deschutes de 0.25 micrón, que garante uma dissipação de calor muito menor, o que possibilitou o desenvolvimento de processadores mais rápidos. As versões do Pentium II de até 333 MHz usam bus de 66 MHz, enquanto que as versões a partir de 350 MHz usam bus de 100 MHz, quebrando a compatibilidade com as placas da geração anterior.

Com o lançamento do Pentium II, a Intel abandonou a fabricação do Pentium MMX, passando a vender apenas processadores Pentium II que eram muito mais caros. O problema com esta estratégia foi que a Intel passou a perder terreno rapidamente no mercado de PCs de baixo custo, principalmente para o K6-2.

Para preencher a lacuna, a Intel lançou o Celeron, que inicialmente era uma simples versão castrada do Pentium II, sem os chips de cache e o invólucro plástico. Este Celeron original era muito lento, pois não possuía cache L2 algum, contando apenas com os 32 KB de cache L1.

O cache L2 é um componente extremamente importante nos processadores atuais, pois apesar da potência dos processadores ter aumentado quase 10,000 vezes nas últimas duas décadas, a memória RAM pouco evoluiu em velocidade. Pouco adianta um processador veloz, se ao todo instante ele tem que parar o que está fazendo para esperar dados provenientes da memória RAM. É justamente aí que entra o cache secundário, reunindo os dados mais importantes da memória para que o processador não precise ficar esperando. Retirando o cache L2, a performance do equipamento cai em 40% ou mais. Justamente por isso, além de perder feio para o Pentium II, o Celeron sem cache perdia até mesmo para processadores mais antigos.

Esta primeira safra foi rapidamente substituída pelo Celeron Mendocino, que trazia 128 KB de cache L1 interno (full-speed), que resolveu o problema da performance. O Mendocino foi produzido em versões de 300 a 533 MHz, sempre utilizando barramento de 66 MHz. Além de possírem um desempenho próximo ao de um Pentium II do mesmo clock (o cache do Pentium II é maior, porém mais lento), as versões de 300, 333 e 366 MHz permitiam overlocks de 50%, atingindo

respectivamente 450, 500 e 550 MHz com boa estabilidade. Não poderia ser mais simples: bastava investir num cooler de boa qualidade e instalar o Celeron Mendocino numa placa mãe configurada para operar a 100 MHz.

O Celerom Mendocino foi também o primeiro processador a utilizar o soquete 370, que mais tarde seria utilizado pelo Pentium III Coppermine e demais processadores da família. Foram produzidos também adaptadores, que permitiam usar processadores soquete 370 em placas slot 1 compatíveis:



Em fevereiro de 1999 foi lançado o **Pentium III**. A versão inicial (que utilizava o core Katmai) não trazia grandes mudanças: era basicamente um Pentium II, que utilizava o encapsulamento SEPP, usava cache externo e operava a 500 MHz. A novidade foi a inclusão das instruções SSE que, assim como as instruções 3D-Now da AMD, eram voltadas para aplicativos multimídia e 3D.

Pouco depois, em outubro de 1999, foi lançado o Pentium III **Coppermine**, uma versão aprimorada, produzida numa técnica de 0.18 micron, que trazia 256 KB de cache L2 de cache integrado (operando à mesma frequência do processador) e abandonou o formato SEPP em favor do FC-PGA, que utilizava placas mãe soquete 370. A mudança decretou a morte do slot 1, que não voltou a ser utilizado por outros processadores Intel. Apesar disso, as versões do Pentium III PC-PGA que utilizavam bus de 100 MHz ainda podiam ser usadas na maioria das placas slot 1 antigas, com a ajuda do adaptador (muitas placas precisavam de uma atualização de BIOS).



Não demorou para que a Intel laçasse também uma nova versão do Celeron, baseada na mesma arquitetura, dando continuidade à tradição de overlocks gigantescos.

O Celeron Coppermine nada mais era do que um Pentium III com metade do cache L2 desativado (128 KB), que utilizava bus de 66 MHz (ao invés de 100 ou 133, como as diferentes versões do Pentium III). Embora fosse originalmente mais lento que um Pentium III do mesmo clock, o Celeron Coppermine de 600 MHz podia tranquilamente operar a 900 MHz, utilizando bus de 100 MHz, oferecendo um desempenho similar ao de um Pentium III 800 a uma fração do custo. Eu mesmo tenho um, funcionando até hoje ;).

O Celeron acabou se revelando um bom negócio para a Intel, pois permitia aproveitar processadores Pentium III com defeitos na memória cache, que de outra forma iriam para o lixo.

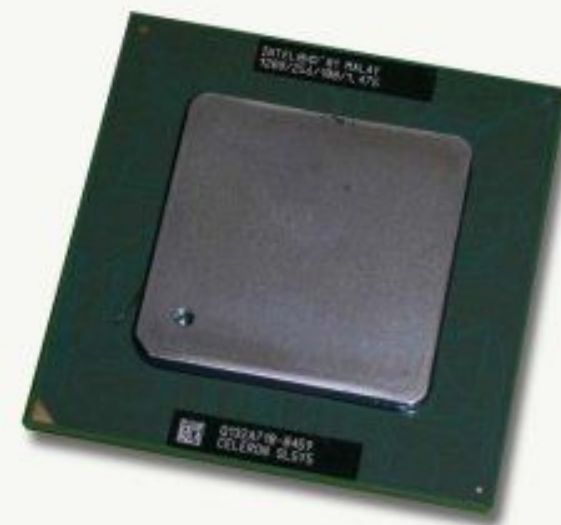
Quando ocorre um defeito no cache, em geral apenas alguns poucos bits são afetados, geralmente bits fisicamente próximos. Antes de saírem de fábrica, todos os processadores são rigorosamente testados, e os que apresentam defeitos no cache são separados. O Pentium III foi projetado de tal maneira que o cache L2 era dividido em duas seções de 128 KB, que podiam ser desabilitadas individualmente (um processo irreversível). Como é usada apenas a metade "boa" do cache, o processador funciona perfeitamente e temos mais um consumidor satisfeito.

O Celeron Coppermine foi lançado em versões de até 950 MHz, sendo que a partir do Celeron 800 passou a ser utilizado bus de 100 MHz (que melhorou um pouco o desempenho do processador em relação aos antigos).

O Pentium III passou a utilizar barramento de 133 MHz e foi lançado em versões de até 1.0 GHz, até ser substituído pelo Pentium 4.

Entre 2001 e 2002, já depois de descontinuar o Pentium III, a Intel produziu pequenas quantidades do Celeron Tualatin, uma versão aprimorada, produzida numa técnica de 0.13 micron e equipada com 256 KB de cache L2. O **Tualatin** existiu em versões de 1.0 e 1.4 GHz e era compatível com a maioria das placas soquete 7 para Pentium III (embora muitas precisassem de uma atualização de BIOS). Ele possuía um bom desempenho em relação ao Pentium 4 e era bastante econômico com relação ao consumo elétrico e aquecimento, mas a Intel optou por não levar o projeto adiante, com medo de prejudicar as vendas do Pentium 4.

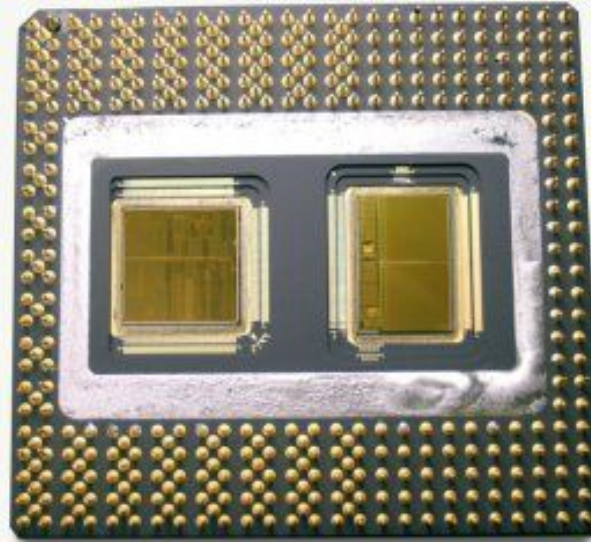
Este é um exemplar raro do Tualatin de 1.2 GHz:



Uma questão interessante é que os processadores Pentium II e Pentium III são derivados do **Pentium Pro**, um processador destinado a workstations e servidores, lançado pela Intel em 1995, em versões de 150 a 200 MHz. Embora seja contemporâneo do Pentium I, o Pentium Pro era baseado numa arquitetura completamente diferente (a plataforma P6), inspirada nos processadores RISC.

Ao invés de processar diretamente todas as instruções complexas incluído no conjunto x86, o Pentium Pro inclui unidades de execução capazes de processar apenas instruções simples, porém a uma grande velocidade, quase sempre uma instrução em cada unidade de execução, por ciclo de clock. Antes de chegarem às unidades de execução, as instruções complexas utilizadas pelos programas são convertidas em instruções simples pelas unidades decodificadoras, incluídas no processador. O Pentium Pro inclui três unidades de execução e uma unidade decodificadora capaz de mantê-las ocupadas na maior parte do tempo.

Para completar, o processador inclui 256 KB de cache L2 full speed, incluído no mesmo encapsulamento do processador. Isto soa familiar não é? O Pentium Pro é muito similar a um Pentium III Coppermine, só que lançado 4 anos antes. Na época a Intel não possuía tecnologia para incluir o cache L2 diretamente no die do processador, por isso era utilizado um waffer separado, porém incluído no mesmo encapsulamento do processador. Isso fazia com que o Pentium Pro tivesse um formato retangular:



Naturalmente, o Pentium Pro não possuía as instruções SSE, mas os ingredientes básicos já estavam presentes. Podemos dizer que tanto o Pentium II, quanto o Pentium III são versões melhoradas do Pentium Pro, adaptadas ao mercado doméstico.

Voltando à AMD, embora o K6-2 tenha dado combate ao Pentium II e às primeiras versões do Pentium III, as limitações da antiga plataforma soquete 7 limitavam o desempenho do processador. Outro problema é que o K6-2 era uma plataforma de baixo custo, que levava ao aparecimento de placas mãe cada vez mais baratas e de qualidade cada vez pior. Os constantes problemas com as placas acabaram fazendo com que o K6-2 ficasse com má fama no mercado, embora o processador em si apresentasse um bom custo benefício.

Em 1999 a AMD finalmente conseguiu lançar o Athlon (na época também chamado de K7), uma plataforma completamente nova, que conseguiu solucionar os principais problemas associados ao K6-2. Apesar de toda a evolução, todos os processadores AMD lançados daí em diante, incluindo os Athlon 64 dual-core e quad-core continuam sendo baseados nesta mesma arquitetura.

As primeiras versões do Athlon utilizavam um formato de cartucho, muito similar ao usado pelo Pentium II, com chips de memória cache externos, operando à metade da frequência do processador. As placas mãe utilizavam o slot A, um conector similar ao usado pelo Pentium II, porém incompatível e com uma pinagem diferente.

O uso de cache externo atrapalhou o desempenho desta versão inicial, pois na época a Intel já vendia o Pentium III Coppermine, com cache full-speed, que era mais rápido e mais barato de se produzir. Para piorar, a AMD não conseguiu obter chips de memória cache capazes de operar a mais de 350 MHz, de forma que o divisor da frequência do cache foi aumentando conforme lançava processadores mais rápidos.

As versões de até 700 MHz do Athlon slot A trazem cache L2 operando à metade da frequência do processador. As versões de 750, 800 e 850 MHz trazem cache operando a apenas 2/5 da frequência, enquanto nas versões de 900, 950 e 1 GHz o cache opera a apenas 1/3 da frequência.



Esta cara e desajeitada versão inicial do Athlon foi rapidamente substituída pelo **Athlon Thunderbird**, que incorporou 256 KB de cache L2 full-speed e voltou a utilizar o formato soquete, dando início à era soquete A (ou soquete 462). Este mesmo formato continuou sendo usado pelos Durons, Athlons XP e Semprons, até a introdução do Athlon 64, que passou a utilizar placas-mãe baseadas no soquete 754 ou 939.



O **Duron** substituiu o K6-2 como processador de baixo custo da AMD e prestou bons serviços, concorrendo com as diferentes versões do Celeron. Em todas as suas encarnações, o Duron possui apenas 64 KB de cache L2. Entretanto, ele conserva o massivo cache de 128 KB do Athlon, o que cria uma configuração interessante, onde temos mais cache L1 do que L2. Assim como o Athlon, o Duron utiliza um sistema de cache "exclusivo", onde os dados armazenados no cache L1 são sempre diferentes dos armazenados no cache L2. O cache L1 do Celeron, por sua vez, armazena sempre cópias de informações já armazenadas no cache L2 de 128 KB. Graças a esta característica, o Duron acaba levando vantagem com relação ao cache, pois é capaz de armazenar um total de 196 KB de informações nos caches, contra apenas 128 KB no Celeron.

A versão inicial do Duron utilizava o core Spitfire (baseado no Athlon Thunderbird) e existia em versões de 600 a 950 MHz. Em seguida foi lançado o Duron Morgan (baseado no Athlon XP), que existiu em versões de até 1.3 GHz, quando foi substituído pelo Sempron.

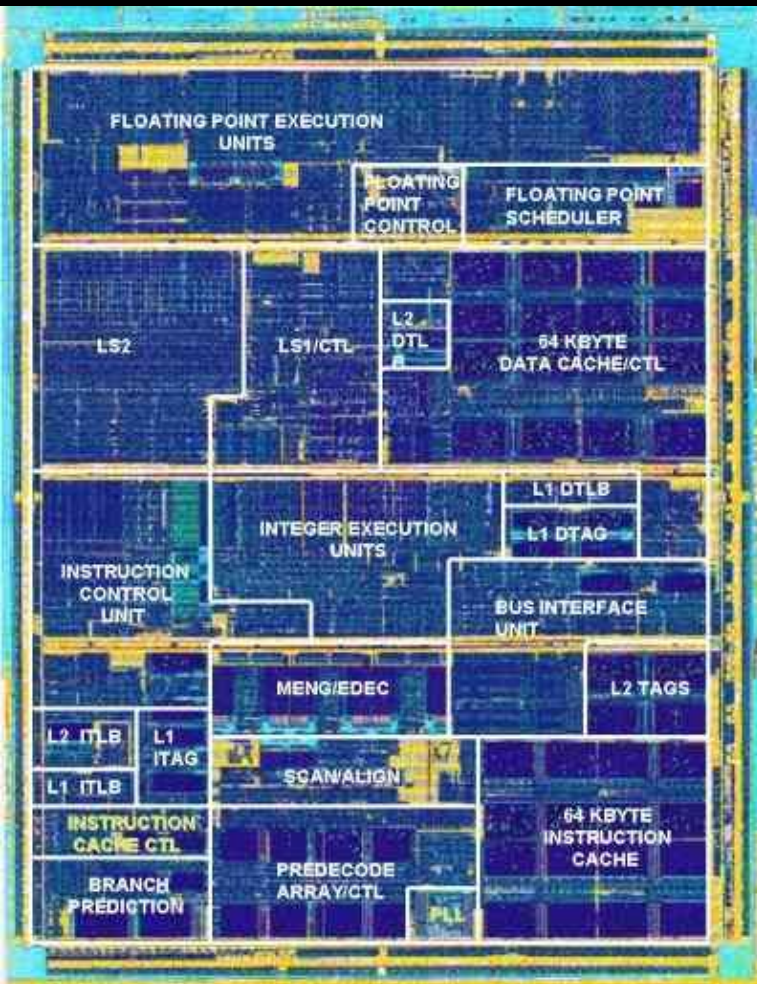
As versões iniciais do Athlon Thunderbird utilizavam barramento de 100 ou 133 MHz, assim como o Pentium III. Entretanto, as versões seguintes (com core Thoroughbred e Barton) passaram a utilizar bus de 166 ou 200 MHz, memórias DDR e tensões mais baixas, quebrando a compatibilidade com as placas antigas.

Com o uso de memória DDR, o barramento passa a realizar duas transferências por ciclo, por isso é comum que os fabricantes dobrem a frequência na hora de divulgar as especificações, chegando aos 333 (166 x 2) ou 400 MHz (200 x 2).

Como citei anteriormente, o Intel patenteou o barramento GTL+ usados pelos processadores Pentium II em diante, assim como o slot 1 e o soquete 370, de forma que a AMD não podia utilizá-los em seus processadores. A AMD optou então por licenciar o barramento EV6, desenvolvido pela Alpha Digital. O EV6 possui uma vantagem importante sobre o barramento da Intel, que é o fato de ser um barramento ponto a ponto. Nele, cada processador tem seu barramento exclusivo de comunicação com o chipset, permitindo o desenvolvimento de placas para dois ou quatro processadores Athlon, trabalhando em SMP, cada um com o seu barramento exclusivo com a memória e outros componentes, resultando em um ganho considerável de desempenho em relação ao Pentium III. Embora a AMD não tenha conseguido tirar muito proveito deste recurso nos desktops, ele ajudou o Athlon a ganhar espaço nos servidores, onde máquinas com dois processadores são comuns.

Na próxima página temos uma foto que mostra como o Athlon é fisicamente. Esta foto foi cedida pela própria AMD e é bem interessante, pois ajuda a entender como os dados trafegam dentro do processador.

Veja que a foto está dividida em pequenos retângulos, cada um mostrando a área ocupada por cada componente do processador. Infelizmente tudo está em inglês, mas aqui vai uma breve legenda dos componentes mais importantes (na ordem em que cada componente aparece na ilustração, começando de cima):



Floating Point Execution Units: São as unidades de execução de ponto flutuante. Nada mais é do que a parte fundamental do coprocessador aritmético, fundamental em vários aplicativos.

Floating Point Control: Este componente controla a ordem em que as instruções serão executadas pelo coprocessador, permitindo que as unidades de ponto flutuante fiquem ocupadas na maior parte do tempo.

Floating Point Scheduler: Armazena as próximas instruções que serão processadas pelo coprocessador. Este componente é essencial para o trabalho do Floating Point Control.

64 Kbyte Data Cache: Os 128 KB de cache L1 do Athlon são divididos em dois blocos, 64 KB para dados e 64 KB para instruções, esta divisão meio a meio é utilizada na maioria dos processadores atuais e melhora a velocidade de acesso, pois permite que os dois blocos sejam acessados simultaneamente. O Data Cache é a metade que armazena dados.

Integer Execution Unit: Estas são as unidades de execução de inteiros. Este é o componente básico de qualquer processador. É aqui que são processadas as operações envolvendo números inteiros.

Instruction Control Unit: Circuito que controla o envio de instruções para as unidades de execução de inteiros. Também ordena as instruções, de forma que possam ser processadas mais rápido.

Bus Interface Units: É por aqui que os dados entram e saem do processador. Controla a comunicação do processador com o chipset e com os demais componentes do micro.

64 Kbyte Instruction Cache: É o segundo bloco do cache L1, o bloco que armazena instruções.

Branch Prediction: O circuito de Branch Prediction é um dos componentes mais importantes dos processadores atuais, responsável por organizar as instruções de forma a manter as unidades de execução do processador ocupadas. Além de procurar adiante no código por instruções que podem ser "adiantadas", ele "adivinha" o resultado de operações de tomada de decisão (levando em conta fatores como o resultado de operações similares executadas anteriormente), permitindo que o processador vá "adiantado o serviço" enquanto o resultado da primeira operação ainda não é conhecido. Como todo bom adivinho, ele às vezes erra, fazendo com que o processador tenha que descartar todo o trabalho feito. Apesar disso, o ganho é muito grande, pois nos processadores atuais o circuito de branch prediction acerta em mais de 90% das vezes.

Predecode Array: Esta é a porta de entrada do processador. Estes circuitos convertem as instruções x86 enviadas pelos programas nas instruções simples que o processador executa internamente.

Até certo ponto, tanto o Pentium III quanto o Athlon e outros processadores x86 atuais trabalham da mesma maneira. Internamente, o processador é capaz de executar apenas instruções simples, para ser mais exato apenas quatro instruções: adição, atribuição, leitura e gravação.

Se você já estudou alguma linguagem de programação, aprendeu a importância das variáveis, que são pequenos espaços de memória reservados para guardar algum tipo de dado. Existem vários tipos de variáveis, de 8, 16, 32 bits, etc. que mudam de nome dependendo da linguagem de programação usada. A instrução de atribuição do processador é usada sempre que é necessário criar ou alterar o valor de uma variável.

Por exemplo, imagine que um programa qualquer criou uma variável de 8 bits com o número 5. A próxima instrução manda que o programa compare o valor da variável com o número 6 e, caso o número seja menor, altere o valor para 9. Como 5 é menor que 6, o programa decide fazer a alteração, feita utilizando a operação de atribuição do processador, que lê o valor 9 e grava-o no espaço de memória da variável, que passa a ter o valor 9 ao invés de 5.

A instrução de soma é a operação básica que permite fazer todo tipo de processamento, enquanto as instruções de leitura e gravação permitem mover os dados. Basicamente é só isso que um processador atual sabe fazer. Operações mais complexas, são executadas através da combinação de várias instruções simples.

Para calcular uma multiplicação, por exemplo, o processador utilizará seqüencialmente várias operações de soma. Na verdade, dentro do processador todas as operações, mesmo as mais complexas, são calculadas com base em várias operações de soma, feitas entre os valores binários processados pelo processador. Uma operação de subtração é conseguida através de uma operação de atribuição, que transforma um dos valores em negativo, seguida por uma operação de soma.

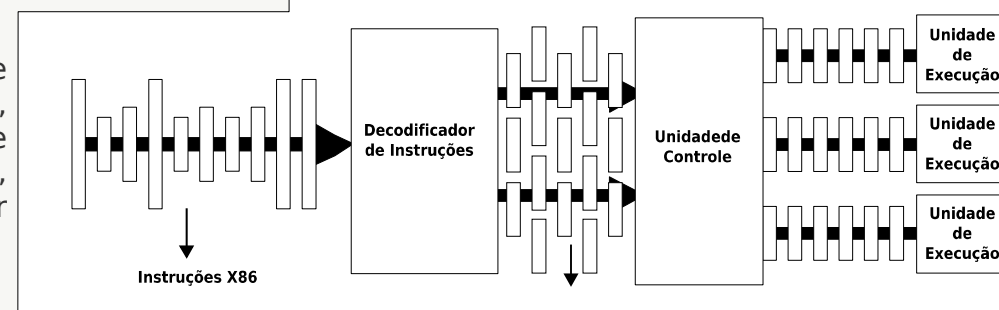
Uma operação de divisão é conseguida executando-se uma seqüência de operações de subtração e todas os demais cálculos, mesmo os cálculos mais complexos, executados pelo co-processador aritmético, são resolvidos usando apenas as quatro operações, obtidas a partir das simples instruções de soma e atribuição.

Pois bem, o conjunto de instruções x86, utilizadas pelos programas e com as quais qualquer processador destinado a micros PC deve ser compatível, é composto tanto por instruções simples (soma, subtração, leitura, gravação, comparação, etc.) quanto por instruções muito complexas, que devem ser quebradas em várias instruções simples para que possam ser executadas pelo processador.

Excluindo-se componentes de apoio, como o cache L1, deixando apenas a parte "funcional" do processador, podemos dividir o processador em três partes.

A primeira parte é o **decodificador de instruções**. Este componente tem a função de converter as instruções x86 usadas pelos programas nas instruções simples que podem ser executadas pelo processador. As instruções simples vão então para uma **unidade de controle** (o circuito de branch-prediction), que organiza as instruções da forma que possam ser executadas mais rapidamente. As instruções formam então uma fila, (scheduler) a fim de permitir que a unidade de controle tenha tempo de fazer ser trabalho. Lembre-se que os processadores atuais são superescalares, executam várias instruções por ciclo, simultaneamente, o que torna essencial a existência de algum circuito que as coloque numa ordem em que a execução de uma não dependa do resultado da execução de outra.

*Finalmente, temos as **unidades de execução**, onde as instruções preparadas e organizadas são finalmente processadas. Veja que todos os circuitos trabalham simultaneamente, visando que as unidades de execução sempre tenham algo para processar.*



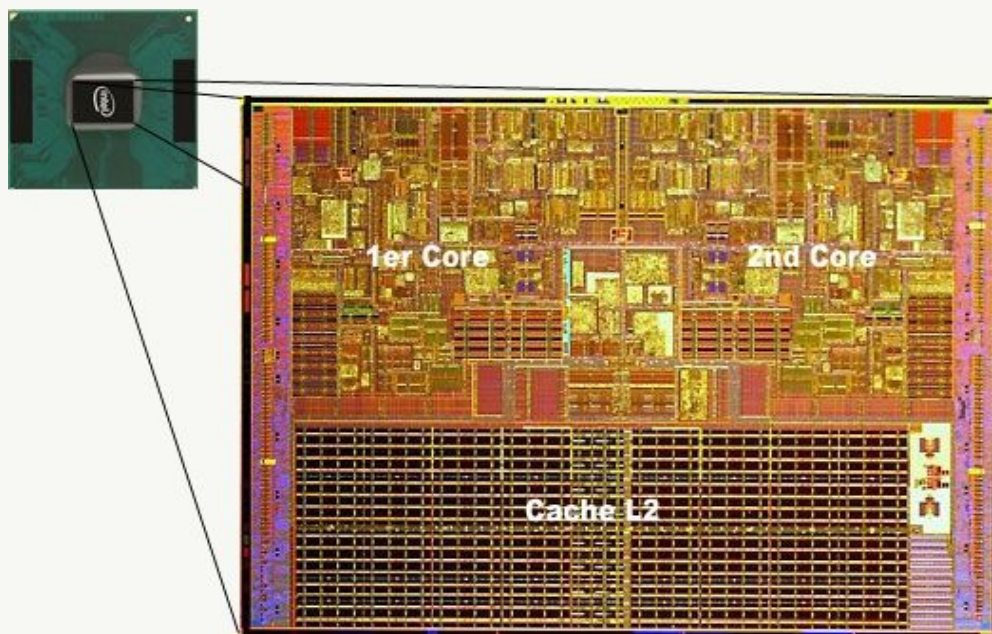
A lógica é que quanto mais unidades de execução tivermos trabalhando ao mesmo tempo, mais instruções todas juntas serão capazes de processar e quanto mais circuitos de decodificação e controle tivermos, mais eficiente será a decodificação das instruções, resultando em um processador mais rápido.

O maior limitante é que a maioria dos programas são desenvolvidos esperando que o processador processe uma instrução de cada vez. Temos também um grande número de operações de tomada de decisão, onde o processador precisa resolver uma determinada operação para então

poder decidir o que vai fazer depois. Graças aos circuitos de branch-prediction, os processadores são capazes de ir "adiantando o serviço", processando outras instruções mais adiante, enquanto a operação de tomada de decisão é solucionada. De qualquer forma, existe um limite para quanto trabalho o processador é capaz de executar por ciclo.

Com mais do que três ou quatro unidades de execução, o processador acaba ficando ocioso grande parte do tempo, de forma que processadores muito mais complexos do que isso acabariam sendo um desperdício de recursos.

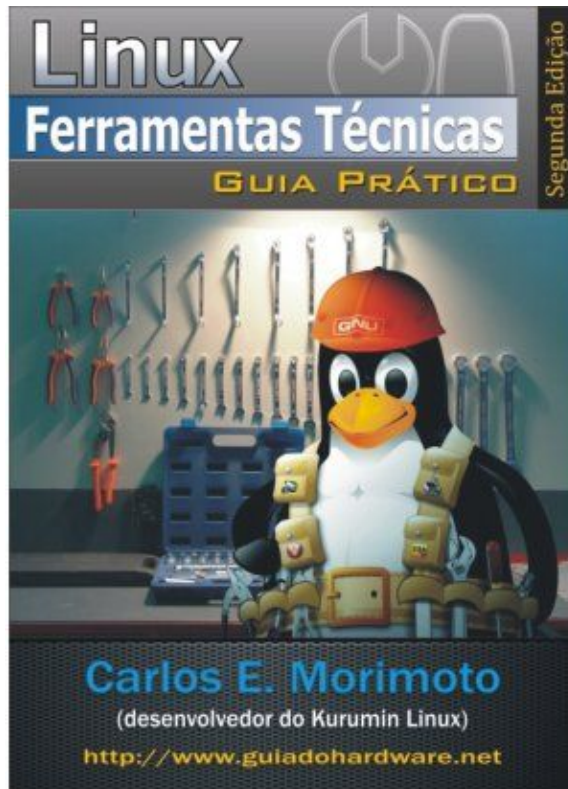
Ao invés de adicionar mais e mais unidades de execução aos processadores, os fabricantes passaram, a partir de um certo ponto, a desenvolver processadores dual-core e quad-core, onde temos dois ou quatro processadores no mesmo encapsulamento, trabalhando como se fossem um único processador. Isto resulta num melhor desempenho ao rodar vários aplicativos simultaneamente (você pode jogar e ripar um DVD ao mesmo tempo, por exemplo) e é muito mais simples e barato para os fabricantes do que desenvolver um único e processo super-processador.



Aqui temos um diagrama da Intel, que mostra como isso funciona no Core Duo. Veja que temos um grande bloco de cache L2, que é compartilhado por dois processadores. Tudo isso dentro da mesma pastilha de silício:

Carlos E. Morimoto.

É editor do site <http://www.guiadohardware.net>, autor de mais de 12 livros sobre Linux, Hardware e Redes, entre eles os títulos: "Redes e Servidores Linux", "Linux Entendendo o Sistema", "Linux Ferramentas Técnicas", "Entendendo e Dominando o Linux", "Kurumin, desvendando seus segredos", "Hardware, Manual Completo" e "Dicionário de termos técnicos de informática". Desde 2003 desenvolve o Kurumin Linux, uma das distribuições Linux mais usadas no país.



Nesta segunda edição, o livro foi expandido para 312 páginas, com uma diagramação mais enxuta, que aumentou substancialmente o volume de informações. Muitas dicas antigas foram removidas, dando lugar a novos tópicos, e todo o livro foi atualizado, revisado e expandido.

O capítulo sobre shell script foi ampliado, trazendo mais dicas sobre o desenvolvimento de scripts gráficos e também scripts e regras para o hotplug e udev, que permitem abrir programas e executar outros scripts quando determinados dispositivos são plugados na máquina.

Foi incluído também um novo capítulo, que ensina a desenvolver soluções baseadas no Kurumin e outros live-CDs baseados no Knoppix, que permitem colocar em prática as dicas aprendidas no restante do livro.

Livro Ferramentas Técnicas
Linux 2ª edição
R\$32,00 + frete

COMPRE O SEU:

Acesse: <http://guiadohardware.net/gdhpress>

AS FORMAS MAIS COMUNS DE DESTRUIR UM PC

Se pensarmos na quantidade de componentes individuais contidos num PC atual, as inúmeras trilhas e contatos que os interligam e todas as diferenças de sinalização e diferentes tensões utilizadas por eles, o mais surpreendente é que o computador possa realmente funcionar, e não que dê problemas diversos de vez em quando.

Ainda assim, existem diversas formas "simples" de DESTRUIR UM PC ACIDENTALMENTE, curtos lampejos de descuido ou falta de sorte que podem acabar custando muito caro. Naturalmente, ninguém quer ser o próximo premiado, por isso vamos a um resumo dos acidentes mais comuns.



Fonte de alimentação

A maior fonte de perigos para qualquer PC é a fonte de alimentação. Ela é a responsável por converter os 110 ou 220 volts da rede elétrica para os 12v, 5v e 3.3 volts fornecidos nas diferentes saídas, além de filtrar a corrente e atenuar picos de tensão. Por ser um dos componentes de mais baixa tecnologia, existe um enorme número de empresas que fabricam fontes de alimentação, com grandes variações na qualidade e no preço. Problemas relacionados à fonte de alimentação são especialmente perigosos, pois podem danificar outros componentes.

Toda fonte possui uma determinada capacidade de fornecimento, medida em watts. Fontes antigas fornecem 250 ou 300 watts, enquanto as atuais são capazes de fornecer 350, 450, 600 ou até mesmo 1000 watts.

A capacidade anunciada é sempre a soma das capacidades nas três saídas, de forma que uma fonte de 350 watts pode ser capaz de fornecer apenas 150 watts na saída de 12v, por exemplo.

Temos aqui o exemplo de uma fonte de 450 watts, que, segundo o informado pelo adesivo, é capaz de fornecer 32 amperes na saída de 3.3v, 35 amperes na de 5v e mais 14 amperes na de 12v:

Modelo: PSEC-450Q ATX		Intel 3.06 Ghz /			
AC ~ ENTRADA		DC ~ SAÍDA			
VOLTAGEM	115V~230V	+3.3V	32A	-5V	1A
CORRENTE	10A ~ 5.5A	+5V	35A	-12V	1A
FREQÜÊNCIA	50 ~ 60Hz	+12V	14A	+5Vsb	2A
		SERIAL			

Para descobrir a capacidade em watts, basta multiplicar a tensão pela amperagem. Fazendo isso, descobrimos que as capacidades reais da fonte são 105.6 watts na saída de 3.3v, 175 watts na de 5v e 168 watts na de 12v. Os 450 watts prometidos são apenas um arredondamento da soma das capacidades das três saídas.

O que acontece quando a capacidade de fornecimento da fonte é excedido, ao instalar duas placas 3D de ponta em SLI, por exemplo? Se você tiver sorte, a fonte simplesmente vai desligar sozinha depois de algum tempo de uso, talvez causando a perda de alguns arquivos, mas sem danos ao equipamento.

Porém, se você não for tão sortudo, os resultados podem ser mais imprevisíveis. A fonte pode literalmente explodir quando sobrecarregada, levando junto a placa mãe, memórias, HD, processador e até mesmo suas caras placas 3D em SLI.

O primeiro cuidado ao montar o micro é dimensionar corretamente a capacidade da fonte. Os números anunciados pelo fabricante nem sempre correspondem à realidade (sobretudo nas fontes mais baratas), por isso é importante sempre trabalhar com um bom nível de tolerância. Tenha em mente que a capacidade da fonte pode decair com a passagem do tempo, devido ao desgaste de seus componentes, por isso quanto maior a margem de tolerância, melhor.

Antigamente (até a época do Pentium II), os processadores puxavam toda a corrente que utilizavam da saída de 5v (no caso dos 486 e Pentium) ou 3.3v (no caso do Pentium II e K6-2). Conforme processadores mais rápidos eram lançados, isto começou a se tornar um grande problema, já que a maior parte do fornecimento da fonte é destinada à saída de 12v e não a de 3.3v.

Para solucionar o problema, a partir do Pentium III FC-PGA o processador passou a consumir corrente da saída de 12v (a placa mãe se encarrega de reduzir a tensão antes de fornecê-la ao processador), assim como as placas de vídeo offboard que utilizam conectores extra de energia, HDs, exaustores e drives ópticos.

AS FORMAS MAIS COMUNS DE DESTRUIR UM PC

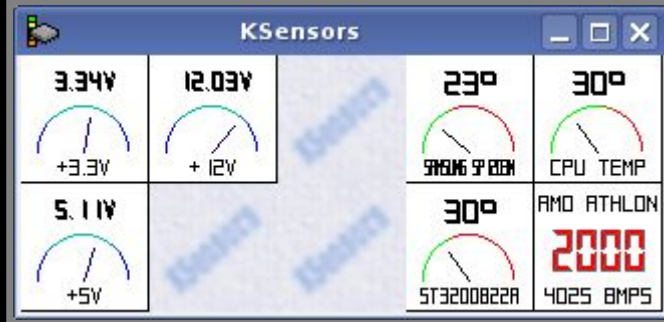
Atualmente, apenas componentes da placa mãe, pentes de memória e placas de expansão diversas utilizam a saída de 3.3v, fazendo que ela seja um problema menor. Muitos componentes utilizam simultaneamente duas saídas, como os HDs, que utilizam a saída de 5v para alimentar os circuitos da placa lógica e 12v para o motor que faz girar os discos. A própria placa mãe utiliza a saída de 5v para alimentar diversos componentes.

Você pode fazer uma conta rápida, somando o consumo dos componentes que utilizam a saída de 12v. Um HD de 7200 RPM consome de 15 a 20 watts, cada gravador de CD ou DVD consome 25 (enquanto está gravando), cada exaustor (incluindo o do cooler do processador) consome até 10 watts, um processador dual-core em full load pode consumir até 90 watts enquanto uma placa 3D topo de linha pode consumir de 70 a 120 watts.

Se você tem um micro com dois HDs, dois gravadores de DVD, um processador dual-core e duas placas 3D em SLI, o consumo (apenas na saída de 12v) pode facilmente exceder os 350 watts. Como disse, a capacidade da fonte é dividida entre as saídas, de forma que, para obter 350 watts na saída de 12 volts e mais uma boa margem de tolerância, você precisaria de uma fonte de 700 watts ou mais. Usar uma fonte barata nesta configuração seria extremamente perigoso.

Se possível, prefira sempre comprar a fonte separada do gabinete, investindo alguns reais a mais numa fonte de melhor qualidade. Fontes boas custam o dobro ou o triplo do preço, mas muitas vezes acabam se pagando com uma maior durabilidade, sobrevivendo a vários upgrades.

Você pode monitorar as tensões de saída da fonte através do setup e também através de utilitários de monitoramento. Quase sempre os fabricantes incluem algum no conjunto de utilitários incluído no CD de drivers. No Linux você pode utilizar o LMsensors e uma interface para ele, como o Ksensors:



Ao montar um novo micro, procure simular uma situação de estresse (como rodar um benchmark, simular a gravação de um DVD e rodar um game 3D, tudo ao mesmo tempo), que exija o máximo de todos os componentes e acompanhe as variações no fornecimento da fonte.

Assim como em outros componentes, a maioria dos problemas de fornecimento se manifestam apenas quando a fonte é mais exigida. Ser capaz de manter um fornecimento estável e tensões corretas, não é uma garantia de que a fonte realmente esteja 100%, mas já permite descartar 90% dos problemas graves.

Variações de até 5%, para mais ou para menos, são perfeitamente normais, mas qualquer coisa acima disso (sobretudo variações para mais) podem danificar componentes sensíveis. Normalmente, as primeiras vítimas são os capacitores e circuitos de alimentação da placa mãe, que são responsáveis por reduzir as tensões da fonte aos valores utilizados pelos diferentes componentes, seguidos pelos pentes de memória e HD. A grande maioria dos casos de placas mãe com capacitores estufados e outros danos relacionados são causados justamente por fontes defeituosas.

Pessoalmente, sempre que recebo um micro com problemas de hardware relacionados aos pentes de memória, HD ou placa mãe, opto por substituir a fonte junto com os outros componentes necessários, pois a possibilidade da própria fonte ter causado os danos é muito grande. Sem substituir a fonte, você pode cair em problemas recorrentes, como substituir um pente de memória danificado e, depois de algumas semanas ou meses,

AS FORMAS MAIS COMUNS DE DESTRUIR UM PC

micro voltar a apresentar o mesmíssimo problema, obrigando-o a gastar duas vezes. Se, depois de testes adicionais, você descobrir que o problema não era na fonte, pode usá-la em outro micro (de preferência algum micro mais antigo).

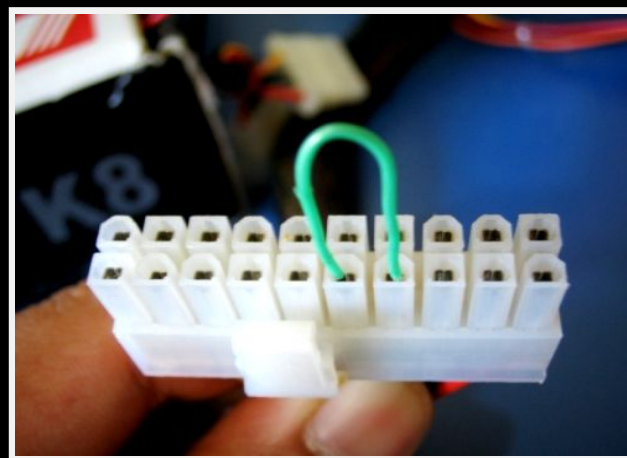
Caso você desconfie de sobretensão nas saídas da fonte, é possível também testá-la usando um multímetro, sem precisar arriscar danificar um micro. As fontes ATX possuem um circuito que faz com que ela seja ligada e desligada pela placa mãe, ao invés de usar uma chave liga-desliga, como as antigas fontes AT. O conector de uma fonte ATX possui 20 fios, sendo que o fio verde é o responsável por ligar a fonte. Quando é fechado um circuito entre o fio verde e o fio preto ao lado, a fonte liga e, quando o circuito é aberto, ela desliga automaticamente.

Num micro ATX, o botão liga/desliga do gabinete é ligado na placa mãe e ela se encarrega de ligar e desligar a fonte. É graças a isso que os micros ATX podem ser desligados através do sistema operacional, ao contrário dos antigos.

Se você olhar o conector na horizontal, com o pino de encaixe virado para baixo, o fio verde é o quarto da linha de baixo, contando da direita para a esquerda. As fontes recentes utilizam conectores de 24 pinos, onde os 4 pinos adicionais estão posicionados à esquerda e não alteram a posição dos demais.

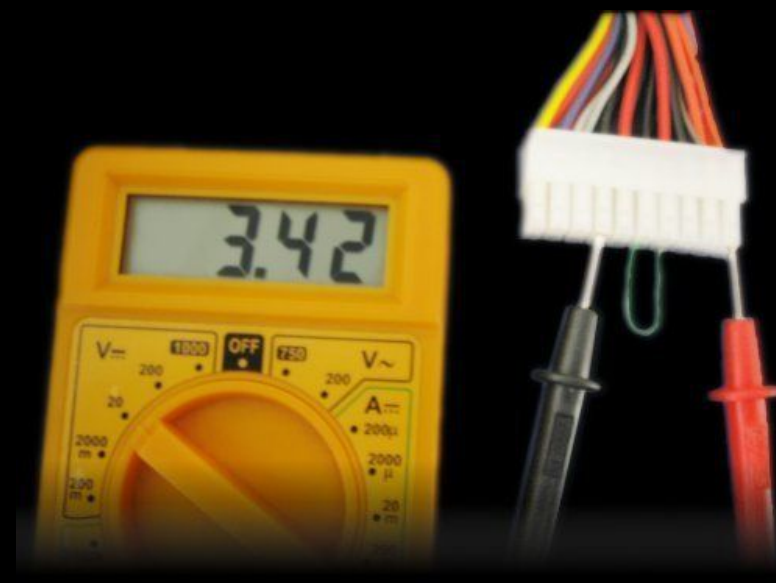
Use um pedaço de fio com as duas pontas descascadas (dobrado em U) para fechar um circuito entre o fio verde e o fio preto ao lado (o quinto da direita para a esquerda). Como estamos lidando com eletricidade, é sempre importante tomar muito cuidado. Se você causar um curto, a fonte pode literalmente explodir na sua cara (estou falando sério). Se possível, use algum tipo de proteção.

Ao fechar o circuito, a fonte liga e, ao retirar o fio, ela desliga imediatamente, por isso é preciso manter o fio posicionado durante todo o teste:



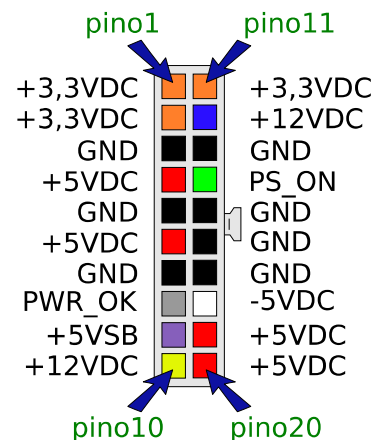
Programo o multímetro para medir corrente contínua (DC, identificada no multímetro pelo símbolo V—), numa escala de 20v, como na foto a seguir. Se você desconfiar de problemas na fonte, pode começar com a escala de 200v só pra garantir, já que uma tensão mais alta que a escala pode danificar o multímetro:

Todos os fios da mesma cor são ligados em paralelo, por isso não existe necessidade de testar cada um dos vermelhos, depois cada um dos amarelos, basta testar um de cada. Os fios vermelhos fornecem 5v, os amarelos fornecem 12v e os laranjas são os responsáveis pela tensão de 3.3v. Os fios pretos são todos terras, usados para fechar circuitos com demais.



Para tornar a medição mais apurada, é interessante adicionar alguma carga na fonte, ligando um HD velho, por exemplo. Basta conectá-lo num dos conectores molex da fonte antes de fazer as medições. Algumas fontes podem fornecer tensões muito mais altas que o normal quando completamente sem carga, gerando falsos positivos.

Aqui temos um esquema com a pinagem do conector de fonte ATX, para consulta. Note que a fonte fornece também tensões de -5v e -12v, mas elas não são usadas pelas placas modernas, de forma que você não precisa se dar ao trabalho de testá-las:



O ponto fraco deste teste do multímetro é que ele mostra as tensões da fonte sem carga, quando a maioria dos problemas só aparece quando a fonte está sob stress, em situações reais de uso. De qualquer forma, testar com o multímetro é uma boa forma de testar fontes já sob suspeita, evitando ter que ligar a fonte suspeita em mais um micro inocente.

Finalmente, a dica mais óbvia e justamente por isso muitas vezes esquecida: verifique a posição da chave 110/220 antes de ligar. Quase todas as fontes vem com a chave na posição 220 de fábrica, por isso é necessário mudar para 110 antes de ligar o micro. Antes de ligar qualquer micro numa tomada 220, cheque novamente e mude a chave. A menos que você tenha muito azar, ligar uma fonte chaveada para 220 numa tomada 110 vai apenas fazer com que o micro não ligue, mas o contrário é quase sempre fatal.



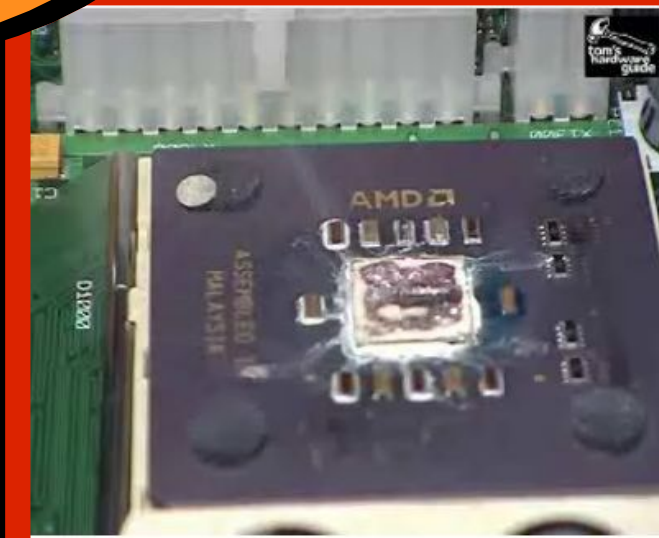
Cooler

Outro erro comum é tentar ligar o micro "só pra testar" antes de instalar o cooler. Isso até podia ser feito na época dos micros 486, que dissipavam pouco calor e podiam funcionar por algum tempo sem o cooler, mas num processador atual isso pode ser desastroso. Como eles dissipam 60, 80 ou até mesmo 100 watts de calor, o processador aquece rápido demais se ligado sem o cooler e se queima antes mesmo que o diodo térmico (responsável por desligar o processador quando é atingida uma temperatura limite) tenha chance de fazer seu trabalho. O processo é muito rápido: três ou quatro segundos depois de ligar o micro sem o cooler, você ouve o estalo e o seu processador passa a ser história.

Os processadores mais vulneráveis são os antigos Athlons, Durons e Semprons de 32 bits, que não possuíam o heat-spreader metálico usado nos Athlon 64 e Semprons atuais.

Os processadores Intel possuem um circuito de desligamento que faz bem o seu trabalho, geralmente evitando a queima do processador, mas ainda assim é bom não abusar da sorte.

Este é um quadro de um vídeo antigo do Toms Hardware, que mostra um Athlon Palomino torrado depois de passar alguns segundos funcionando sem o cooler:



O estampido instantâneo só se aplica quando você realmente liga o micro sem instalar o cooler, ou quando ele fica mal encaixado, sem fazer contato com o die do processador. Quando o cooler está corretamente instalado, mas você só se esquece de ligá-lo na alimentação, o processo é mais lento, já que o calor é absorvido pelo metal do cooler, fazendo com que o processo de aquecimento seja mais gradual e o processador trave ou desligue durante o processo, sem realmente queimar.

De qualquer forma, é sempre importante verificar tudo antes de ligar o micro. Se houver a mínima chance de algo dar errado, pode ter certeza de que vai dar ;). Não se esqueça também da pasta térmica, que é essencial para a boa dissipação térmica e conseqüentemente para a vida útil do processador.

Outro problema relativamente comum nos processadores sem o heat-spreader é o processador ser danificado durante a colocação do cooler. Sem a proteção metálica, o que fica em contato com o cooler é o próprio waffer de silício do processador, que é bastante frágil. Ao instalar o cooler em qualquer processador Athlon, Duron, Sempron, Pentium III ou Celeron sem o protetor, redobre os cuidados. Aplique pressão apenas sobre a presilha de encaixe, nunca se apóie ou exerça força diretamente sobre o cooler.

Finalmente, temos um problema mais óbvio, mas que também acontece com frequência, que é encaixar o cooler na direção oposta à saliência do soquete, fazendo com que ele fique "na diagonal", sem fazer contato com a superfície do processador:



Ligar o micro com o cooler instalado desta maneira, equivale a ligá-lo sem o cooler.



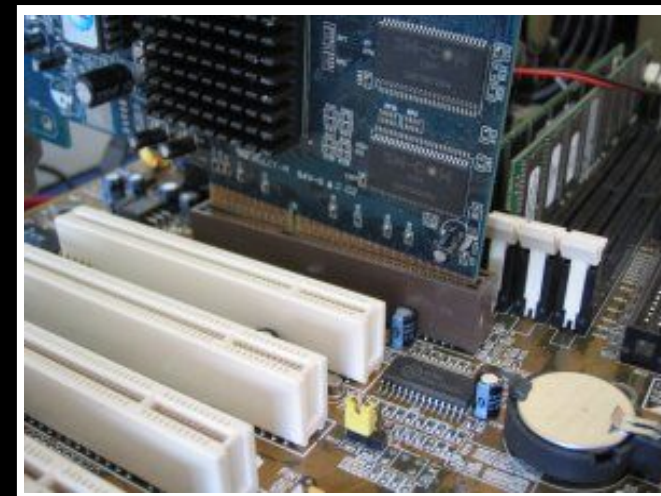
Smoke Test

Ao montar um micro, a primeira ligada é sempre um momento de tensão, já que uma fonte com problemas de fábrica, ou algum componente mal encaixado pode causar um pequeno desastre. No meio técnico, ligar o micro pela primeira vez é chamado de "smoke test", ou teste da fumaça, em homenagem ao que pode acontecer caso as coisas dêem errado ;).

Hoje em dia, a possibilidade de problemas graves acontecerem por causa de problemas de montagem é relativamente pequena, pois os conectores são todos projetados de forma que uma coisa não encaixe no lugar da outra. Desde que você não deixe nenhuma placa mal encaixada (com os contatos na diagonal, fechando um curto), não ligue um micro com a chave da fonte no 110 numa tomada 220, nem tente instalar placas com o micro ligado, não existe realmente muita coisa que possa acontecer.

O principal problema é a questão dos encaixes, que é o grande martírio dos distraídos. Na maioria dos casos, tentar ligar o micro com uma placa ou pente de memória mal encaixado vai apenas fazer

com que o boot pare com uma das seqüências de bips do BIOS, sem maiores conseqüências, mas é melhor não contar com a sorte. Algumas combinações podem realmente causar tragédias, sobretudo nas placas AGP ou PCI Express.



Antes de ligar, verifique se tudo está corretamente encaixado. Ao usar gabinetes baratos, cheque duplamente, pois irregularidades no gabinete podem deixar as placas fora de posição. Não é incomum que a placa seja empurrada conforme você aperta o parafuso de fixação, por exemplo.

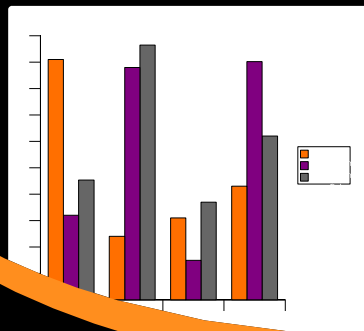
Embora a possibilidade de queimar todo o micro por causa de uma placa mal encaixada ou uma fonte que venha com defeito de fábrica seja relativamente pequena, a lei de murphy existe para nos lembrar que os problemas mais

calamitosos podem aparecer onde menos se espera (tem gente que morre escorregando no banheiro...), por isso, cuidado nunca é demais. Afinal, montando micros você está mexendo com componentes que podem muitas vezes custar mais do que um mês de salário.

Ao montar micros, o ideal é sempre fazer o teste da fumaça depois de ligar apenas os componentes essenciais (placa mãe, processador, cooler, memória, teclado e monitor). Se você estiver usando uma placa 3D cara, faça o primeiro teste usando alguma placa de vídeo barata que tiver em mãos. Fazendo isso, se algo calamitoso acontecer, você perde apenas parte dos componentes.

Se o primeiro boot ocorrer bem, acesse o setup e cheque as tensões da fonte. Aproveite e dê também uma revisada nas configurações, principalmente as relacionadas com o clock e tensões utilizadas pelo processador. Ao terminar, desligue o micro e vá instalando os demais componentes, um de cada vez, sempre tomando o cuidado de desligar o micro e desconectar a fonte da tomada antes de cada mudança.

Fazendo isso, fica também muito mais fácil detectar problemas. Afinal, se o micro estava funcionando, mas depois de instalar uma placa de captura de vídeo (por exemplo), o monitor fica preto e você passa a ouvir bips de erro, significa que o problema está muito provavelmente relacionado a ela. Se você já tivesse montado todo o micro, teria que começar a testar cada um dos componentes até descobrir o que está errado.



Estática

A eletricidade estática é um risco constante que paira sobre os profissionais de informática. Embora os riscos reais não sejam tão grandes quanto os manuais podem nos levar a crer, a possibilidade de danos a componentes sensíveis é realmente real.

Um dos grande problemas é a falta de informações sobre o tema. Cada técnico parece ter uma opinião diferente e informações folclóricas são propagadas junto com as reais.

As cargas eletrostáticas surgem naturalmente, principalmente devido a atrito com materiais isolantes (carpete, cabelo, lã, fibra de vidro, etc.). A eletricidade se acumula justamente por que você está isolado do solo (por causa do tênis ou carpete, por exemplo) e ela não tem para onde fluir.

Quando você toca em algum objeto metálico, o diferencial elétrico faz com que a eletricidade flua de forma violenta na direção com potencial mais baixo. Dependendo do volume de eletricidade acumulada, a energia pode percorrer até

mesmo através de uma camada fina de material isolante ou ar. É por isso que usar luvas de borracha não impedem completamente que você danifique componentes com estática. O plástico anti-estático usado em embalagens de eletrônicos tem uma estrutura um pouco diferente do plástico usado em sacolas plásticas comuns, daí o seu nome.

Um exemplo clássico são as nuvens de chuva, que estão separadas do solo por vários quilômetros de ar. Apesar disso, quando eletricidade suficiente se acumula, surge o raio, uma descarga poderosa o suficiente para vender a distância. Em ambientes secos, você pode criar um raio em miniatura esfregando uma peça de lã por algum tempo e depois aproximando o dedo de algum objeto metálico, como uma maçaneta. Quando ele estiver bem próximo, você vê uma faísca rápida, que é justamente a descarga eletrostática fluindo do seu corpo para o metal, vencendo a camada de ar que os separa.

Nosso corpo é capaz de acumular cargas de milhares de volts. A amperagem é muito baixa, por isso não é suficiente para causar danos a nós ou outras pessoas, mas é mais do que suficiente para causar descargas capazes de danificar circuitos eletrônicos.

Como disse, as descargas ocorrem justamente por causa do diferencial elétrico entre o seu corpo e os componentes, de forma que para eliminar o problema com descargas eletrostáticas, basta igualar o potencial elétrico de ambos.

Existem no mercado as famosas pulseiras anti-estáticas, que possuem um fio de aterramento destinado a eliminar cargas acumuladas no seu corpo. Elas são baratas, geralmente menos de 20 reais, de forma que é sempre bom ter uma. Ao contrário do que muitos acreditam, o fio da pulseira não precisa necessariamente ser ligado a um fio terra, ela também oferece uma boa proteção se ligada ao gabinete do micro ou a alguma peça metálica de carcaça do notebook onde se vai trabalhar. O objetivo é simplesmente fazer com que o seu corpo e os demais componentes do micro fiquem como mesmo potencial elétrico, eliminando a possibilidade de ocorrerem descargas. Se preferir, você pode primeiro tocar uma grade metálica (não pintada) antes de conectar a pulseira e começar a trabalhar, mas isso não é realmente necessário.



Se você faz parte dos 99% que não usam a pulseira, vamos à segunda linha de prevenção.

Ela consiste em não trabalhar sobre pisos de carpete ou usando roupas de lã e sempre tocar uma grade ou outro objeto com um grande volume de metal antes de abrir o micro e, constantemente tocar o gabinete enquanto estiver trabalhando.

Também não vale ficar esfregando as mãos no cabelo, pois ele tem uma tendência a acumular cargas positivas maior do que a própria lã.

Se as tomadas tiverem aterramento, uma boa coisa a fazer antes de começar a trabalhar é tocar o gabinete com a fonte ainda ligada na tomada. O fio de aterramento é ligado ao corpo da fonte, que por sua vez é parafusada ao gabinete. Ao tocar no gabinete, a carga é transferida para ele e o excesso flui através do terra da tomada. Depois disso, você pode desconectar o gabinete da tomada e trabalhar normalmente.

Se, por outro lado, as tomadas não são aterradas, não adianta muito fazer isso. O melhor é tocar numa grade metálica, desligar o gabinete da tomada e cruzar os dedos.

Além de todos os cuidados, soma-se a recomendação de sempre trabalhar manuseando os componentes pela borda, evitando ao máximo tocar os chips e contatos metálicos.



Componentes defeituosos

É relativamente comum que peças venham com problemas, seja por problemas de fabricação ou seja por problemas de transporte ou manuseio. Muitas vezes o componente simplesmente não funciona, enquanto em outras apresenta problemas de estabilidade ou erros diversos. Não confie que um componente está bom simplesmente por que você acabou de tirar da caixa; sempre procure verificar e testar tudo.

Pentes de memória, por exemplo, podem ser facilmente danificados por eletricidade estática quando manuseados. Como um pente é composto por 8 ou 16 chips e cada um possui vários milhões de transistores, o dano costuma ser localizado, afetando apenas um conjunto de células adjacentes. Ao usar o pente, o sistema pode funcionar de forma normal (sobretudo se a área danificada estiver próxima dos últimos endereços do pente), porém, quando o sistema ou programas acessarem a área danificada você verá erros ou travamentos.

Um programa de teste de memória, como o memtest testa individualmente cada uma das células, indicando até mesmo problemas que aparecem apenas em determinadas situações. Os pentes de memória podem ser danificados também por picos de tensão (que a fonte de alimentação e os circuitos da placa mãe não sejam capazes de atenuar completamente) ou ainda por causa de problemas na fonte ou nos circuitos de alimentação da placa mãe.

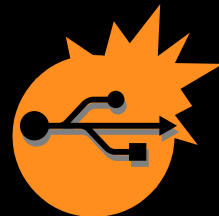
Normalmente, os pentes de memória são os primeiros componentes a apresentar problemas em micros sem aterramento, ligados numa rede elétrica precária ou com problemas na fonte de alimentação.

No caso dos HDs, temos problemas de badblocks, que podem ser causados por impactos enquanto os discos estão girando (como no caso clássico do usuário batendo na mesa quando um programa trava), por problemas diversos na rede elétrica ou fonte (assim como no caso dos pentes de memória), ou ainda pelo envelhecimento natural da mídia, que começa a se manifestar após alguns anos de uso.

Todo HD moderno possui uma área “extra” chamada de defect map. Ela é usada automaticamente pela placa controladora sempre que setores do disco apresentam erros de leitura. Os setores defeituosos são “remapeados”, ou seja, a controladora deixa de usar o setor defeituoso e passa a usar um dos setores da área reservada. Só quando estes setores extra se acabam é que programas de diagnóstico como o

scandisk ou o badblocks (no Linux) começam a indicar setores defeituosos no HD. Ou seja, a presença de alguns poucos setores defeituosos geralmente indica a presença de um problema mais grave, pois antes deles já vieram muitos outros. Em alguns casos, o problema se estabiliza e o HD pode ser usado por meses sem o aparecimento de novos badblocks, mas em outros o problema pode ser crônico.

Em micros de trabalho, o ideal é substituir o HD por outro e transferir o HD com badblocks para um micro usado para tarefas menos importantes.



Dispositivos USB

Com o aparecimento de todo tipo de carregadores, luzes e todo tipo de gadget, as portas USB passaram a ser outra fonte de problemas e acidentes. Embora o USB seja um barramento plug-and-play, portas ou periféricos queimados são bem mais comuns do que nas antigas portas seriais e paralelas.

O grande problema é que o USB oferece alimentação elétrica aos componentes. A especificação prevê o fornecimento de 1 ampere a 5 volts (o que corresponde a 5 watts), mas é comum que os fabricantes ofereçam portas com uma capacidade maior. É por isso que você normalmente consegue que uma gaveta para HDs de notebook, projetada para usar o

fornecimento elétrico de duas portas USB, funcione perfeitamente com apenas uma.

Tanta energia favorece o aparecimento de problemas. Um periférico USB mal projetado ou um circuito ou conector defeituoso, que provoque um curto ao ser encaixado, pode causar uma pequena tragédia, queimando a porta USB ou até mesmo causando danos adicionais na placa mãe. Normalmente, isso é acompanhado por um travamento do sistema, que leva embora trabalhos não salvos.

Com o barateamento dos pendrives, cartões e leitores e a entrada no mercado de toda sorte de periféricos de baixa qualidade, eles também estão se tornando uma fonte comum de problemas, por isso é sempre bom ser precavido e testar qualquer novo periférico USB em um micro antigo, antes de espetá-lo no seu notebook ou micro de trabalho.



Softwares

Não é comum que softwares causem problemas de hardware, mas não é impossível de acontecer. Um caso famoso foi o instalador do Mandrake 9.2 (<http://www.newsforge.com/article.pl?sid=03/1>), que acidentalmente usava uma instrução que apagava o firmware de um certo modelo de gravador da LG, inutilizando o equipamento até o firmware fosse regravado.

O vírus chernobyl (http://www.cert.org/incident_notes/IN-99-03.html), que causou pânico entre 1999 e 2000, apagava o BIOS da placa mãe, usando funções reservadas aos programas de atualização, novamente inutilizando o equipamento até que o BIOS fosse regravado. As assistências que contavam com gravadores de EPROM foram bastante requisitadas nesta época.

Como os componentes modernos possuem cada vez mais firmwares atualizáveis via software, a possibilidade do aparecimento de programas ou vírus que danifiquem (seja acidentalmente ou intencionalmente) o componente, apagando ou danificando o firmware, é cada vez maior. Também é possível (pelo menos em teoria) que um software cause danos forçando a leitura repetitiva de alguns poucos setores de um pendrive ou cartão de memória, até que as células sejam danificadas, por exemplo.

Como a velocidade de rotação dos coolers e até mesmo a frequência de operação da placa mãe e diferentes barramentos podem ser controladas via software na grande maioria das placas modernas, também não é impossível que um software consiga causar danos ou travamentos ao forçar um overclock excessivo ou causar superaquecimento reduzindo a velocidade de rotação dos coolers.

Enfim, embora seja extremamente raro, não é impossível que danos de hardware sejam causados via software, de forma que esta possibilidade também não deve ser descartada completamente.



Carlos E. Morimoto.

É editor do site <http://www.guiadohardware.net>, autor de mais de 12 livros sobre Linux, Hardware e Redes, entre eles os títulos: "Redes e Servidores Linux", "Linux Entendendo o Sistema", "Linux Ferramentas Técnicas", "Entendendo e Dominando o Linux", "Kurumin, desvendando seus segredos", "Hardware, Manual Completo" e "Dicionário de termos técnicos de informática". Desde 2003 desenvolve o Kurumin Linux, uma das distribuições Linux mais usadas no país.

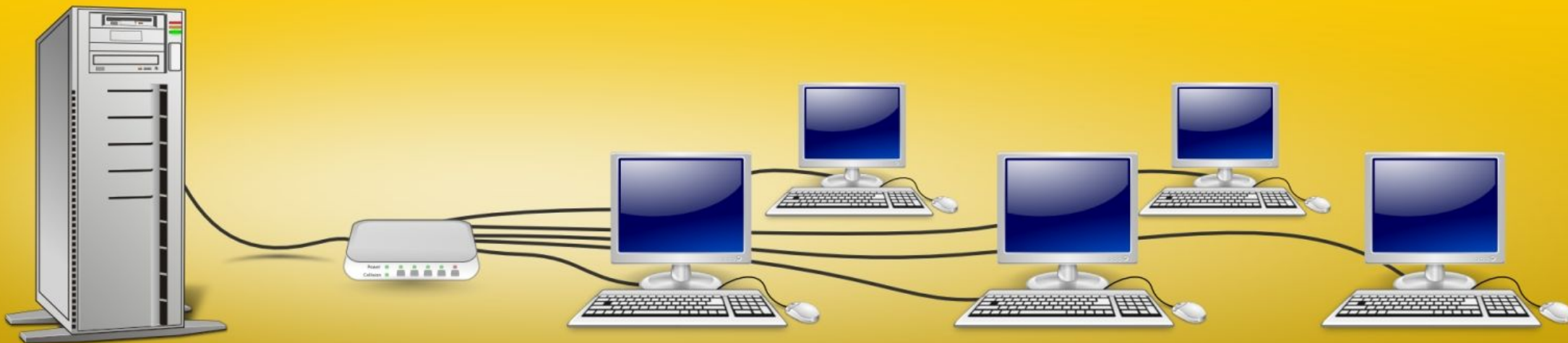


Configurar redes e servidores Linux continua sendo mais fácil do que parece . Nesta segunda edição, o livro recebeu uma grande quantidade de atualizações e foi expandido para 443 páginas. Novos tópicos passaram a ser abordados e outros foram aprofundados e atualizados, resultando num livro bastante técnico e detalhado, mas ainda assim muito didático e fácil de acompanhar. Embora este não seja um livro para leigos, os temas são explorados com um nível crescente de dificuldade, começando pelos conceitos mais básicos, como cabeamento e configuração da rede, passando pela configuração de redes wireless, segurança, configuração de placas wireless e modems no Linux, TCP/IP e outros temas, até chegar no assunto principal, que é a configuração de servidores Linux

COMPRE O SEU:

Acesse: <http://guiadohardware.net/gdhpress>

*Livros Redes e
Servidores Linux 2ª edição
R\$47,00 + frete*



Terminais leves com o LTSP

por: Carlos E. Morimoto

O LTSP, Linux Terminal Server Project, é uma solução mais usada para a criação de terminais leves com o Linux. Ele utiliza uma combinação de DHCP, TFTP, NFS e XDMCP para permitir que as estações não apenas rodem aplicativos instalados no servidor, mas realmente dêem boot via rede, baixando todos os softwares de que precisam diretamente do servidor. Não é preciso ter HD nem CD-ROM nas estações, apenas um disquete (ou CD) de boot ou ainda um chip de boot espetado na placa de rede.

O boot é dado com a ajuda do Etherboot, um software minúsculo que permite que as estações dêem boot através da rede, obtendo todo o software a partir do servidor. O software é muito pequeno, apenas 35 ou 40 KB (dependendo do driver usado pela placa de rede), e é lido apenas uma vez, no início do boot. Por isso, mesmo ao usar um disquete, o boot é rápido e não existem muitos problemas com desgaste do leitor ou erros de leitura na mídia.

A maior parte das placas de rede, mesmo as Encore de 15 reais, traz um soquete vago para o encaixe de um chip de boot. Os chips são relativamente baratos, de 10 a 20 reais em média, mas você ainda precisará gravá-las com o Etherboot. Em geral, o aplicativo de configuração que vem no disquete oferece a opção de gravar a ROM, algo parecido com quando você atualiza o BIOS da placa-mãe. Caso isso não seja possível, ainda existe a possibilidade de procurar alguém que tenha um gravador de EPROMs. Como a maior parte dos gravadores de BIOS também grava ROMs de placas de rede, isso não é um grande problema hoje em dia.

A maioria das placas-mãe novas, com rede onboard, suporta boot via rede utilizando o protocolo PXE. O LTSP pode ser configurado para suportar este protocolo, facilitando muito a configuração. Nesses casos, você vai precisar apenas configurar o cliente para dar boot através da rede no setup, sem se preocupar com disquetes ou chips de boot

ESPECIAL

Entendendo o LTSP

O LTSP é, na verdade, uma espécie de distribuição Linux destinada a ser carregada pelos terminais. Ele é composto por um conjunto de pacotes, que criam um sistema de arquivos dentro da pasta `"/opt/ltsp/i386/"`, que é compartilhada com a rede e acessada via NFS pelos clientes como se fosse uma partição local.

Dentro do diretório vai um sistema simplificado, destinado apenas a detectar o hardware do cliente e permitir que ele abra uma sessão do X. Terminado o boot, o cliente obtém a tela de login do servidor via **XDMCP**. A partir daí, o servidor roda os aplicativos e o cliente apenas mostra as imagens geradas na tela, atuando como uma espécie de terminal burro.

Veja que o LTSP é carregado nos clientes usando uma série de serviços. Tudo começa com o cliente dando boot usando a imagem de boot gravada no chip de boot, disquete ou CD-ROM. Essa imagem contém um software muito simples, que ativa a placa de rede e envia um pacote de broadcast, pedindo a configuração da rede.

Um servidor **DHCP** instalado no servidor LTSP é configurado para responder ao chamado, enviando a configuração da rede, juntamente com informações do Kernel, que o cliente deve carregar via TFTP, e a pasta no servidor com a instalação do LTSP, que deve ser acessada via NFS.

O **TFTP** é um protocolo bem simples de transferência de arquivos dentro de redes locais. Tão simples que a imagem de boot, com seus poucos kbytes, é grande o suficiente para incluir um cliente TFTP, usado na etapa inicial do boot.

Depois que o Kernel é carregado via TFTP, começa o boot "real" da estação. O TFTP é substituído, então, por um cliente **NFS** (um protocolo muito mais robusto), que é usado para montar a pasta `"/opt/ltsp/i386"` do servidor (em modo somente leitura) como diretório raiz. A estação pode então carregar o sistema do LTSP, que se encarrega de detectar o hardware da estação e abrir o X.

Todos os arquivos de configuração e alterações gerados nesta fase são salvos em um ramdisk, já que a estação não tem permissão para alterar os arquivos do servidor.

Opcionalmente, é possível especificar também uma configuração específica para cada estação, especificando o tipo de mouse e a resolução de tela, por exemplo. Esta configuração fica armazenada em um arquivo de configuração central, o `"/opt/ltsp/i386/etc/lts.conf"` (armazenado no servidor), que é lido pelas estações durante o processo de boot.

Ou seja, além do LTSP propriamente dito, é necessário ter instalado um conjunto de serviços, cuidadosamente configurados, para que tudo funcione em conjunto. Isso faz com que o LTSP seja um sistema um pouco trabalhoso de instalar, onde é necessário prestar muita atenção em cada passo da configuração, já que qualquer erro pode fazer com que tudo deixe de funcionar.

O LTSP inclui dois utilitários de configuração: o **ltspadmin**, que automatiza partes da instalação e configuração inicial do sistema, e o **ltspcfg**, que é utilizado para alterar a configuração depois de instalado. Entretanto, como são desenvolvidas para trabalhar em conjunto com muitas distribuições, essas duas ferramentas nem sempre funcionam corretamente; por isso, seguindo a idéia inicial deste livro, vou explicar aqui como fazer uma instalação manual do LTSP, para que você entenda os componentes envolvidos e aprenda a solucionar problemas. Depois de instalar manualmente da primeira vez, experimente as duas ferramentas e veja até que ponto elas podem facilitar seu trabalho em futuras instalações.

Servidor LTSP



ESPECIAL

O servidor

Em um servidor LTSP, os aplicativos usados por todos os clientes rodam no mesmo servidor, o que garante o compartilhamento de recursos. Por outro lado, em um desktop tradicional, o processador fica ocioso na grande maioria do tempo.

Você pode verificar isso no seu próprio micro, utilizando o comando "top". Ele mostra uma longa lista dos programas abertos e um instantâneo da utilização do processador perto do topo da tela, atualizado frequentemente. No meu caso, mesmo com vários programas abertos e com um mp3 tocando, a utilização do processador fica na maior parte do tempo entre 3 e 6%, com picos rápidos para 10 ou 15%. Aqui, por exemplo, estão sendo usados 2.6% dos ciclos de processamento para os programas que estão abertos e mais 1.7% para tarefas relacionadas ao sistema:

```

top - 15:35:05 up 2 days, 6:44, 1 user, load average: 0.20, 0.22, 0.26
Tasks: 97 total, 1 running, 96 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
Cpu(s): 2.6% us, 1.7% sy, 0.0% ni, 95.4% id, 0.0% wa, 0.0% hi, 0.3% si
Mem: 1034976k total, 1013816k used, 21160k free, 126304k buffers
Swap: 979924k total, 0k used, 979924k free, 457016k cached

  PID USER      PR  NI  VIRT  RES  SHR  S %CPU %MEM    TIME+  COMMAND
 2278 root        15   0 158m  89m 4380  S   2.3   8.8   56:08.22 Xorg
19852 kurumin   15   0 28408 14m  12m  S   1.0   1.5    0:01.12 ksnapshot
18930 kurumin   15   0 56592 15m 6180  S   0.7   1.5    2:14.66 xmms
15369 kurumin   15   0 202m 102m  57m  S   0.3  10.1   7:50.70 soffice.bin
   1 root        16   0   156   76   52  S   0.0   0.0    0:00.91 init
   2 root        34  19   0     0     0  S   0.0   0.0    0:00.01 ksoftirqd/0
   3 root        10  -5     0     0     0  S   0.0   0.0    0:09.48 events/0
   4 root        11  -5     0     0     0  S   0.0   0.0    0:00.03 khelper
   9 root        10  -5     0     0     0  S   0.0   0.0    0:00.00 kthread
  24 root        20  -5     0     0     0  S   0.0   0.0    0:00.00 kacpid
 139 root        10  -5     0     0     0  S   0.0   0.0    0:00.64 kblockd/0
 195 root        15   0     0     0     0  S   0.0   0.0    0:01.98 pdflush
 196 root        15   0     0     0     0  S   0.0   0.0    0:02.77 pdflush
 198 root        15  -5     0     0     0  S   0.0   0.0    0:00.00 aio/0

```

A menos que você passe a maior parte do tempo compilando programas, rodando games 3D ou editando vídeo, na maioria do tempo, a utilização do processador ficará sempre abaixo de 5 ou 10%.

É justamente isso que os processadores da maioria dos desktops do mundo ficam fazendo na maior parte do tempo: nada. Em um servidor de terminais, a utilização média do processador em geral continua sendo baixa, mesmo com 20 ou 30 terminais pendurados nele, já que temos uma máquina relativamente rápida e muitos dos usuários conectados ficam fazendo tarefas simples, como ler e-mails ou escrever textos.

Isso faz com que quase sempre que um usuário precisa executar um programa, ou realizar uma tarefa intensiva, encontra o processador livre, como se ele estivesse sozinho no servidor. O desempenho (subjetivo) ao utilizar um terminal ligado a um servidor com um processador de 3.0 GHz, compartilhado entre 20 terminais, é quase sempre melhor que utilizar um desktop com um processador (de desempenho por clock similar) de 1.5 Ghz.

A memória RAM também é compartilhada de uma maneira bastante interessante. Os aplicativos são carregados na memória do servidor apenas uma vez, independentemente do número de usuários que o utilizarem simultaneamente. O sistema carrega o aplicativo uma vez, e depois passa a abrir diferentes sessões do mesmo programa (como ao abrir uma segunda janela do navegador, por exemplo), o que faz com que o carregamento passe a ser mais rápido (afinal, o aplicativo já está carregado) e o uso de memória seja otimizado.

Um servidor com 1 GB de memória RAM, dividido entre 20 terminais, executa, em geral, os aplicativos com um desempenho muito melhor que um desktop com 256 MB usado por um único usuário.

A configuração mínima para atender a 10 terminais seria um Pentium III ou Athlon com 512 MB de RAM. Mas, como o servidor é um só, é recomendável investir um pouco nele, principalmente hoje em dia, quando os preços dos pentes de memória estão cada vez mais baixos. O ideal é começar com um processador razoavelmente rápido e 1 GB de RAM.

ESPECIAL

O servidor

Monitore a utilização do processador e a memória RAM livre durante algum tempo. Conforme for necessário, você pode adicionar mais 1 GB de RAM ou um processador dual core. Um servidor dual oferece uma grande vantagem ao utilizar muitos terminais, pois ele pode executar aplicativos separados em cada processador, executando mais tarefas simultaneamente e eliminando o gargalo em momentos em que vários usuários resolvem utilizar aplicativos pesados simultaneamente.

Ao contrário de um desktop regular, no qual em geral apenas um aplicativo pesado é executado por vez, fazendo com que o segundo processador seja pouco usado, um servidor de terminais está sempre executando muitos aplicativos diferentes e fazendo muitas coisas ao mesmo tempo. Isso faz com que realmente exista uma divisão de trabalho entre os dois processadores, fazendo com que o desempenho ao utilizar dois processadores seja, em muitos casos, próximo do dobro de utilizar apenas um.

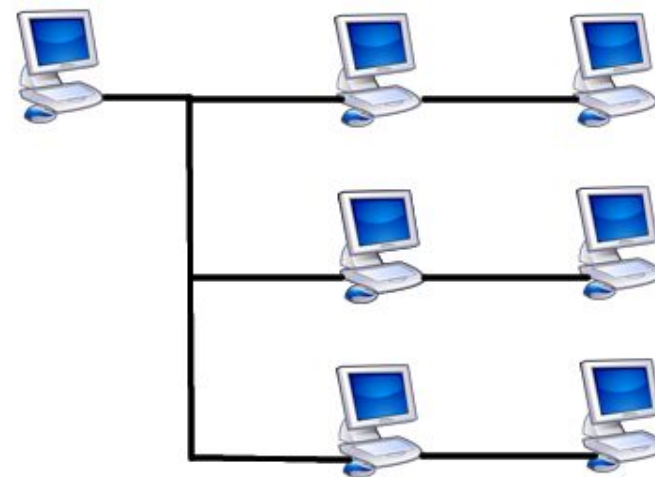
A terceira característica mais importante, rivalizando com o desempenho do processador, é o desempenho e capacidade dos HDs. Lembre-se de que o servidor será quem armazenará todos os arquivos, por isso é importante que o HD tenha muito espaço livre. Um sistema RAID IDE (seja usando uma controladora dedicada, seja via software) é uma opção interessante, pois permite combinar vários HDs de forma a criar um único disco lógico com a capacidade e desempenho somados (RAID 0). Isso acaba sendo muito mais interessante do que simplesmente adicionar vários HDs separados.

O desempenho do RAID fará com que os aplicativos carreguem mais rapidamente e as operações de cópias de arquivo sejam concluídas muito mais depressa, evitando a saturação do servidor em momentos de pico. Em contrapartida, ao usar RAID 0, o risco de perda de dados é maior do que ao utilizar um único HD, pois uma pena de hardware em qualquer um dos discos faz com que todos os dados sejam perdidos. Por isso, um sistema de backup é essencial.

As dicas que dei até aqui são voltadas a redes de grande porte, com 20 a 50 terminais. Em uma rede pequena, com de 4 ou 6 terminais, você pode começar instalando o LTSP em um desktop comum, com 512 MB de RAM, e pensar em atualizar o servidor apenas se notar problemas de estabilidade, ou caso precise adicionar mais terminais.

Dessa maneira, o servidor não precisa sequer ser dedicado. Nada impede que você o utilize junto com os terminais, apenas tome o cuidado de não ficar apertando o botão de reset nem ficar dando tapas na CPU... :) Outra configuração importante é desabilitar a opção de desligamento local e remoto no Centro de Controle do KDE > Administração do Sistema > Gerenciador de Login > Desligar > Permitir desligamento (acesse como root).

Fazendo isso, nenhum usuário vai conseguir desligar o servidor por engano. Lembre-se: "quem tem HD, tem medo", como as estações não têm HD, então não existe necessidade de "desligar o sistema corretamente", é só dar um logout e depois desligar a estação no botão. Apenas o servidor precisa passar pelo processo normal de desligamento.



ESPECIAL

Os Terminais

A configuração mínima para os terminais é um 486 com 8 MB, e a configuração ideal é um Pentium 100 com 32 MB. Em teoria, você pode utilizar até mesmo um 386 como terminal, mas, nesse caso, você vai começar a sentir uma certa demora na atualização da tela.

O servidor fica com o grosso do trabalho, que é executar os programas e armazenar todos os dados. Ele envia para os clientes apenas instruções para montar as janelas que serão exibidas, e estes enviam de volta os movimentos do mouse e as teclas digitadas no teclado.

O ping numa rede local, mesmo que seja uma rede de 10 megabits, é muito baixo, em torno de 10 milésimos de segundo, na pior das hipóteses. Isso significa que o tempo necessário para um click do mouse ir da estação até o servidor e este enviar de volta a resposta é mínimo, quase imperceptível. Apesar disso, a estação precisa rodar uma versão compacta do Linux com um servidor X e tem o trabalho de montar as janelas baseado nas instruções recebidas do servidor, daí a necessidade de um mínimo de poder de processamento.

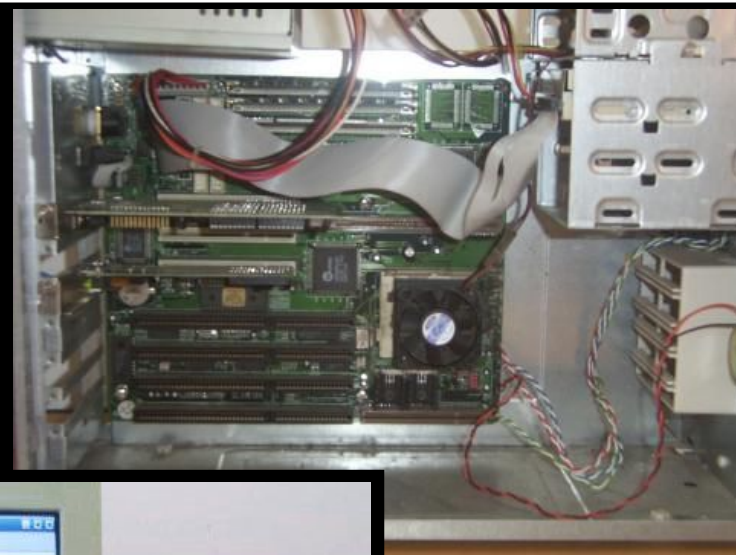
Se o processador for muito lento, a estação tem dificuldades para fazer a atualização de tela e as respostas começam a ficar muito lentas. Um 486 DX-100 demora cerca de 0.5 segundo para redimensionar uma janela (usando o X.org padrão do LTSP), o que é ainda relativamente rápido. No entanto, um 386 demoraria 2 ou 3 segundos para fazer a mesma tarefa, o que já seria bastante incômodo.

O ideal é utilizar, no mínimo, micros 486 DX-100 com uma placa de vídeo PCI. Se você utilizar micros um pouco mais rápidos, a partir de um Pentium 100, a atualização de tela já passará a ser instantânea, como se os aplicativos estivessem rodando localmente.

O próximo gargalo é a velocidade da rede, que precisa transportar as informações destinadas a todas as estações. Graças à eficiência do protocolo utilizado pelo X (se comparado a sistema como o VNC), é possível pendurar 20 ou até mesmo 30 terminais em uma rede de 100 megabits, antes que a velocidade da rede comece a se tornar um gargalo.

Em redes maiores, ou ao usar equipamentos novos, existe a opção de investir em uma rede gigabit, o que evita a saturação da rede nos momentos de pico e permite usar um número ainda maior de terminais.

Aqui estão as entranhas de um dos micros que uso nos meus testes. Ele é um 486 de 133 MHz da AMD com 12 MB de RAM. Ele tem um desempenho mais parecido com um DX-80, pois usa uma placa-mãe sem cache L2. Como você pode ver, ele tem espetados apenas a placa de rede PCI, uma placa de vídeo Trident 9440 de 1 MB e um drive de disquetes.



Aqui ele já está rodando o KDE a partir de um Celeron 700 com 256 MB que estou usando como servidor para três clientes, a fim de testar o desempenho ao usar um servidor lento. Como disse, ao usar poucos clientes, o servidor não precisa ser nenhum topo de linha.

O boot é bem rápido, demora menos de 30 segundos (no 486) para cair na tela de login do servidor e, a partir daí, o tempo de carregamento do KDE e dos programas depende apenas do desempenho deste. Se você usar como servidor um Athlon X2, com HDs em RAID e muita RAM, por exemplo, todos os clientes terão a impressão de estarem usando uma super máquina que abre qualquer coisa quase instantaneamente, mesmo que na verdade estejam usando um monte de 486 velhos. Essa é justamente a parte mais interessante: você pode continuar usando os micros que tem em mãos e mesmo assim obter um bom desempenho, investindo apenas em um servidor mais rápido.

ESPECIAL

Usando os terminais

Tenha em mente que, ao utilizar o LTSP, todos os aplicativos rodam no servidor e, por isso, os arquivos gerados também são salvos nele. Por isso, o ideal é criar uma conta de usuário para cada usuário do sistema, de modo que ele possa salvar seus arquivos e configurações, sem ser perturbado pelos demais usuários do sistema.

É importante que cada usuário tenha permissão de acesso apenas ao seu próprio diretório home, sem ter como xeretar nos arquivos nos demais. Para isso, depois de adicionar cada usuário, use o comando "chmod -R o-rwx", que retira todas as permissões de acesso para os demais usuários, deixando apenas o próprio usuário.

chmod -R go-rwx /home/usuario

Para modificar de uma vez as permissões do diretório home de todos os usuários do sistema, use:

chmod -R go-rwx /home/*

Para fazer com que todos os arquivos criados daí em diante, por todos os usuários, já fiquem com as permissões corretas, adicione a linha "umask 077" no final do arquivo "/etc/bash.bashrc".

O comando umask configura as permissões default para novos arquivos, subtraindo as permissões indicadas. Se o umask é "077", significa que são retiradas todas as permissões de acesso para todos os usuários, com exceção do dono do arquivo. Na maioria das distribuições, o padrão é "022", que retira apenas a permissão de escrita.

Outra questão interessante ao usar terminais LTSP são os backups, que se tornam bem mais simples, já que os arquivos ficam centralizados no servidor. Você pode ter, por exemplo, um segundo HD e uma gaveta para fazer o backup sempre que necessário e guardá-lo em um local seguro. Uma dica importante é sempre usar um sistema com suporte a journaling no servidor, como o ReiserFS

(preferencialmente) ou o EXT3. Ambos são muito mais seguros que o antigo EXT2, que é muito suscetível à perda de dados depois de desligamentos incorretos.

A manutenção do servidor pode ser feita a partir de qualquer terminal, ou até mesmo via internet (se você configurar o firewall para liberar o acesso via SSH). Se precisar instalar novos programas, basta instalá-los no servidor.

Os problemas com vírus e cavalos de Tróia são muito menores no Linux. Um programa executado pelo usuário não tem mais permissões do que ele mesmo, ou seja, se um usuário não tem permissão para alterar arquivos fora da sua pasta, qualquer programa executado por ele também não terá. Na pior das hipóteses, ele pode acabar com seus próprios arquivos pessoais, mas não afetará os arquivos dos demais usuários ou as configurações do sistema.

Nas estações, a única preocupação é com problemas de hardware, que provavelmente serão relativamente freqüentes, já que estamos falando de máquinas com, em muitos casos, 6, 8 ou até 10 anos de uso. Mas pelo menos você não precisará se preocupar com perda de dados, já que estará tudo no servidor. Se possível, mantenha uma ou duas torres já montadas de reserva, assim você poderá trocar rapidamente qualquer terminal com problemas de hardware.

Existem naturalmente algumas limitações no uso dos terminais, como os jogos, por exemplo. Jogos de cartas, ou de tabuleiro, ou até mesmo títulos como o Freeciv (um clone do Civilization 2), onde existe pouca movimentação, rodam sem problemas, mas jogos de movimentação rápida, em tela cheia, não vão rodar satisfatoriamente. Naturalmente, os terminais leves também não são um ambiente adequado para rodar jogos 3D.

O CD-ROM e o drive de disquetes do servidor poderão ser usados normalmente pelos usuários, inclusive com vários usuários acessando o CD que está na bandeja, por exemplo.

ESPECIAL

Você pode também criar imagens dos CDs usados, utilizando o comando `dd`, e montar estas imagens como pastas do sistema (mantendo assim vários CDs disponíveis simultaneamente) através do comando "`mount -o loop nome_do_cd.iso /mnt/nome_do_cd`" como em:

```
# dd if=/dev/cdrom of=cdrom1.iso  
# mount -o loop cdrom1.iso /mnt/cdrom1
```

No LTSP 4.2 ficou bem mais fácil de ativar o suporte a dispositivos locais, permitindo usar também CD-ROM, pendrives e outros dispositivos de armazenamento instalados nos terminais. Ao plugar um pendrive, um ícone aparece no desktop permitindo acessar os arquivos. Com o suporte a dispositivos locais ativado, os terminais podem ser usados de forma transparente, como se cada um fosse um desktop completo.

A princípio, pode parecer que rodar aplicativos de 10 clientes no servidor ao mesmo tempo irá deixá-lo bastante lento, mas na prática isso funciona da mesma forma que as linhas dos provedores de acesso discados. Nenhum provedor tem o mesmo número de linhas e de assinantes, geralmente utilizam uma proporção de 10 ou 20 para um, presumindo que jamais todos os assinantes vão resolver conectar ao mesmo tempo.

Mesmo com 10 clientes, raramente todos vão resolver rodar ao mesmo tempo algo que consuma todos os recursos do servidor por um longo período. Normalmente temos apenas tarefas rápidas, como abrir um programa, carregar uma página web, etc., feitas de forma intercalada. Ou seja, na maior parte do tempo, os clientes vão se sentir como se estivessem sozinhos no servidor.

Em um ambiente típico, um servidor de configuração razoável, com 1 GB de RAM, pode manter de 20 a 30 terminais, enquanto um servidor dual, com 2 GB de RAM e HDs em RAID, pode atender a 50 terminais. Em ambientes em que as estações rodem alguns poucos aplicativos específicos (um navegador e um aplicativo de gerenciamento, por exemplo), é possível manter 40 ou 50

Usando os terminais

terminais com um servidor de configuração mais modesta.

Outro ponto interessante diz respeito às suas estratégias de upgrade. Ao invés de gastar dinheiro com upgrades de memória e processador para os clientes, você deve investir os recursos disponíveis em melhorar o servidor e a rede, além de trocar monitores, teclados e mouses nas estações. Um monitor de 17" e um teclado novo em algumas das estações vão fazer muito mais efeito que um upgrade na torre.

Antes de começar a instalação do LTSP propriamente dita, é importante instalar e testar os serviços-base utilizados por ele. Ao longo do livro já aprendemos a trabalhar com a maioria deles, então vou fazer apenas uma revisão rápida:

Os serviços usados pelo LTSP, que precisam estar instalados e ativos no servidor são:

```
tftpd  
dhcp3-server  
portmap  
nfs-kernel-server  
xdmcp
```

O "**tftpd**" é o servidor TFTP, um pacote bem pequeno utilizado para transferir o Kernel usado pelas estações. Instale o pacote "**tftpd**" através do gerenciador de pacotes da distribuição usada. Em algumas distribuições o tftpd roda como um serviço, controlado pelo script "`/etc/init.d/tftpd`" e, em outras roda através do inetd. Não se preocupe com a configuração do tftpd por enquanto, pois vamos revisar sua configuração mais adiante.

O segundo pacote necessário é o servidor **DHCP**, que aprendemos a configurar no capítulo sobre compartilhamento da conexão. Por enquanto, verifique apenas se ele está instalado e ativo. Vamos revisar a configuração mais adiante. Lembre-se de que no Debian o pacote do servidor DHCP se chama "dhcp3-server" e que, em outras distribuições, ele chama-se apenas "dhcp" ou "dhcpcd".

ESPECIAL

Instalando os serviços-base

O LTSP utiliza o servidor **NFS** para compartilhar a pasta "/opt/ltsp/i386/", que é montada como o diretório raiz (/) pelos terminais na hora do boot. Instale o **Portmap** e o servidor **NFS**, como vimos no capítulo sobre servidores de arquivos, e crie um compartilhamento de teste para verificar se ele está mesmo funcionando.

Finalmente, precisamos habilitar o **XDMCP**, que permitirá que os terminais obtenham a tela de login do servidor e executem os aplicativos remotamente. O XDMCP é o componente mais importante ao instalar o LTSP. Habilite o compartilhamento editando os arquivos "/etc/kde3/kdm/kdmrc" e "/etc/kde3/kdm/Xaccess" como vimos anteriormente, reinicie o gerenciador de login (no servidor) e verifique se consegue acessá-lo a partir de outro micro da rede usando o comando "X :2 -query 192.168.0.1".

Com tudo funcionando, podemos passar para a instalação do LTSP propriamente dito.

Instalando os pacotes do LTSP

Até o LTSP 3.0, estavam disponíveis para download um conjunto de pacotes para várias distribuições, incluindo pacotes .rpm para o Fedora, Mandrake, etc., pacotes .deb para as distribuições derivadas do Debian e pacotes .tgz para o Slackware.

Estes pacotes ainda estão disponíveis. Mas, a partir do LTSP 4.0, foi desenvolvido um sistema unificado de instalação, onde você baixa o instalador e ele se encarrega de baixar os pacotes e fazer a instalação.

Enquanto escrevo este texto, a versão mais recente é a 4.2. A estrutura do LTSP não muda muito de uma versão a outra; por isso, mesmo que ao ler você esteja instalando uma versão mais recente, é provável que os passos que descrevi aqui funcionem sem modificações.

Comece baixando o pacote "**ltsp-utils**", disponível no:

<http://ltsp.mirrors.tds.net/pub/ltsp/utlils/>.

Existem pacotes para várias distribuições. Ao instalar em distribuições derivadas do Debian, baixe o arquivo "ltsp-utils_0.25_all.deb" e instale-o usando o dpkg:

```
# dpkg -i ltsp-utils_0.25_all.deb
```

Depois de instalado, chame o comando "**ltspadmin**" para abrir o instalador. Ele é escrito em Perl e precisa que o pacote "libwww-perl" esteja instalado. Caso ele retorne um erro, procure-o no gerenciador de pacotes da distribuição usada.

```
# apt-get install libwww-perl
```

```
# ltspadmin
```

Ao abrir o programa, selecione a segunda opção, "Configure the installer options". Aqui vamos definir a localização dos pacotes e quais serão instalados.

Por padrão, o instalador se oferece para baixar os pacotes via web. Esse modo de instalação baixa pouco mais de 100 MB de pacotes, não é problema se você tem banda larga. Nesse caso, basta manter o valor default quando ele pergunta "Where to retrieve packages from?".

Se, por outro lado, você prefere baixar todos os pacotes antes da instalação, pode baixar uma imagem ISO, contendo todos os pacotes no:

<http://ltsp.mirrors.tds.net/pub/ltsp/isos/>

ESPECIAL

Instalando os serviços-base

Depois de baixar o ISO, você pode montá-lo diretamente numa pasta, assim você não tem o trabalho de queimar o CD. Para montar, use o comando abaixo, incluindo a pasta (vazia) onde a imagem será montada:

```
# mount -o loop ltsp-4.2u2-0.iso /mnt/hda6/ltsp
```

Para que o instalador use os pacotes do ISO, informe o diretório quanto ele pergunta "Where to retrieve packages from?". Se você o montou no diretório "/mnt/hda6/ltsp", por exemplo, responda "file:///mnt/hda6/ltsp"; se você gravou o CD e ele está montado na pasta "/mnt/cdrom", responda "/mnt/cdrom" e assim por diante.

Note que a localização contém três barras, pois é a junção de "file:///" e a pasta onde o ISO ou CD-ROM está acessível (/mnt/hda6/ltsp, no meu exemplo). Mantenha o diretório de instalação como **"/opt/ltsp"**.

O instalador se oferece para configurar um proxy, mas isso só é necessário ao instalar via web e, mesmo assim, apenas se você realmente acessa via proxy. No final responda "y" para salvar a configuração.

```
ltspadmin <@toshibao>
LTSP Installer configuration

Where to retrieve packages from?
[file:///packages/] file:///mnt/hda6/ltsp

In which directory would you like to place the LTSP client tree?
[/opt/ltsp]

If you want to use an HTTP proxy, enter it here
Use 'none' if you don't want a proxy
Example: http://proxy.yourdomain.com:3128

[none]

If you want to use an FTP proxy, enter it here
(Use 'none' if you don't want a proxy)

[none]

Correct? (y/n/c) y
```

De volta à tela inicial, escolha agora a primeira opção **"Install/Update LTSP Packages"**. Você cairá na tela de seleção dos pacotes a instalar. Pressione a tecla **"A"** para marcar todos os pacotes e **"Q"** para iniciar a instalação.

```
ltspadmin <@toshibao>
ltspadmin - v0.17
LTSP dir: /opt/ltsp

Component      Size (kb)  Status
[*] ltsp_core   78996     Installed - Up to date
[*] ltsp_debug_tools 4284     Installed - Up to date
[*] ltsp_kernel 13732     Installed - Up to date
[*] ltsp_libusb  88        Installed - Up to date
[*] ltsp_localdev 4         Installed - Up to date
[*] ltsp_perl    28072    Installed - Up to date
[*] ltsp_rdesktop 616      Installed - Up to date
[*] ltsp_scanners 9556     Installed - Up to date
[*] ltsp_x_addtl_fonts 17368    Installed - Up to date
[*] ltsp_x_core  97716    Installed - Up to date

Use 'a' to select ALL components, 'i' to select individual components. When you
leave this screen by pressing 'q', the components will be installed. 'h'-Help
```

Note que esta tela se parece um pouco com o programa de instalação de algumas distribuições antigas. Como disse, o LTSP é na verdade uma distribuição Linux, que é instalada em uma pasta do servidor (sem interferir com o sistema principal). A pasta é compartilhada com os clientes via NFS e o sistema é carregado por eles durante o boot.

Depois de concluída a instalação, acesse a pasta **"/opt/ltsp/i386"**. Você verá que ela foi "populada" com o conjunto de pastas padrão encontrado em uma distribuição Linux.

```
xterm <@toshibao>
root@toshibao:/opt/ltsp/i386# ls
bin  etc  include  libexec  oldroot  root  share  tmp  var
dev  home  lib      man      proc    /sbin  sys    usr
root@toshibao:/opt/ltsp/i386#
```

A instalação do LTSP é bastante simples, principalmente ao utilizar o novo instalador. A parte mais complicada é a configuração dos serviços-base e a configuração das estações, que vai no arquivo `"/opt/ltsp/i386/etc/lts.conf"`, que veremos daqui em diante.

Concluída a instalação, você tem a opção de utilizar a terceira opção do instalador: "Configure LTSP", que verifica se os serviços necessários estão habilitados e ajuda dando a opção de criar um arquivo de configuração padrão para cada um. De qualquer forma, a maior parte da configuração precisa ser feita manualmente, ele só ajuda criando os modelos e verificando alguns problemas comuns.

```
xterm <@toshibao>
ltspcfg v0.16          The Linux Terminal Server Project (http://www.LTSP.org)

 1 - Runlevel
 2 - Interface selection
 3 - DHCP configuration
 4 - TFTP configuration
 5 - Portmapper configuration
 6 - NFS configuration
 7 - XDMCP configuration
 8 - Create /etc/hosts entries
 9 - Create /etc/hosts.allow entries
10 - Create /etc/exports entries
11 - Create lts.conf file

R - Return to previous menu
Q - Quit

Make a selection: █
```

Para facilitar a configuração, escrevi um conjunto de arquivos de configuração, incluindo exemplos e comentários auto-explicativos para uso no script do Kurumin-terminal-server. Estes arquivos de configuração estão disponíveis no:

<http://www.guiadohardware.net/kurumin/modelos/kurumin-terminal-server/4.2/>

Na pasta você encontra os arquivos **dhcpd.conf** (a configuração do servidor DHCP), **exports**, (a configuração do servidor NFS), **hosts**, (onde vão os endereços IP e nomes das estações), **hosts.allow** (permissões de acesso), **inetd.conf** (a configuração do inetd, responsável por carregar o tftpd) e o arquivo **lts.conf** (onde vai a configuração de cada estação).

Recomendo que comece utilizando estes arquivos como modelo para a sua configuração. Eles são auto-explicativos e já incluem uma configuração semifuncional, com 8 estações pré-configuradas.

Para instalá-los no Debian, baixe todos para uma pasta local e use os comandos abaixo para copiá-los para os diretórios apropriados:

```
# cp --reply=yes dhcpd.conf /etc/dhcp3/dhcpd.conf
```

```
# cp --reply=yes exports /etc/exports
```

```
# cp --reply=yes hosts.allow /etc/hosts.allow
```

```
# cp --reply=yes lts.conf /opt/ltsp/i386/etc/lts.conf
```

```
# cp --reply=yes hosts /etc/hosts
```

ESPECIAL

Configurando os terminais

O primeiro passo é configurar os clientes para darem boot via rede, seja via PXE, seja usando o Etherboot.

O **PXE** é um protocolo de boot criado pela Intel, que é suportado pela grande maioria das placas mãe com rede onboard. Para dar boot via rede, acesse o Setup e, dentro da seção com a configuração de boot, deixe a opção "Network Boot" em primeiro na lista, antes das opções, para dar boot pelo HD ou CD-ROM. Na maioria das placas é também possível dar boot via rede (independentemente da configuração do Setup), pressionando a tecla F12 durante o boot.



Dar boot diretamente pela placa de rede oferece uma praticidade muito grande, pois você precisa apenas mudar uma opção no Setup ou pressionar uma tecla durante o boot ao invés de ter que manter um drive de disquete em cada micro ou sair atrás de alguém que venda ROMs para as placas de rede.

Muita gente prefere montar terminais usando placas novas, já que micros novos dão menos problemas de hardware e podem ter uma configuração padronizada. Lembre-se de que os clientes não precisam ter HD nem CD-ROM e podem ser montados usando processadores baratos, já que performance não é um problema. Em muitos casos, placas-mãe com problemas de estabilidade e .

pentos de memória com endereços queimados, que não podem ser utilizados em outras situações, funcionam perfeitamente como terminais, já que os requisitos, nesse caso, são muito mais baixos.

Outro uso comum é deixar o sistema de boot via rede como um sistema operacional "de reserva", para ser usado em casos de problemas com o sistema principal, instalado no HD. Isso permite que o usuário continue trabalhando até que o problema seja resolvido.

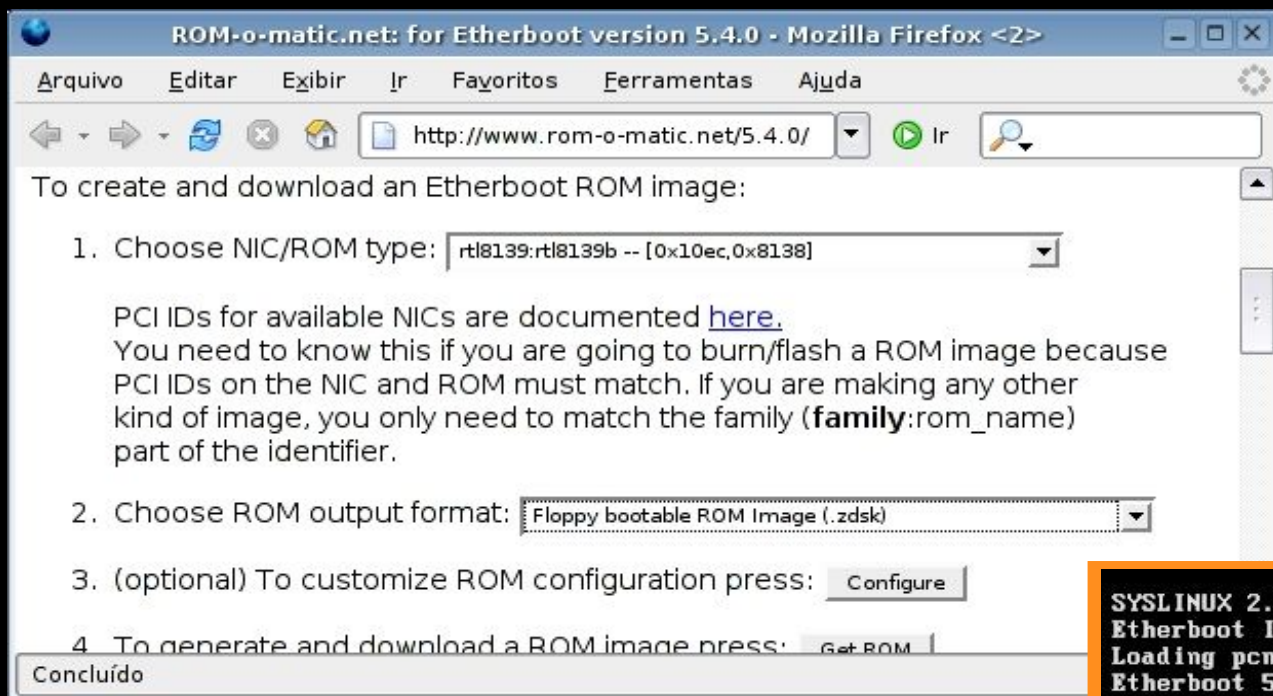
Mais uma aplicação interessante é em treinamentos de Linux em geral. Você pode utilizar os próprios micros de um escritório ou laboratório de informática, trazendo um servidor LTSP pré-configurado e dando boot via rede nos clientes, sem necessidade de sair instalando Linux em todas as máquinas.

No caso de micros antigos, ou placas que não suportam boot via rede, você pode usar a segunda opção, que é criar os discos de boot do **Etherboot**, através da página do rom-o-matic, onde você indica o modelo da placa de rede e o formato desejado e ele lhe devolve a imagem de boot a usar. Acesse o site no

<http://www.rom-o-matic.org/>.

No primeiro campo, indique o modelo da placa de rede e, no segundo, indique o tipo de imagem que será gerada. Estão disponíveis módulos para várias placas de rede, incluindo as 3com, Intel, sis900 (usada em muitas placas onboard) e via-rhine-6105, usado nas placas Encore novas. As antigas placas com chipset Realtek 8139 trabalham em conjunto com o módulo rtl8139.

Use a opção "Floppy Bootable ROM Image (.zdisk)" para gerar a imagem de um disquete de boot ou a opção "ISO bootable image with legacy floppy emulation (.liso)" para gerar um CD de boot. Nesse caso, renomeie o arquivo gerado, de ".liso" para ".iso".



Se estiver usando uma máquina virtual do VMware como cliente para testar, escolha a opção "pcnet32:lancepci" como placa de rede e gere um CD de boot. Em caso de dúvidas sobre os módulos usados pelas placas que tem em mãos, você pode consultar esta tabela:

<http://www.etherboot.org/db/> .

Para gravar um CD de boot, basta gravar a imagem da forma como gravaria um arquivo .iso tradicional. Depois, configure o cliente para dar boot através do CD-ROM. Intencionalmente, escolhemos a opção "with legacy floppy emulation", que torna a imagem compatível com os BIOS usados em micros antigos. Para gravar os disquetes, use o comando:

```
$ dd if=eb-5.0.10-rtl8139.lzdisk of=/dev/fd0
(onde o eb-5.0.10-rtl8139.lzdisk é o nome do arquivo)
```

Em seguida, dê um boot em cada estação, seja via PXE ou usando o disquete ou CD de boot e anote o número do endereço MAC de cada placa de rede, que é mostrado no início do boot. Você precisará fornecer os endereços MAC de cada estação nos arquivos de configuração do LTSP que editaremos em seguida.

O endereço MAC é um número de 12 dígitos (como: 00:0C:29:6F:F4:AB), diferente em cada placa, que você pode localizar facilmente entre as mensagens exibidas. Ele aparece na penúltima linha (lancepci: 00:0C:29:6F:F4:AB).

```
SYSLINUX 2.08 2003-12-12 Copyright (C) 1994-2003 H. Peter Anvin
Etherboot ISO boot image generated by genliso
Loading pcnet32.zli... Ready.
Etherboot 5.4.0 (GPL) http://etherboot.org
Drivers: PCNET32/PCI Images: NBI ELF PXE Exports: PXE
Protocols: DHCP TFTP
Relocating _text from: [00010220,00024370] to [0fedbeb0,0fef0000]
Boot from (N)etwork or (Q)uit?

Probing pci nic...
[lancepci]pcnet32.c: Found lancepci, Vendor=0x1022 Device=0x2000
lancepci: 00:0C:29:6F:F4:AB at iaddr 1000, No MII transceiver found!

Searching for server (DHCP)..._
```

Enquanto o servidor não estiver configurado, os terminais vão ficar indefinidamente no "Searching for DHCP Server...", um sintoma de que o boot via rede está ativo. Agora falta apenas o principal: o servidor :).

ESPECIAL

Configurando o Servidor

Agora vem a parte mais complicada, que é a configuração do servidor propriamente dita, feita em seis arquivos separados. Os arquivos-padrão que criei vêm com entradas para cinco clientes usando o Etherboot e mais três usando o PXE, mas você pode adicionar mais entradas caso necessário. Lembre-se de que em qualquer arquivo de configuração as linhas começadas por um "#" são comentários que não possuem efeito algum.

DHCP

O servidor DHCP é o primeiro a ser acessado pela estação. Ela "acorda" sem saber quem é, e o DHCP responde entregando as configurações da rede e dizendo qual Kernel ou cliente PXE a estação deve carregar e em qual compartilhamento de rede (no servidor) onde está o sistema a ser carregado por ela. Antes de mais nada, verifique se o pacote "**dhcp3-server**" está instalado:

apt-get install dhcp3-server

Em seguida, vamos à configuração do arquivo `/etc/dhcp3/dhcpd.conf`, onde vai a configuração do servidor DHCP.

A configuração do DHCP para o LTSP é mais complexa do a que vimos no capítulo sobre compartilhamento da conexão, por isso é importante prestar atenção. O arquivo é dividido em duas sessões, a primeira é a "shared-network WORKSTATIONS", onde vão as configurações gerais do servidor, enquanto a sessão "group" contém a configuração de cada estação.

O arquivo possui uma formatação bastante estrita, onde cada linha de configuração deve terminar com um ";" e cada sessão começa com um "{" e termina com um "}".

Se o servidor DHCP se recusa a iniciar com o comando `/etc/init.d/dhcp3-server restart`, reportando um erro no arquivo de configuração, provavelmente você esqueceu algum ponto e vírgula ou esqueceu de fechar alguma sessão. Como em outros arquivos, você pode usar tabs, espaços e quebras de linha para organizar o arquivo da forma que achar melhor.

Este é um exemplo de configuração funcional. Lembre-se de que você pode baixar os modelos comentados no:

<http://www.guiadohardware.net/kurumin/modelos/kurumin-terminal->

```
shared-network WORKSTATIONS {  
  
    subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {  
  
        default-lease-time 21600;  
        max-lease-time 21600;  
        option subnet-mask 255.255.255.0;  
        option broadcast-address 192.168.0.255;  
        option routers 192.168.0.1;  
        option domain-name-servers 192.168.0.1;  
  
        deny unknown-clients;  
        # range 192.168.0.100 192.168.0.201;  
  
        option root-path "192.168.0.10:/opt/ltsp/i386";  
        next-server 192.168.0.10;  
  
    }  
  
}
```

```
group {
    use-host-decl-names on;

    # terminal 1:
    host ws001 {
        hardware ethernet 00:E0:7D:B2:E5:83;
        fixed-address 192.168.0.11;
        filename "lts/2.6.17.3-ltsp-1/pxelinux.0";
    }

    # terminal 2:
    host ws002 {
        hardware ethernet 00:D0:09:A2:9B:8D;
        fixed-address 192.168.0.12;
        filename "lts/2.6.17.3-ltsp-1/pxelinux.0";
    }
}
```

Na primeira parte do arquivo, você deve fornecer as configurações da rede, como a máscara de sub-rede, o endereço do default gateway e o DNS do provedor. O default dos arquivos de configuração que criei é usar a faixa de IP's 192.168.0.x, onde o servidor de terminais é configurado para usar o endereço 192.168.0.10.

Se você preferir usar esses endereços, seu trabalho será bem menor. Caso contrário, preste atenção para substituir todas as referências ao servidor (192.168.0.10) pelo endereço IP correto, modificando também os endereços dos terminais (192.168.0.11 a 192.168.0.18) por endereços dentro da mesma faixa de endereços usada pelo servidor.

Logo abaixo vem a opção onde você deve fornecer o endereço IP usado pelo servidor LTSP. Ela diz que o cliente deve usar a pasta "/opt/ltsp/i386" do servidor "192.168.0.10" como diretório raiz.

Note que o **"/opt/ltsp/i386"** representa a pasta de instalação do LTSP, que é montada pelos clientes como diretório-raiz durante o boot. Não se esqueça de verificar e alterar esta configuração se tiver instalado o LTSP em outra pasta ou estiver utilizando outro endereço IP no servidor.

A opção "deny unknown-clients" faz com que o servidor DHCP aceite apenas os clientes do terminal server, sem conflitar com um servidor DHCP já existente. Caso prefira que o servidor DHCP atribua endereços também para os demais micros da rede (que não estão cadastrados como terminais), comente a linha "deny unknown-clients" e descomente a linha abaixo, informando a faixa de endereços que será usada pelos clientes que não estejam cadastrados como terminais. Você pode usar os endereços de .11 a .50 para os terminais e de .100 a .200 para os demais micros, por exemplo.

range 192.168.0.100 192.168.0.201;

Lembre-se que a linha "range" conflita com a "deny unknown-clients", você deve sempre usar uma ou outra, nunca ambas ao mesmo tempo.

A seguir vem a configuração dos terminais, onde você deve fornecer o endereço MAC de cada um. O "fixed-address 192.168.0.11;" é o endereço IP que o servidor DHCP dará para cada terminal, vinculado ao endereço MAC da placa de rede e o arquivo que ele carregará durante o boot, como em:

```
host ws001 {
    hardware ethernet 00:E0:7D:B2:E5:83;
    fixed-address 192.168.0.11;
    filename "lts/2.6.17.3-ltsp-1/pxelinux.0";
}
```


ESPECIAL

Configurando o Sevidor

Esta configuração pode ser repetida ad-infinitum, uma vez para cada terminal que adicionar, mudando apenas o nome do terminal (ws001), o MAC da placa e o IP que será usado por ele.

O cliente PXE é capaz de carregar apenas arquivos pequenos, de no máximo 32k. Por isso, antes de carregar o Kernel é necessário carregar um bootstrap, o arquivo **pxelinux.0**, que se responsabiliza por obter a configuração via DHCP e carregar o Kernel, dando início ao boot.

Os arquivos de boot são instalados por padrão dentro da pasta **"/tftpboot"**. Você verá uma pasta separada para cada Kernel disponível, como em: **"2.6.17.3-ltsp-1"**.

A pasta contém um conjunto completo, como respectivo Kernel, um arquivo initrd, o arquivo pxelinux.0 e um arquivo de configuração para ele, o "pxelinux.cfg/default". Esse arquivo contém instruções que serão executadas pela estação ao carregar o arquivo pxelinux.0, incluindo a localização do Kernel e do arquivo initrd correspondente.

No LTSP 4.1 estavam disponíveis dois Kernels diferentes, um da série 2.4 (mais leve) e outro da série 2.6. No LTSP 4.2 voltou a ser usado um único Kernel unificado (o 2.6.17.3-ltsp-1), que, além de mais atualizado, é extremamente otimizado, a ponto de consumir menos memória que o Kernel da série 2.4 usado pelo LTSP 4.1.

Note que a versão do Kernel usada e conseqüentemente o nome da pasta mudam a cada versão do LTSP. Lembre-se de sempre verificar a versão incluída na sua instalação e alterar a configuração de forma apropriada.

Esta configuração para clientes PXE funciona também para clientes que dão boot usando os discos do Etherboot. Isso permite que você unifique a configuração dos clientes, facilitando as coisas.

Em versões antigas do LTSP era necessário trabalhar com dois tipos de configuração diferentes, uma para os clientes PXE e outra para os

clientes Etherboot. Como disse, isso não é mais necessário nas versões atuais, mas, apenas a título de desencargo, aqui vai um exemplo da configuração para clientes Etherboot:

```
host ws005 {  
  hardware ethernet 00:E0:7D:AB:E3:11;  
  fixed-address 192.168.0.15;  
  filename "lts/vmlinuz-2.6.17.3-ltsp-1";  
}
```

Veja que a mudança é o arquivo de Kernel que será carregado. Ao invés de carregar o bootstrap pxelinux.0, a estação passa a carregar o Kernel diretamente.

Depois de configurar o arquivo, reinicie o servidor DHCP:

```
# /etc/init.d/dhcp3-server restart
```

Dê boot em algum dos clientes para testar. Com o DHCP funcionando, eles devem receber a configuração da rede e parar no ponto em que tentam carregar a imagem de boot via TFTP:



ESPECIAL

Configurando o Servidor

```

Network boot from AMD Am79C970A
Copyright (C) 2003-2005 VMware, Inc.
Copyright (C) 1997-2000 Intel Corporation

CLIENT MAC ADDR: 00 0C 29 F4 34 19  GUID: 564D61B9-C816-D0B6-485E-01EB03F43419
CLIENT IP: 192.168.0.10  MASK: 255.255.255.0  DHCP IP: 192.168.0.10
GATEWAY IP: 192.168.0.1
TFTP...._

```

Se houver algum erro com o DHCP, revise a configuração antes de continuar. Não deixe que os erros se acumulem, caso contrário você vai acabar perdendo bem mais tempo.

Uma observação importante relacionada à configuração da rede: nunca use um alias (criado através do comando `ifconfig eth0:1`) para criar o endereço IP indicado nos arquivos de configuração do LTSP. Por exemplo, se nos arquivos o endereço IP do servidor é "192.168.0.10", é preciso que este seja o endereço IP real da placa de rede, seja a `eth0` ou `eth1`. Se precisar criar uma segunda placa de rede virtual (para acessar a internet, por exemplo), configure a placa de rede principal para usar o endereço IP indicado nos arquivos de configuração e use o alias para criar o outro endereço. Nesse caso, a `eth0` (para os clientes LTSP) ficaria com o IP "192.168.0.10" e a `eth0:1` (para o resto da rede) ficaria com, por exemplo, "10.0.0.1"

TFTP

Com o DHCP funcionando, o próximo passo é ativar o servidor TFTP, para que as estações possam carregar a imagem de boot. No Debian existem duas opções de servidor TFTP. O "tftpd" é uma versão obsoleta, que não suporta boot via PXE e que, por isso, é fortemente não-recomendado. A versão atual é instalada através do pacote "**tftpd-hpa**":

apt-get install tftpd-hpa

Quando o script de instalação perguntar "Deverá o servidor ser iniciado pelo `inetd`?", responda que **sim**.

Depois de instalar o pacote, edite o arquivo "**/etc/default/tftpd-hpa**". Por padrão ele vem com uma linha que mantém o

servidor desativado, mesmo que as demais configurações estejam corretas.

Para que o serviço fique ativo, modifique a linha "`RUN_DAEMON="no"`" para "`RUN_DAEMON="yes"`". Altere também a linha "`OPTIONS="-l -s /var/lib/tftpboot"`" (que indica a pasta que será compartilhada pelo servidor tftpd), substituindo o "`/var/lib/tftpboot`" por "`/tftpboot`".

Depois da alteração o arquivo fica:

```

#Defaults for tftpd-hpa
RUN_DAEMON="yes"
OPTIONS="-l -s /tftpboot"

```

Para que a alteração entre em vigor, reinicie o serviço tftpd-hpa:

```

# /etc/init.d/tftpd-hpa stop
# /etc/init.d/tftpd-hpa start

```

Por desencargo, usamos também os comandos abaixo, para ter certeza de que ele está configurado para ser executado durante o boot:

```

# update-rc.d -f tftpd-hpa remove
# update-rc.d -f tftpd-hpa defaults

```

ESPECIAL

Configurando o Sevidor

Para concluir a configuração, abra o arquivo `"/etc/hosts.allow"` e substitua todo conteúdo do arquivo por:

```
# /etc/hosts.allow para o LTSP 4.2

# Esta configuração permite que todos os micros da rede
#local utilizem
# os serviços usados pelo LTSP.
# Altere o "192.168.0." caso você esteja utilizando outra
#faixa de
# endereços na sua rede:

ALL : 127.0.0.1 192.168.0.0/24
```

É essencial que a linha `"ALL : 127.0.0.1 192.168.0.0/24"` esteja presente, caso contrário o sistema recusa as conexões dos clientes mesmo que os serviços estejam corretamente ativados.

Ao editar este arquivo, não é necessário reiniciar nenhum serviço. Não se esqueça de substituir o `"192.168.0.0"` pela faixa de endereços da sua rede, caso diferente.

Com o TFTP funcionando, as estações conseguem carregar a imagem inicial de boot e o Kernel e prosseguem até o ponto em que tentam montar o diretório `"/opt/ltsp/i386"` do servidor via NFS:

Se você está vendo esta mensagem, significa que está tudo funcionando.

Esta mensagem de erro é, na verdade, uma boa notícia. O próximo passo é configurar o NFS, para que as estações possam concluir o boot.

```
pcnet32: PCnet/PCI II 79C970A at 0x1080, 00 0c 29 f4 34 19 assigned IRQ 11.
eth0: registered as PCnet/PCI II 79C970A
pcnet32: 1 cards_found.
Running dhcpd on port 67
Creating new ramdisk to hold our root fs...
Mounting root filesystem: /opt/ltsp/i386 from: 192.168.0.10
mount: RPC: Unable to receive; errno = Connection refused
mount: nfsmount failed: Bad file descriptor
mount: Mounting 192.168.0.10:/opt/ltsp/i386 on /newroot/nfsroot failed: Invalid
argument

ERROR! Failed to mount the root directory via NFS!
Possible reasons include:

1) NFS services may not be running on the server
2) Workstation IP does not map to a hostname, either
   in /etc/hosts, or in DNS
3) Wrong address for NFS server in the DHCP config file
4) Wrong pathname for root directory in the DHCP config file

Kernel panic - not syncing: Attempted to kill init!
_
```



ESPECIAL

Configurando o Servidor

NFS

O próximo arquivo é o **/etc/exports**, onde vai a configuração do servidor NFS. O LTSP precisa que o diretório **/opt/ltsp/i386/** esteja disponível (como somente leitura), para toda a faixa de endereços usada pelas estações. Para isso, adicione a linha:

```
/opt/ltsp/i386/ 192.168.0.0/255.255.255.0(ro,no_root_squash)
```

Note que a configuração dos compartilhamentos inclui a faixa de endereços e a máscara usada na rede (192.168.0.0/255.255.255.0 no exemplo, configuração usada para evitar que eles sejam acessados de fora da rede). Não se esqueça de alterar esses valores ao utilizar uma faixa diferente, caso contrário, o servidor passa a recusar os acessos dos terminais e eles não conseguirão mais carregar o sistema de boot.

Vamos a uma revisão da configuração do NFS:

Para ativar o servidor nas distribuições derivadas do **Debian**, você precisa ter instalados os pacotes **"portmap"**, **"nfs-common"** e **"nfs-kernel-server"**:

```
# apt-get install portmap nfs-common nfs-kernel-server
```

O portmap deve sempre ser inicializado antes dos outros dois serviços, já que ambos dependem dele. O default é que o portmap seja iniciado através do link **/etc/init.d/rcS.d/S43portmap** (carregado no início do boot), enquanto os outros dois serviços são carregados depois, através de links na pasta **/etc/rc5.d** ou **/etc/rc3.d**.

Use os comandos abaixo para corrigir a posição do serviço portmap e verificar se os outros dois estão ativos e configurados para serem inicializados na hora do boot:

```
# update-rc.d -f portmap remove
# update-rc.d -f nfs-common remove
# update-rc.d -f nfs-kernel-server remove
# update-rc.d -f portmap start 43 S .
# update-rc.d -f nfs-common start 20 5 .
# update-rc.d -f nfs-kernel-server start 20 5 .
```

Para que o servidor NFS funcione, é necessário que o arquivo **"/etc/hosts"** esteja configurado corretamente. Este arquivo relaciona o nome do servidor e de cada uma das estações a seus respectivos endereços IP. Se você copiou meu modelo a partir do site, o arquivo estará assim:

```
# /etc/hosts, configurado para o LTSP 4.2
```

```
127.0.0.1 servidor localhost
```

```
# Você pode adicionar aqui os endereços IP e os nomes correspondentes
# de cada terminal, caso queira utilizar mais de 8 terminais.
```

```
# IMPORTANTE: A primeira linha deve conter o endereço IP e o nome
```

```
# (definido durante a configuração da rede) do servidor, ou seja,
# desta máquina. Se o nome for diferente do definido na
# configuração
```

```
# da rede, as estações não sequeirão montar o sistema de arquivos do
# LTSP via NFS e travarão no boot.
```

```
192.168.0.10 servidor
```

```
192.168.0.11 ws001
```

```
192.168.0.12 ws002
```

```
192.168.0.13 ws003
```

```
192.168.0.14 ws004
```

```
192.168.0.15 ws005
```

```
192.168.0.16 ws006
```

```
192.168.0.17 ws007
```

```
192.168.0.18 ws008
```

ESPECIAL

Configurando o Sevidor

É importante que você substitua o "servidor" pelo nome correto do seu servidor (que você checa usando o comando "**hostname**") e substitua os endereços IP's usados pelo servidor e pelas estações caso esteja usando outra faixa de endereços. Sem isso, as estações vão continuar parando no início do boot, com uma mensagem de erro relacionada a permissões do NFS.

Com o NFS funcionando, a estação avança mais um pouco no boot. Agora ela consegue montar o diretório raiz e começar o carregamento do sistema, mas para no ponto em que procura pelo arquivo "**lts.conf**", que é justamente o principal arquivo de configuração do LTSP, carregado pelas estações no início do boot:

```
pcnet32: PCnet/PCI II 79C970A at 0x1080, 00 0c 29 f4 34 19 assigned IRQ 11.
eth0: registered as PCnet/PCI II 79C970A
pcnet32: 1 cards_found.
Running dhcpcd on port 67
Creating new ramdisk to hold our root fs...
Mounting root filesystem: /opt/ltsp/i386 from: 192.168.0.10
Setting up the new root ramdisk area...
Doing the switchroot
SwitchRoot v0.1 - Copyright (c) 2005 Linux Based Systems Design
Freeing ram used by initramfs
input: IMPS/2 Generic Wheel Mouse as /class/input/input1
Mounting /sys...
Mounting /proc...
Starting udevd...
Running udevstart to create initial device nodes...
Mounting devpts...
Building /etc/inittab
Error retrieving file stats for file [/etc/lts.conf]: No such file or directory
Done with early_sysinit

Could not find lts.conf file!

Perhaps you haven't run ltspcfg yet
```

O arquivo principal: lts.conf

Finalmente, chegamos à parte mais importante da configuração, que fica a cargo do arquivo "**/opt/ltsp/i386/etc/lts.conf**". É aqui que você diz qual a resolução de vídeo e que tipo de mouse será usado em cada estação e tem a opção de ativar ou não o swap via rede do LTSP.

O lts.conf pode ser dividido em duas partes. A primeira contém as configurações default, que são usadas por todas as estações até que dito o contrário. Em seguida temos uma minissessão que especifica opções adicionais para cada estação. Isso permite que uma estação seja configurada para usar mouse serial e teclado US Internacional, mesmo que todas as demais usem mouses PS/2 e teclados ABNT2.

Este é um exemplo de sessão default, similar ao que incluí no modelo disponível no site:

```
[Default]
SERVER = 192.168.0.10

XSERVER = auto

X_MOUSE_PROTOCOL = "PS/2"
X_MOUSE_DEVICE = "/dev/psaux"
X_MOUSE_RESOLUTION = 400
X_MOUSE_BUTTONS = 3

XkbModel = ABNT2
XkbLayout = br

SCREEN_01 = startx
RUNLEVEL = 5
```

ESPECIAL

Configurando o Servidor

Logo no início do arquivo você deve prestar atenção para substituir o "192.168.0.10" pelo IP correto do seu servidor, senão os clientes não conseguirão dar boot nem por decreto :).

Abaixo, a partir da opção "XSERVER", vai a configuração default do LTSP. Não existe necessidade de alterar nada aqui, pois você pode especificar configurações diferentes para cada estação mais abaixo, especificando diferentes resoluções de vídeo, tipos de mouse e taxas de atualização de monitor. Lembre-se de que na verdade as estações executam localmente uma cópia do Kernel, utilitários básicos e uma instância do X. Graças a isso, a configuração de vídeo de cada estação é completamente independente do servidor. Nada impede que uma estação use um monitor de 17" a 1280x1024, enquanto outra usa um VGA Mono a 640x480.

Este é o principal motivo de relacionarmos os endereços MAC de cada placa de rede com um nome de terminal e endereço IP específico na configuração do DHCP. Graças a isso, o servidor consegue diferenciar os terminais e enviar a configuração correta para cada um.

Desde o 4.1, o LTSP utiliza o X.org, que possui um sistema de detecção automática para o vídeo em cada estação (a opção "XSERVER = auto"). No final do boot ele tentará detectar a placa de vídeo e detectar as taxas de atualização suportadas pelo monitor via DDC. Este sistema funciona direto em uns dois terços dos micros, mas em um grande número de casos você precisará especificar algumas configurações manualmente para que tudo funcione adequadamente.

Veja também que o default do LTSP é utilizar um mouse PS/2 (sem roda) em todas as estações. Naturalmente você terá alguns micros com mouses seriais ou PS/2 com roda, o que também precisaremos arrumar. Esta configuração individual das estações é feita logo abaixo, relacionando o nome de cada estação com as opções desejadas, como em:

```
[ws001]
XSERVER = sis
X_MOUSE_PROTOCOL = "IMPS/2"
X_MOUSE_DEVICE = "/dev/input/mice"
X_MOUSE_RESOLUTION = 400
X_MOUSE_BUTTONS = 5
X_ZAxisMapping = "4 5"
```

Aqui estou especificando que o ws001 usa o driver de vídeo "sis" e um mouse PS/2 com roda. Você pode criar uma seção extra para cada estação. Esta configuração não é obrigatória, pois as estações que não possuírem sessões exclusivas simplesmente seguirão os valores incluídos na sessão "Default".

Uma curiosidade é que o arquivo lts.conf é lido pelas próprias estações durante o boot. Como elas não possuem HD, nada mais justo do que armazenar suas configurações diretamente no servidor.

Além dessas, existem várias outras opções que podem ser usadas. Se a detecção automática do vídeo não funcionar (a tela vai piscar algumas vezes e depois voltar ao modo texto) você pode indicar manualmente um driver de vídeo, substituindo o "auto" por "vesa" (um driver genérico, um pouco mais lento mas que funciona na maioria das placas).

Outros drivers disponíveis são: **cirrus** (placas da Cirrus Logic), **i810** (placas com vídeo onboard Intel), **nv** (driver 2D para placas nVidia), **r128** (placas Riva 128 da ATI), **radeon** (ATI Radeon), **rendition**, **s3virge**, **sis** (driver genérico para placas onboard e offboard da SiS), **tdfx** (placas Voodoo Banshee, Voodoo 3 e 4), **trident** e **via** (que dá suporte às placas-mãe com vídeo onboard Via Unichrome, comuns hoje em dia).

Você pode encontrar detalhes sobre as placas suportadas por cada um no

<http://www.x.org/X11R6.8.2/doc/>

ESPECIAL

Configurando o Sevidor

Outra configuração importante é o tipo de mouse usado nos terminais. Afinal, não é sempre que você utilizará mouses PS/2. Basta incluir algumas opções, como nos exemplos abaixo.

Exemplo para usar um **mouse serial** na estação:

```
[ws001]
XSERVER = auto
X_MOUSE_PROTOCOL = "Microsoft"
X_MOUSE_DEVICE = "/dev/ttyS0"
X_MOUSE_RESOLUTION = 400
X_MOUSE_BUTTONS = 2
X_MOUSE_EMULATE3BTN = Y
```

Exemplo para usar um **mouse PS/2 com roda** (esta configuração também funciona para mouses USB) na estação:

```
[ws001]
XSERVER = auto
X_MOUSE_PROTOCOL = "IMPS/2"
X_MOUSE_DEVICE = "/dev/input/mice"
X_MOUSE_RESOLUTION = 400
X_MOUSE_BUTTONS = 5
X_ZAxisMapping = "4 5"
```

O exemplo abaixo força a estação a usar uma configuração de resolução e taxa de atualização específica para o monitor. Ela é útil em casos em que o X chega a abrir, mas o monitor fica fora de sintonia. Isso acontece em muitos micros antigos, em que o monitor ou a placa de vídeo não são compatíveis com o protocolo DDC:

```
[ws001]
XSERVER = auto
X_MODE_0 = 1024x768 #(Resolução de vídeo)
X_VERTREFRESH = 60 #(Refresh rate do monitor)
X_COLOR_DEPTH = 16 #(Bits de Cor)
```

Outra configuração que pode ser importante é o **teclado**. Por padrão, o LTSP vem configurado para usar um teclado padrão americano, sem acentuação.

Ao carregar o KDE, passam a valer as configurações do Kxkb, o gerenciador de teclado do KDE, da forma como configuradas no Painel de Controle (do KDE). O problema é que o Kxkb só funciona se coincidir da distribuição instalada no servidor usar a mesma versão do X.org usada pelo LTSP. Caso contrário, ele mostra um "err" e não funciona:



Devido a isso, é mais simples desativar os layouts de teclado do KDE e definir a configuração do teclado diretamente no arquivo lts.conf.

Para um teclado **ABNT2**, inclua as linhas abaixo, dentro da sessão "Default", ou dentro da configuração de cada estação:

```
XkbModel = ABNT2
XkbLayout = br
```

Dependendo da versão do X usada no servidor, você pode encontrar um problema estranho, onde as teclas "\|" e "]}\" nas estações ficam trocadas por "<>" e "\|". A solução, nesse caso, é abrir o arquivo **.xmodmap** dentro do diretório "/etc/skel" e dentro do home de cada usuário, adicionando as linhas:

ESPECIAL

Configurando o Servidor

```
keycode 94 = backslash bar
keycode 51 = bracketright braceright
```

Você pode também usar o script abaixo para adicionar as duas linhas nos arquivos `.xmodmap` dentro dos homes de todos os usuários do sistema automaticamente (útil se você já tiver um servidor com vários usuários configurado):

```
cd /home
for i in *; do echo '
keycode 94 = backslash bar
keycode 51 = bracketright braceright
' >> $i/.xmodmap; done
```

Para um teclado **US Internacional** a configuração é mais simples. Use as duas linhas abaixo na configuração das estações:

```
XkbModel = pc105
XkbLayout = us_intl
XkbRules = xorg
```

A linha **"RUNLEVEL = 5"** (que adicionamos na sessão default), faz com que as estações dêem boot direto em modo gráfico, que é o que queremos. Se por acaso você quiser ter alguma estação trabalhando em modo texto (para tentar descobrir o motivo de algum problema, por exemplo), inclua a linha **"RUNLEVEL = 3"** na configuração da estação.

Swap

O LTSP inclui um recurso de swap via rede, destinado a estações com 32 MB de RAM ou menos. Ela permite que a estação (que não possui um HD local) faça swap usando o HD do servidor, o que permite usar micros com a partir de 8 MB de RAM como terminais.

Até o LTSP 4.1 era usando um sistema de swap via NFS, que era relativamente lento. No LTSP 4.2 passou a ser usado um novo sistema de swap via NBD (Network Block Device), que, além de mais rápido, é mais estável.

Para usá-lo, você deve primeiro baixar e instalar o pacote "ltsp-localdev". A versão para o Debian Sarge ou Etch está disponível no:

<http://ltsp.mirrors.tds.net/pub/ltsp/utils/>.

A versão para o Debian é o arquivo "ltsp-server-pkg-debian_0.1_i386.deb". Na mesma pasta estão disponíveis as versões para outras distribuições.

Depois de baixar o arquivo, instale-o usando o dpkg:

```
# dpkg -i ltsp-server-pkg-debian_0.1_i386.deb
# apt-get -f install
```

Uma observação importante é que esta versão do pacote foi criada para ser instalada no Debian Sarge e distribuições baseadas nele. Ele tem marcado o pacote "fuse-source" como dependência, o que causa um grande problema nas distribuições atuais, já que o fuse passou a vir incluído diretamente no Kernel, fazendo com que o pacote deixe de estar disponível.

Se ao instalar o pacote você receber um erro relacionado à falta do pacote "fuse-source" e o "apt-get -f install" não for capaz de resolver o problema, baixe este pacote:

<http://www.guiadohardware.net/kurumin/download/fuse-source.deb>

Ele é um pacote vazio, que serve apenas para suprir a dependência do pacote enquanto uma versão atualizada não é disponibilizada. Instale-o usando o dpkg e rode o "apt-get -f install":

```
# dpkg -i fuse-source.deb
# apt-get -f install
```


Testando

O pacote `ltsp-server` inclui o serviço "`ltspswapd`", responsável pelo swap via rede no LTSP 4.2. Ative o serviço e configure-o para subir durante o boot:

```
# /etc/init.d/ltspswapd start
# update-rc.d -f ltspswapd defaults
```

Agora falta apenas adicionar a linha abaixo na configuração das estações que forem utilizar swap, dentro do arquivo `lts.conf`:

```
USE_NBD_SWAP = Y
```

O default é armazenar os arquivos de swap dentro da pasta "`/var/spool/ltspwap`" do servidor, permitindo que cada cliente use um máximo de 64 MB. Esta configuração é mais do que adequada, mas, caso precise alterar, crie o arquivo "`/etc/sysconfig/ltspswapd`" contendo a linha:

```
ARGS="[-p 9210] [-s /var/spool/ltspwap] [-z 64mb] [-d]"
```

Desta forma, você pode trocar o "`/var/spool/ltspwap`" e o "64mb" pelos valores desejados.

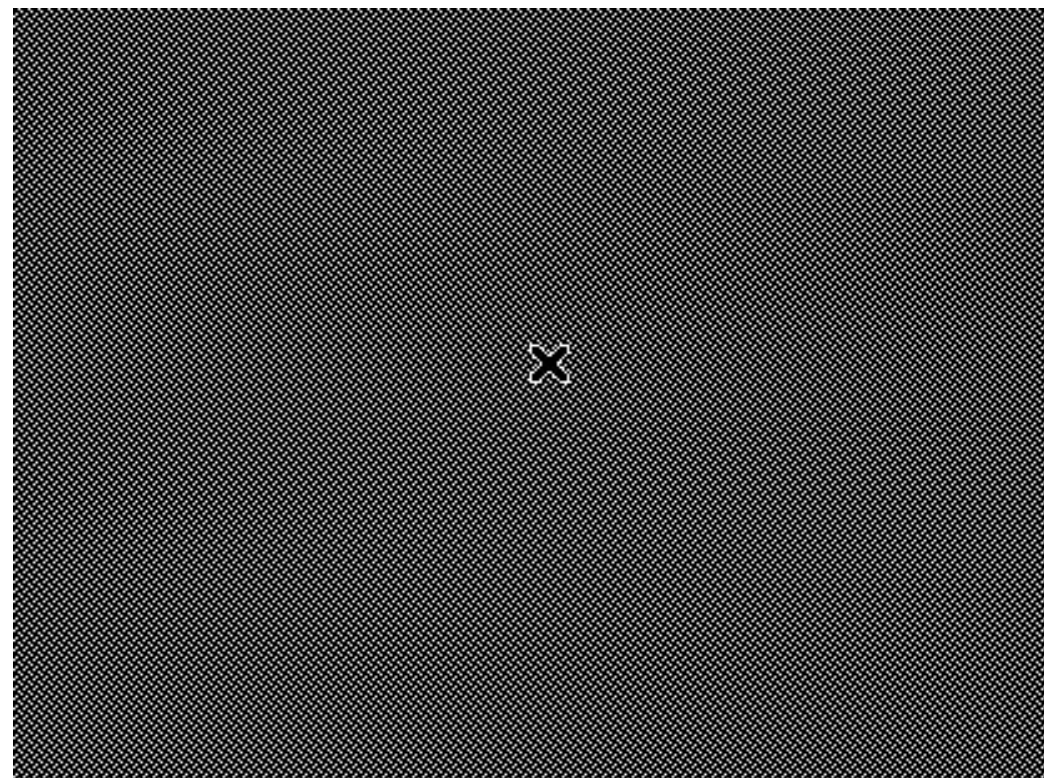
Com o swap ativo, você notará que as estações passarão a exibir uma mensagem "Formating Swap" rapidamente durante o boot, e os arquivos de cada estação serão criados dentro do diretório "`/var/spool/ltspwap`", como em:

```
# ls -lh /var/spool/ltspwap/
```

```
total 129M
-rw----- 1 root root 64M 2006-05-23 19:09 192.168.0.11.swap
-rw----- 1 root root 64M 2006-05-24 10:08 192.168.0.12.swap
```

Depois de configurar o arquivo "`/opt/ltsp/i386/etc/lts.conf`", os clientes devem conseguir completar o boot, carregando o ambiente gráfico. Se os clientes continuarem parando em algum dos pontos anteriores, verifique a configuração dos serviços que já vimos, tente localizar qual serviço não está funcionando e, a partir daí, corrigir o problema.

Um problema comum nesta etapa é o terminal concluir o boot e carregar o X, mas não conseguir abrir a tela de login do servidor, exibindo em seu lugar a "tela cinza da morte" ;)



ESPECIAL

Configurando o Servidor

Isso acontece por que ainda falta ativar o **XDMCP** no servidor. Toda configuração que vimos até aqui permite que a estação dê boot pela rede, mas é o XDMCP que permite que ela rode aplicativos.

Nas distribuições que utilizam o **KDM** (como o Kurumin, Kubuntu e Mandriva), procure pelos arquivos **kdmrc** e **Xaccess** (que sempre ficam na mesma pasta). Em algumas distribuições (como no Mandriva) eles ficam na pasta **"/usr/share/config/kdm/"** e, em outras (como no Kurumin e outras distribuições derivadas do Debian), ficam na pasta **"/etc/kde3/kdm/"**. Você pode usar o comando "locate" para encontrá-los.

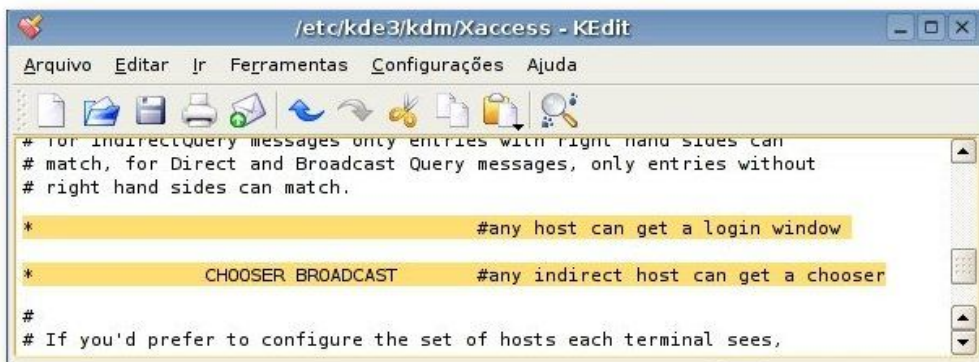
Dentro do arquivo **"Xaccess"**, descomente a linha:

```
# * #any host can get a login window
```

Basta retirar a tralha (#), fazendo com que o asterisco seja o primeiro caractere. Esta linha faz com que o servidor passe a aceitar conexões de todos os hosts da rede. Caso você prefira limitar o acesso a apenas alguns endereços (mais seguro), basta substituir o asterisco pelos endereços desejados.

Um pouco mais abaixo, no mesmo arquivo, descomente também a linha abaixo, novamente retirando a tralha:

```
# * CHOOSER BROADCAST #any indirect host can get a chooser
```



Esta linha é opcional. O Chooser Broadcast permite que os clientes contatem o servidor para obter uma lista de todos os servidores XDM disponíveis na rede (você pode ter mais de um, como veremos a seguir). Isso é feito usando o comando **"X -indirect"**.

Em seguida, edite também o arquivo **kdmrc**. Quase no final do arquivo você encontrará a linha:

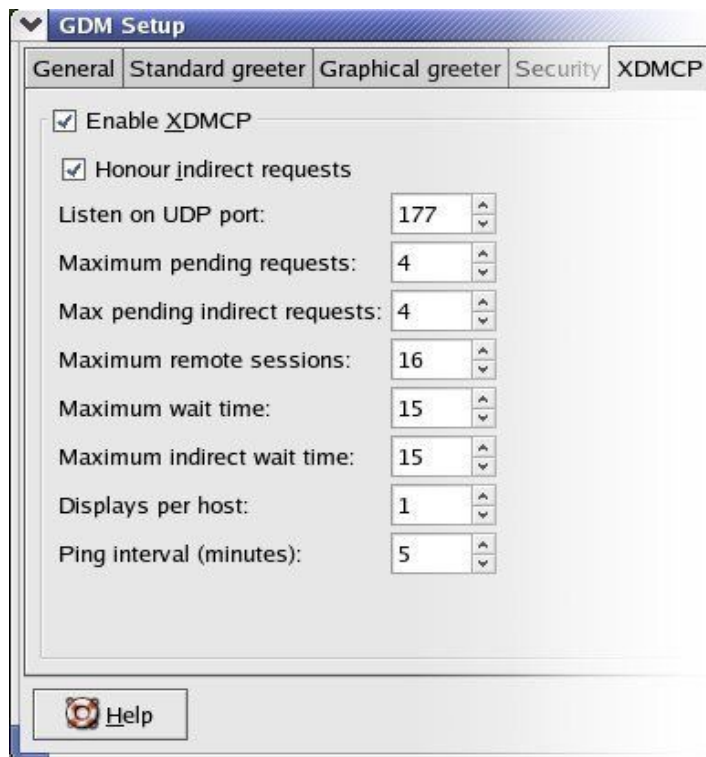
```
[Xdmcp]
Enable=false
```

Basta alterá-la para:

```
[Xdmcp]
Enable=true
```



Nas distribuições que utilizam o **GDM** (o gerenciador de login do Gnome), como, por exemplo, o Ubuntu e o Fedora, você pode ativar o compartilhamento e configurar as opções da tela de login usando um utilitário gráfico disponível no **"Iniciar > System Settings > Login Screen"**. Acesse a aba "XDMCP" e marque a opção "Enable XDMCP" e, se desejado, também a "Honour indirect requests", que permite que os clientes se conectem usando o "X -indirect".



Na aba "General", opção "Greeter", mude a opção "Remote" de "Standard greeter" para "Graphical greeter". Dessa forma, os clientes farão login usando o gerenciador de login gráfico, que é especialmente bonito graficamente, ideal para passar uma boa primeira impressão.

Para que as alterações entrem em vigor (tanto no KDM quanto no GDM), é necessário reiniciar o gerenciador de login. Para isso, mude para um terminal de texto (Ctrl+Alt+F2) e rode o comando "/etc/init.d/kdm restart" ou "/etc/init.d/gdm restart". No Mandriva é usado o comando "service dm restart".

A partir daí as estações passarão a exibir a tela de login do servidor e rodar os aplicativos normalmente. Agora é só correr pro abraço :-).



Com tudo funcionando, você pode ir criando os logins dos usuários que irão utilizar os terminais. O ideal é que cada pessoa tenha seu login (e não um login para cada terminal), pois assim cada um tem acesso às suas configurações e arquivos em qualquer um dos terminais, o que é uma das grandes vantagens do uso do LTSP.

A conexão com a web, impressora, disquete e gravador instalados no servidor podem ser usados em qualquer um dos terminais, pois na verdade os programas nunca saem do servidor: os terminais funcionam apenas como se fossem vários monitores e teclados ligados a ele. Tenha à mão também a configuração da sua rede, como o endereço deste servidor, máscara de sub-rede, servidores DNS do seu provedor, gateway padrão, etc.

Uma questão importante é que o servidor não deve estar usando nenhum tipo de firewall, caso contrário você precisará fazer uma configuração muito cuidadosa, mantendo abertas cada uma das portas usadas pelos serviços relacionados ao LTSP. Por envolver tantos serviços diferentes, que precisam ficar disponíveis, um firewall em um servidor LTSP é praticamente inútil de qualquer forma.

Ao invés de perder tempo com isso, o melhor é que você isole o servidor LTSP da internet, usando uma máquina separada para o compartilhamento da conexão e firewall. Faça com que o servidor LTSP acesse via NAT, por trás do firewall.

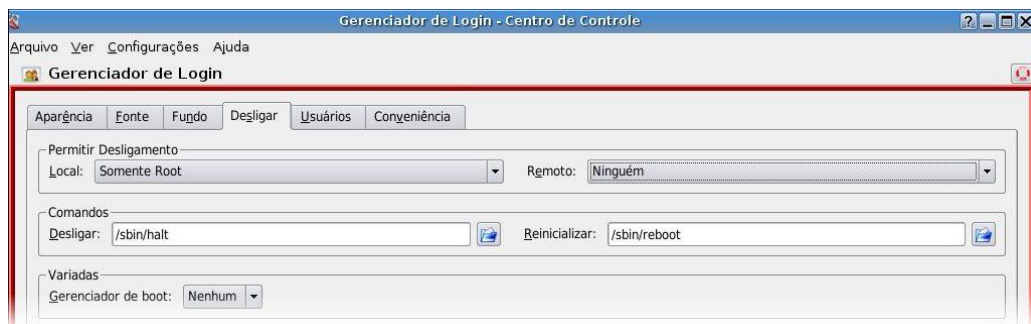
ESPECIAL

Personalizando as configurações

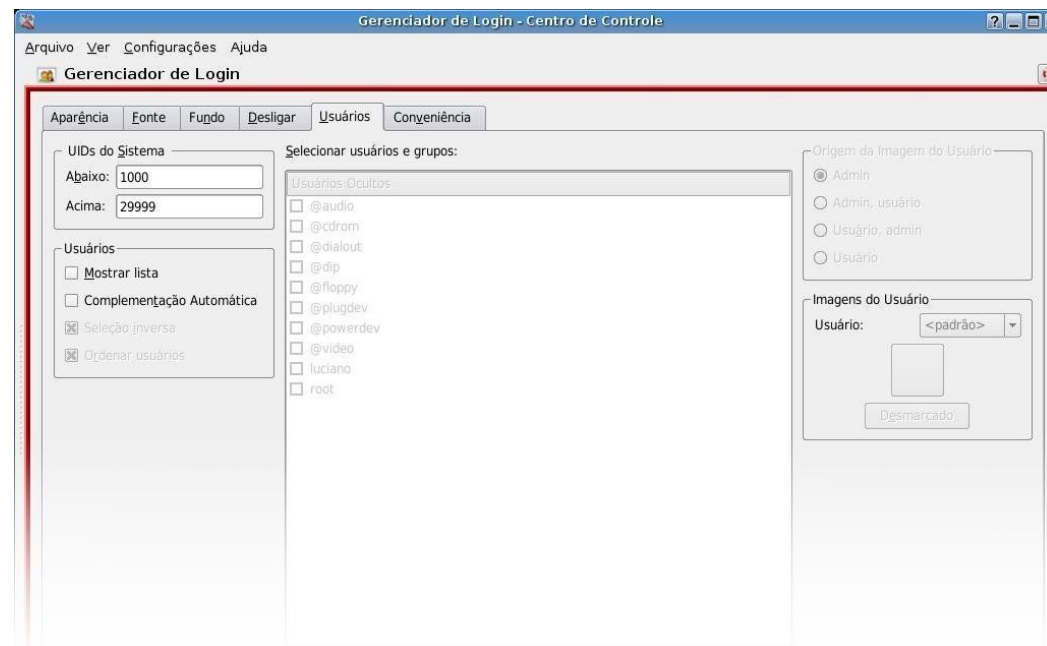
Com o servidor funcionando corretamente, o próximo passo é a personalização do ambiente e da tela de login, o que inclui personalizar a parte visual, instalar e remover programas, personalizar o menu iniciar e ícones da área de trabalho, etc., criando um ambiente adequado ao ambiente em que os terminais serão utilizados.

A primeira parada é a tela de login, que acaba sendo o cartão de visitas do sistema, já que é a primeira coisa que os usuários vêem. Acesse a opção **"Administração do Sistema > Gerenciador de Login"** dentro do Centro de Controle do KDE. Clique no "Modo administrador" e forneça a senha de root para ter acesso às ferramentas de administração.

É importante que na aba "Desligar", ninguém, ou apenas o root, possa desligar o sistema remotamente. O default, em muitas instalações do KDE, é "Todos", o que pode causar pequenos desastres em um servidor de terminais :).



O ideal em um servidor LTSP é que você crie uma conta para cada usuário e não uma conta por máquina. Isso permite que cada usuário tenha seu próprio espaço e veja sempre o seu desktop, com as mesmas configurações e arquivos. Além de melhorar o nível de satisfação, isso reduz bastante as dúvidas e os problemas de suporte, já que, se todos usam o mesmo login, a tendência é que o desktop vire uma bagunça com o tempo.



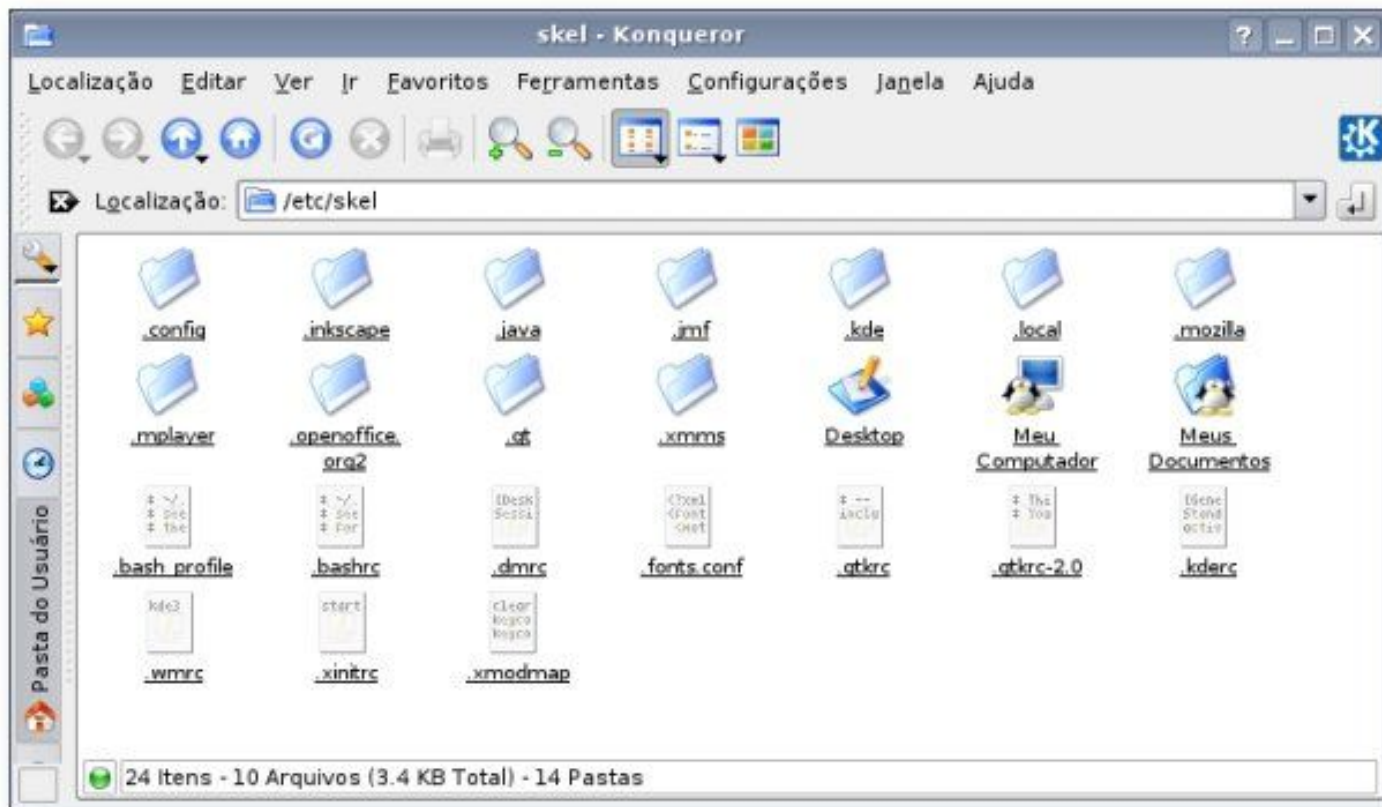
Nas abas "Aparência", "Fonte" e "Fundo", você pode personalizar a exibição da tela de login, adicionando o logotipo da empresa e coisas do gênero.

A tela de login do KDM permite fazer login usando qualquer um dos gerenciadores disponíveis (Menu > Tipo de Sessão). Ao instalar o Gnome, XFCE, IceWM, etc. eles aparecerão automaticamente na lista de opções da tela de login. Se, por outro lado, você prefere que um único ambiente fique disponível, o melhor é desinstalar todos os outros, para evitar confusão.

Temos em seguida a personalização do desktop e menu iniciar. No Linux, todas as configurações relacionadas ao usuário são armazenadas em arquivos e pastas ocultos (cujo nome começa com ponto) dentro do seu diretório home. A maioria das configurações do KDE, por exemplo, vai para a pasta ".kde/share/config".

ESPECIAL

Personalizando as configurações



Quando você cria um novo usuário, o sistema usa o conteúdo da pasta **"/etc/skel"** como um modelo para o home, alterando apenas as permissões dos arquivos. Ou seja, se você modifica as configurações dentro do **"/etc/skel"**, faz com que todos os usuários que criar daí em diante sejam criados já com as configurações desejadas.

A forma mais prática de fazer isso é criar um login normal de usuário e se logar através dele na tela do KDM. Remova os ícones indesejados do desktop, personalize os ícones da barra de tarefas, remova o monitor de bateria, monitor de rede e outros widgets desnecessários para o terminal e assim por diante.

Personalize as configurações usando o Centro de Controle do KDE e personalize o menu iniciar usando o Kmenuedit (que você acessa clicando com o botão direito sobre o botão K). É importante que você remova os utilitários de administração do sistema e outros aplicativos que os usuários não devem usar.

Outra configuração importante é desativar o protetor de tela, pois protetores muito animados ativos nos terminais geram um grande tráfego na rede, prejudicando o uso dos demais terminais.

Todas essas configurações são específicas do usuário, salvas em arquivos espalhados pelo home. Precisamos agora mover tudo para o **"/etc/skel"**, fazendo com que as configurações se tornem padrão. Não esqueça de ajustar as permissões. Se o usuário usado se chama **"manuel"**, por exemplo, os comandos seriam:

```
# rm -rf /etc/skel
# cp -a /home/manuel /etc/skel
# chown -R root.root /etc/skel
```

É recomendável também que você use o Kfind para procurar por referências **"hardcoded"** ao nome do usuário, substituindo qualquer eventual citação ao nome do usuário por **"\$USER"**, uma variável neutra, que indica o nome do usuário atualmente logado.

Quando precisar alterar algo nas configurações padrão, basta repetir o procedimento.

O maior problema é que as alterações afetam apenas os usuários criados daí em diante. Por isso, o ideal é que você faça a personalização logo depois de instalar o servidor.

ESPECIAL

Uma palavra sobre segurança

O mais problemático em relação à segurança no LTSP são justamente os ataques locais, feitos pelos próprios usuários. Originalmente, um usuário comum não deve conseguir alterar arquivos fora do seu diretório home, nem alterar as configurações do sistema, mas eventualmente podem existir vulnerabilidades locais, que podem ser exploradas para obter privilégios adicionais.

Essas vulnerabilidades locais são muito mais comuns que vulnerabilidades remotas, já que é muito mais difícil proteger o sistema de um usuário que está logado e tem acesso a vários aplicativos, do que de um usuário remoto que precisa passar pelo firewall e encontrar algum serviço vulnerável escutando conexões.

Um exemplo rápido de como isso funciona: imagine que, por descuido, você usou no terminal (como root) o comando "chmod +s /usr/bin/mcedit". O "chmod +s" ativa o SUID para o mcedit, o que faz com que ele seja sempre executado pelo root. Um usuário que percebesse isso, poderia usar o mcedit para editar o arquivo "/etc/passwd" e modificar a linha referente a seu login para:

```
joaozinho:x:0:0:joaozinho:/home/joaozinho:/bin/bash
```

Com o SUID ativado, o mcedit passaria a ser sempre executado com permissão de root. Isso permitiria que o joaozinho o usasse para editar arquivos que originalmente apenas o root poderia editar. Modificando os campos do UID e GID dentro do "/etc/passwd" para "0", joaozinho faz com que seu login ganhe poderes de root. A partir daí ele pode fazer o que quiser no sistema.

Esse é um exemplo exagerado, que mostra como pequenos erros podem abrir brechas graves, que não podem ser exploradas remotamente, mas que podem ser facilmente exploradas por usuários locais.

Um tipo de ataque grave e relativamente comum são os famosos **rootkits**, softwares que exploram um conjunto de vulnerabilidades conhecidas para tentar obter privilégios de root na máquina afetada.

Existem vários rootkits que podem ser baixados da Net, variando em nível de eficiência e atualização.

Os rootkits podem ser instalados tanto localmente (quando alguém tem acesso físico à sua máquina) quanto remotamente, caso o intruso tenha acesso via SSH, VNC, XDMCP (usado pelo LTSP) ou qualquer outra forma de acesso remoto. Nesse caso, ele precisará primeiro descobrir a senha de algum dos usuários do sistema para poder fazer login e instalar o programa. A partir do momento que é possível logar na máquina, o atacante executa o rootkit para tentar obter privilégios de root.

Uma vez instalado, o rootkit vai alterar binários do sistema, instalar novos módulos no Kernel e alterar o comportamento do sistema de várias formas para que não seja facilmente detectável. O processo do rootkit não aparecerá ao rodar o "ps -aux", o módulo que ele inseriu no Kernel para alterar o comportamento do sistema não vai aparecer ao rodar o "lsmod" e assim por diante.

Aparentemente vai estar tudo normal, você vai poder continuar usando a máquina normalmente, mas existirão outras pessoas com acesso irrestrito a ela, que poderão usá-la remotamente da forma que quiserem.

Naturalmente também existem programas capazes de detectar rootkits. Um dos mais populares é o **chkrootkit**, que pode ser encontrado no:

<http://www.chkrootkit.org/>

No site está disponível apenas o pacote com o código fonte, que você precisa compilar manualmente, mas ele é um programa bastante popular e vem incluso na maior parte das distribuições. No Debian, Kurumin ou derivados, você pode instalá-lo pelo apt-get:

```
# apt-get install chkrootkit
```

ESPECIAL

Uma palavra sobre segurança

Ele pergunta se deve ser executado automaticamente todos os dias, através do cron. Isso garante uma proteção adicional, pois ele avisa caso futuramente a máquina seja comprometida.

Para executar o chkrootkit, basta chamá-lo no terminal:

chkrootkit

Ele exibe um longo relatório, mostrando um por um os arquivos checados. Em uma máquina saudável, todos retornarão um "nothing found":

```
Searching for Ramen Worm files and dirs... nothing found
Searching for Maniac files and dirs... nothing found
Searching for RK17 files and dirs... nothing found
Searching for Ducoci rootkit... nothing found
Searching for Adore Worm... nothing found
Searching for ShitC Worm... nothing found
Searching for Omega Worm... nothing found
...
```

Uma parte importante é a checagem das interfaces de rede, que aparece no final do relatório:

```
Checking `sniffer'... lo: not promisc and no packet sniffer sockets
eth0: not promisc and no packet sniffer sockets
```

Os **sniffers** são usados para monitorar o tráfego da rede e, assim, obter senhas e outras informações não apenas do servidor infectado, mas também de outras máquinas da rede local. Um dos sintomas de que existe algum sniffer ativo é a placa da rede estar em modo promíscuo, onde são recebidos também pacotes destinados a outros micros da rede local.

Alguns programas, como o VMware, o Ethereal e o Nessus colocam a rede em modo promíscuo ao serem abertos, mas caso isso aconteça sem que você tenha instalado nenhum destes programas, é possível que outra pessoa o tenha feito.

Instale o chkrootkit logo depois de configurar o sistema e execute o teste regularmente. Ele é capaz de detectar a maioria das intrusões de usuários locais, permitindo que você tenha uma certa segurança. Caso seja detectada uma intrusão, o ideal é desconectar o servidor da rede, fazer um backup dos dados de todos os usuários e reinstalar o sistema do zero, depois de enforcar e esquarterar o usuário "esperto" naturalmente ;).

Essas precauções não são necessárias se seus usuários são todas pessoas cultas e integras, interessadas no bem comum (sarcástico). Mas, como não vivemos em um mundo ideal, o melhor é tomar as precauções necessárias e tentar estar sempre um passo a frente.



ESPECIAL

Mais configurações

Uma das dúvidas mais comuns com relação ao uso do LTSP é com relação aos dispositivos locais. Como acessar o CD-ROM, disquete ou pendrive conectado à estação? Como fazer com que o som dos aplicativos saia pelas caixas de som da estação e como fazer com que um documento seja impresso na impressora conectada à estação, ao invés de na impressora do servidor?

Isso é mais complicado do que parece à primeira vista, pois ao usar o LTSP as estações exibem na verdade uma sessão remota do servidor. Para que o usuário consiga acessar um CD-ROM colocado no drive da estação de dentro dessa sessão remota, é necessário que a estação compartilhe o CD-ROM com a rede e o servidor monte este compartilhamento, mostrando os arquivos ao usuário de uma forma transparente.

Até o LTSP 4.1, configurar o acesso a dispositivos locais nos clientes era possível, porém bastante trabalhoso. Era usada uma combinação de servidor Samba nas estações (para compartilhar o CD-ROM e disquete com o servidor) e autofs junto com diversos scripts no servidor. Uma salada onde muita coisa podia dar errado.

No LTSP 4.2 passou a ser usado um sistema novo e quase revolucionário de acesso a dispositivos locais, muito mais simples, funcional e robusto que o anterior. Ao inserir um CD-ROM no drive ou plugar um pendrive, são criados ícones no desktop, que



desaparecem automaticamente ao ejetar o CD ou remover o pendrive. Existe suporte também a drive de disquetes, caso você seja um dos pobres coitados que ainda é obrigado a conviver com eles ;).

O suporte a impressora também funciona de forma robusta. Apenas o suporte a som ainda é um pouco problemático e trabalhoso de configurar, mas com um pouco de dedicação é possível usar todos os recursos da estação, da mesma forma que usaria um PC local, porém tirando vantagem da melhor velocidade, administração centralizada e outras vantagens do LTSP.

Usando dispositivos de armazenamento locais

Quando falo em "dispositivos de armazenamento", estou falando em CD-ROMs (tanto CD-ROMs IDE, quanto USB), pendrives (e HDs ligados na porta USB) e disquetes. Por enquanto ainda não são suportados gravadores de CD nas estações, mas nada impede que os usuários nas estações gravem CDs usando o gravador instalado no servidor. Em alguns ambientes, isso pode ser até desejável, pela questão do controle.

O LTSP 4.2 utiliza o módulo fuse e o udev para permitir acesso aos dispositivos nas estações. O fuse é um módulo que permite montar sistemas de arquivos usando um login normal de usuário, ao invés do root, enquanto o udev cuida da detecção de pendrives e outros dispositivos conectados na porta USB.

Comece instalando os pacotes "**fuse-utils**", "**libfuse2**" e "**libx11-protocol-perl**", que contém os utilitários usados:

```
# apt-get install fuse-utils libfuse2 libx11-protocol-perl
```

O passo seguinte é verificar se o módulo fuse está disponível. Ele vem incluído por padrão a partir do Kernel 2.6.14, de forma que muitas distribuições atuais (incluindo o Kurumin 6.0 e o Ubuntu 5.10 em diante) já o trazem instalado:

```
# modprobe fuse
```


ESPECIAL

Mais configurações

Caso você esteja usando uma distribuição antiga, ainda baseada no Debian Sarge (a versão anterior ao Etch) pode instalá-lo usando o module-assistant, disponível via apt-get:

```
# apt-get install fuse-source module-assistant
# module-assistant auto-install fuse
# modprobe fuse
```

(note que o pacote "fuse-source" não está disponível no Etch e nas versões atuais do Ubuntu, esta receita é apenas para distribuições baseadas no Sarge)

Em qualquer um dos dois casos, adicione a linha "fuse" no final do arquivo **"/etc/modules"**, de forma que ele seja carregado durante o boot:

```
# echo 'fuse' >> /etc/modules
```

Crie em seguida o arquivo **"/etc/fuse.conf"**, contendo a linha "user_allow_other":

```
# echo 'user_allow_other' > /etc/fuse.conf
```

Para que os usuários tenham acesso aos dispositivos, é necessário adicionar cada um ao grupo "fuse", de modo que eles tenham permissão para usá-lo. Normalmente você faria isso usando o comando "adduser", como em:

```
# adduser joao fuse
```

Fazer isso manualmente para cada usuário não é viável em um servidor com muitos usuários já cadastrados. Você pode usar o script abaixo para cadastrar todos os usuários de uma vez:

```
# cd /home
# for i in *; do adduser $i fuse; done
```

Falta agora apenas instalar o pacote "ltsp-localdev". Ele é o mesmo pacote necessário para ativar o suporte a swap. Se ainda não está com ele instalado, acesse o <http://ltsp.mirrors.tds.net/pub/ltsp/utills/> baixe o pacote "ltsp-server-pkg-debian_0.1_i386.deb" (a versão para distribuições derivadas do Debian) e instale-o via apt-get:

```
# dpkg -i ltsp-server-pkg-debian_0.1_i386.deb
```

(veja a observação sobre erros na instalação no tópico sobre swap)

Isso conclui a configuração do servidor. Abra agora o arquivo **"/opt/ltsp/i386/etc/lts.conf"**, onde vamos adicionar a configuração dos clientes, que consiste em duas linhas. A primeira é a genérica "LOCAL_STORAGE = Y", enquanto a segunda indica o módulo que será carregado (no cliente) a fim de ativar o suporte a USB.

Existem três opções possíveis. Em placas-mãe recentes, com portas USB 2.0, é usado o módulo "ehci-hcd". Em placas antigas, é usado o módulo "ohci-hcd" ou "uhci-hcd". Teste os três até encontrar o que funciona. O "ohci-hcd" é o que funciona na maioria das placas.

As duas linhas vão dentro da sessão referente a cada estação, como em:

```
[ws001]
XSERVER = via
X_MOUSE_PROTOCOL = "IMPS/2"
X_MOUSE_DEVICE = "/dev/input/mice"
X_MOUSE_RESOLUTION = 400
X_MOUSE_BUTTONS = 5
X_ZAxisMapping = "4 5"
LOCAL_STORAGE = Y
MODULE_01 = ohci-hcd
```

Depois de fazer todas as alterações, reinicie as estações e faça o teste. Originalmente é usado um ícone em .svg do Gnome para os ícones dos dispositivos no desktop, o que faz com que eles apareçam com ícone fa folha em branco.

ESPECIAL

Mais configurações

Para trocar o ícone por outro, abra o arquivo `"/usr/sbin/lbus_event_handler.sh"` e substitua a linha:

```
ICON=${FOLDER_ICON:-gnome-fs-directory.svg}
```

Por outra com um ícone de sua preferência (os ícones disponíveis vão na pasta `/usr/share/icons`), como em:

```
ICON="hdd_unmount.png"
```

Usando o som nas estações

Existem duas formas de permitir que os clientes nas estações utilizem aplicativos com som. A primeira solução é simplesmente permitir que utilizem a placa de som do servidor, o que pode ser útil em ambientes pequenos e com poucas estações. Nesse caso, apenas o servidor tem caixas de som e os sons são reproduzidos de forma "pública". Todo mundo ouve.

Para isso, você não precisa mudar a configuração do LTSP, nem dos aplicativos, apenas verificar as permissões de acesso dos dispositivos de som. O default na maioria das distribuições é que apenas o root tem permissão de utilizar a placa de som através de uma sessão remota. Os usuários normais por default podem usar apenas localmente. Isso é compreensível, imagine a bagunça que seria os 40 usuários remotos de um certo servidor querendo usar a placa de som ao mesmo tempo?

No entanto, nada impede que você dê permissão para alguns usuários utilizarem a placa de som, ou mesmo dar permissão para todos os usuários (recomendável apenas para servidores com poucas estações). Para isso, basta editar as permissões de acesso dos arquivos `"/dev/dsp"` (a placa de som propriamente dita) e `"/dev/mixer"` (para ajustar o volume).

Você pode, por exemplo, criar um grupo "som", incluir o root, junto com os demais usuários autorizados no grupo e dar permissão de acesso de leitura e escrita no arquivo para o grupo.

Se você preferir que todo mundo tenha acesso, então basta usar os comandos:

```
# chmod 666 /dev/dsp
# chmod 666 /dev/mixer
```

A segunda opção é ativar o compartilhamento do som no LTSP, o que permite usar a placa de som e as caixinhas instaladas localmente em cada estação. O LTSP 4.2 traz um conjunto completo de drivers de som, dentro da pasta `"/opt/ltsp/i386/lib/modules/2.6.17.3-ltsp-1/kernel/sound/oss"`. Você pode experimentar também os drivers `alsa`, mas, dentro da minha experiência, os drivers OSS oferecem melhores resultados em conjunto com o LTSP.

Em seguida vem o servidor de som, que permite que o servidor da rede envie o fluxo de áudio que será reproduzido pela placa instalada na estação. Aqui temos duas opções, usar o ESD (eSound) ou o NAS. Infelizmente, o LTSP ainda não suporta o Arts, que é usado por padrão pelos programas do KDE e pode ser utilizado pela maioria dos demais aplicativos via configuração.

Como nem todos os aplicativos funcionam corretamente em conjunto com o **ESD** ou o **NAS**, dois servidores bem mais antigos e limitados, muitos aplicativos realmente não vão conseguir reproduzir som nas estações, mesmo que tudo esteja corretamente configurado. Comece com o XMMS, que suporta bem ambos os servidores e, depois de verificar que o som está funcionando, comece a testar os demais programas.

Para ativar o compartilhamento do som, adicione as linhas abaixo na configuração de cada estação, dentro do arquivo `"/opt/ltsp/i386/etc/lts.conf"`:

```
[ws001]
SOUND = Y
SOUND_DAEMON = esd
VOLUME = 80
SMODULE_01 = sound
SMODULE_02 = auto
```

A opção "SMODULE_01 = auto" faz com que o LTSP tente detectar a placa de som na estação durante o boot. A detecção funciona em boa parte das placas de som PCI, mas em muitos casos é necessário especificar os módulos necessários manualmente.

Este é um exemplo que ativa uma placa Sound Blaster ISA na estação:

```
SMODULE_01 = sound
SMODULE_02 = uart401
SMODULE_03 = sb io=0x220 irq=5 dma=1
```

Este ativa uma placa de som ISA com chip Cristal cs423x, outro modelo comum em micros antigos:

```
SMODULE_01 = sound
SMODULE_02 = cs4232
```

Este exemplo ativa o som onboard das placas baseadas no chipset nForce, um exemplo de placa mais atual que não é detectada automaticamente. A mesma configuração pode ser usada também em placas e notebooks com chipset Intel, que também utilizam o módulo "i810_audio":

```
SMODULE_01 = sound
SMODULE_02 = i810_audio
```

Para uma placa Sound Blaster Live PCI:

```
SMODULE_01 = sound
SMODULE_02 = emu10k1
```

A maioria das placas de som onboard usam os módulos "ac97", "sis7019" ou "via82cxxx_audio", de acordo com o chipset usado. As placas Creative Ensoniq (off-board) usam o módulo "es1371".

Veja que a configuração é simples. Você precisa apenas indicar o módulo "sound", que habilita o subsistema de som do Kernel, seguido pelo módulo que ativa a placa de som instalada, dentro da configuração de cada estação no arquivo lts.conf.

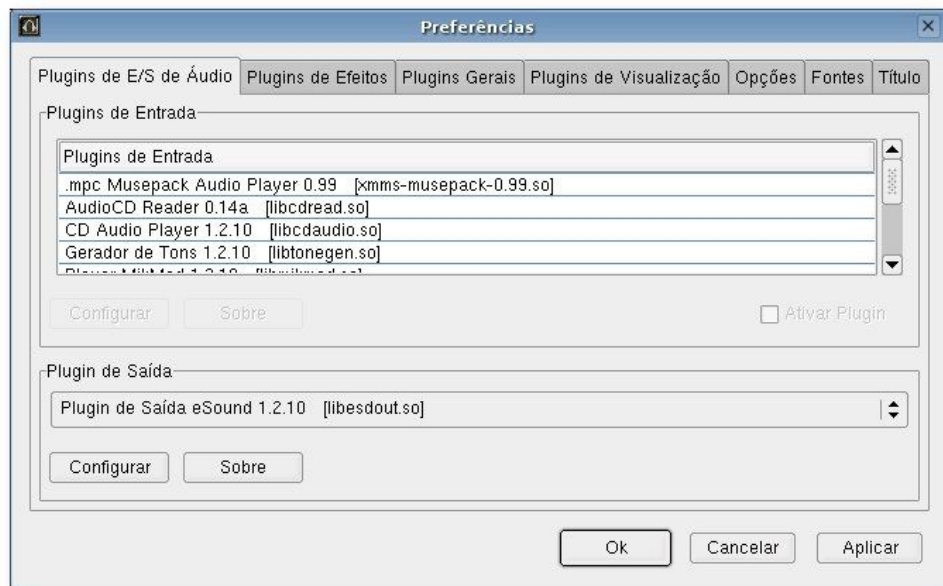
Um script executado pelo cliente LTSP durante o boot, o "rc.sound" configura as variáveis de ambiente, de forma que os aplicativos dentro da sessão gráfica enviem o fluxo de áudio para a estação correta, mesmo ao utilizar o som em várias estações simultaneamente.

A opção "SOUND_DAEMON = esd" determina qual dos dois servidores de som será usado. O ESD é o que funciona melhor na maioria dos casos, pois ele é o servidor de som padrão do Gnome e por isso muitos programas oferecem suporte a ele. Note que o simples fato de um programa oferecer a opção de usar o ESD não significa que ele realmente vá funcionar no LTSP. Muitos programas utilizam um conjunto limitado de funções do ESD, que permitem apenas o uso local e, em outros, podem simplesmente existir bugs diversos que impeçam seu uso ou façam o som ficar falhado. É preciso testar e configurar manualmente cada programa.

Três exemplos de programas que funcionam bem em conjunto com o **ESD** são o XMMS, o Kaffeine e o Gaim, enquanto outros não funcionam nem com reza brava, insistindo em tentar usar a placa de som do servidor (como muitos dos programas do KDE, que utilizam o Arts) ou travando ao tentar usar o som (como o Mplayer).

Procure nas configurações do programa uma opção relacionada ao servidor de som. No XMMS, por exemplo, vá em "Opções > Preferências > Plugins de E/S de Áudio > Plugin de saída > Plugin de Saída eSound".

Mais configurações



O Kaffeine pode ser configurado para usar o ESD em "Configurações > Parâmetros do Motor Xine > Audio"; troque a opção "Auto" por ESD. No caso do Gaim, a opção está em "Ferramentas > Preferências > Sons > Método > ESD".



A segunda opção é usar o **NAS**, que é suportado por menos programas que o ESD, mas ainda assim uma opção. Na verdade, o único programa que encontrei que funciona perfeitamente com ele foi o Mplayer, depois de configurado para usá-lo como servidor de som. Para usá-lo, mude a opção "SOUND_DAEMON = esd" para "SOUND_DAEMON = nasd" na configuração das estações.

Para que ele funcione, você ainda precisará instalar os pacotes "nas", "nas-bin" e "audiooss" no servidor. Eles podem ser instalados via apt-get:

```
# apt-get install nas
# apt-get install nas-bin
# apt-get install audiooss
```

Na verdade, precisamos do pacote "nas" apenas para copiar o executável para dentro da árvore do LTSP, já que ele não foi incluído no pacote ltsp_nas:

```
# cp -a /usr/bin/nasd /opt/ltsp/i386/usr/X11R6/bin/
```

O **Arts**, o servidor de som do KDE, oferece a opção de trabalhar em conjunto com o NAS ou com o ESD em sua aba de configuração, dentro do Painel de Controle do KDE, seção Som & Multimídia > Sistema de som > Hardware > Dispositivo de áudio". Porém, o suporte deve ser ativado durante a compilação, o que é incomum entre as distribuições.

Ao invés de perder tempo com isso, o melhor é que você simplesmente desabilite o Arts, desmarcando a opção "Habilitar o sistema de som" na aba "Geral". Isso evita que ele fique travando ao tentar ativar o ESD ou NAS, bloqueando a placa de som nas estações.

O grande problema em utilizar a placa de som dos terminais é a utilização da banda da rede. Ao ouvir um mp3, por exemplo, o fluxo de áudio é processado no servidor e enviado de forma já decodificada para a estação. Isso significa que o MP3 é transmitido pela rede na forma de um fluxo de som descomprimido, similar a um arquivo .wav.

ESPECIAL

Mais configurações

Cada estação tocando um MP3 consome cerca de 150 KB/s (ou 1.2 megabits) da banda da rede. Em uma rede de 100 megabits, a banda consumida não chega a ser um grande problema, mas faz com que exista um tráfego constante na rede, que aumenta a latência, fazendo com que a atualização de vídeo nos terminais (que é a aplicação prioritária) torne-se cada vez mais lenta. Se o som for usado simultaneamente em 10 estações, isso começa a tornar-se um problema.

Se algum dos usuários baixar um filme em boa resolução e resolver assisti-lo no terminal, as coisas começam a ficar realmente feias, pois novamente o vídeo é decodificado no servidor e transmitido de forma descomprimida através da rede. Em um vídeo de 640x480, com 16 bits de cor e 24 quadros por segundo, temos um fluxo de dados de 14 MB/s (ou 112 megabits), mais do que uma rede de 100 megabits pode fornecer. Isso significa que um único cliente que resolver assistir vídeos, pode consumir sozinho toda a banda disponível na rede.

Ao ativar o som nos terminais, escolha cuidadosamente alguns aplicativos que sejam realmente necessários e que funcionem em conjunto com o NAS ou o ESD, deixe-os pré-configurados e remova os demais aplicativos que não funcionem corretamente, ou que possam utilizar muita banda da rede, com destaque para os players de vídeo, como o Kaffeine, Totem e Gmplayer.

Usando a impressora nos terminais

Assim como no caso da placa de som, qualquer impressora instalada no servidor fica disponível para uso nas estações. Basta configurar a impressora da maneira usual, de forma que todos os usuários possam imprimir nela. Isso atende à maioria dos casos, já que em qualquer rede de médio porte é normal ter um servidor de impressão, com uma ou duas impressoras instaladas e compartilhadas com a rede.

Para ativar o módulo de impressão, adicione as linhas abaixo na seção referente à estação, dentro do arquivo **"/opt/ltsp/i386/etc/lts.conf"**:

Para uma impressora paralela:

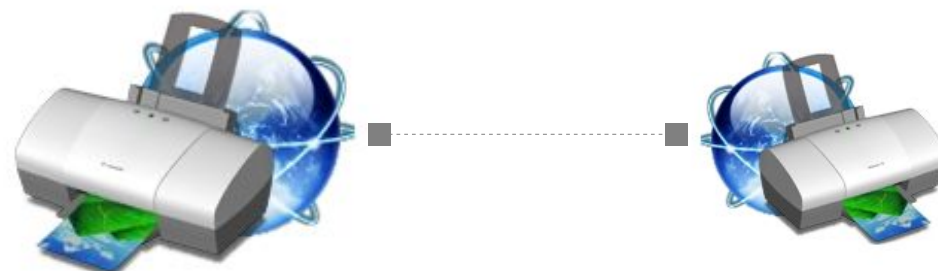
```
[ws001]
PRINTER_0_DEVICE = /dev/lp0
PRINTER_0_TYPE = P
```

Para uma impressora USB (ao usar o Kernel 2.6 do LTSP 4.2):

```
[ws001]
MODULE_01 = ohci-hcd
MODULE_02 = usblp
PRINTER_0_DEVICE = /dev/usb/lp0
PRINTER_0_TYPE = S
```

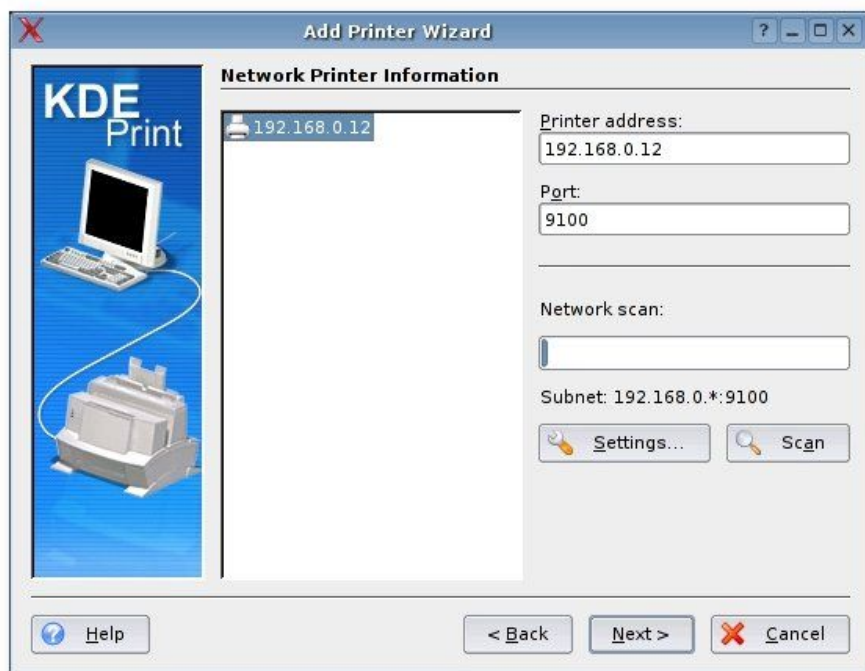
A configuração no LTSP se resume a carregar os módulos de Kernel necessários para ativar a impressora e indicar a porta a que ela está conectada. Isso faz com que a porta da impressora fique disponível para acesso a partir do servidor.

O próximo passo é usar o **Kaddprinterwizard** ou outro utilitário de configuração de impressora, para instalar a impressora no servidor. Procure por uma opção "Network Printer" (como no Kaddprinterwizard) ou "JetDirect Printer". Os compartilhamentos do LTSP aparecem na rede exatamente da forma como a impressora apareceria caso estivesse ligada a um JetDirect da HP, usando inclusive a mesma porta, a 9100.



ESPECIAL

Mais configurações

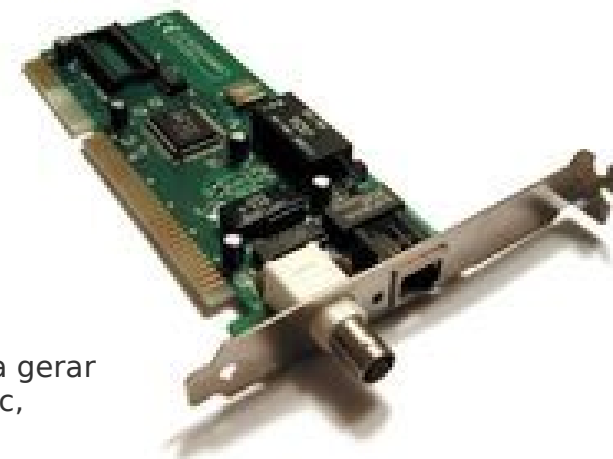


O restante é a instalação normal de uma impressora de rede, em que você precisa indicar o driver e as configurações da impressora. Note que a impressora é realmente configurada apenas no servidor. A instância do LTSP rodando na estação não se preocupa com isso, ele simplesmente se limita a criar um spool remoto e enviar para a impressora os dados e instruções já formatados pelo servidor.

Placas de rede ISA

Ao utilizar micros antigos, você vai em muitos casos se deparar com placas de rede ISA. Lembre-se de que todas as placas ISA trabalham a 10 megabits, por isso o ideal é trocá-las por placas PCI sempre que possível.

De qualquer forma, quando não for possível substituir as placas, você pode configurá-las no LTSP adicionando algumas linhas extras na configuração do dhcp, especificando o módulo usado pela placa (você já pesquisou sobre isso para gerar o disquete do rom-o-matic, lembra? :).



Comece abrindo o arquivo `"/etc/dhcp3/dhcpd.conf"`. Antes de mais nada, descomente (ou inclua) estas duas linhas, que serão as duas primeiras linhas do arquivo:

```
option option-128 code 128 = string;
option option-129 code 129 = text;
```

Mais abaixo, dentro da seção referente à estação, você deverá adicionar mais duas linhas, mantendo as anteriores:

```
host ws001 {
hardware ethernet 00:E0:06:E8:00:84;
fixed-address 192.168.0.11;
filename "/tftpboot/lts/2.6.17.3-ltsp-1/pxelinux.0";
option option-128 e4:45:74:68:00:00;
option option-129 "NIC=3c509
MOPTS=nolock,ro,wsizer=2048,rsizer=2048";
}
```

Substitua o **"3c509"** pelo módulo da placa de rede usada (o 3c509 é o módulo para a 3COM 509, uma das placas ISA mais comuns). Não altere o `"e4:45:74:68:00:00"`; este não é um endereço MAC, mas sim uma string que ativa a linha com o módulo da placa.

ESPECIAL

Mais configurações

O "MOPTS=nolock,ro,wsiz=2048,rsiz=2048" (dica do Jorge L.) é uma configuração, transmitida ao driver da placa. Ela é necessária nas versões recentes do LTSP, pois força o sistema a utilizar buffers de dados de 2 KB para a placa de rede. Sem ela, diversas placas de rede ISA, como a própria 3C509 não funcionam.

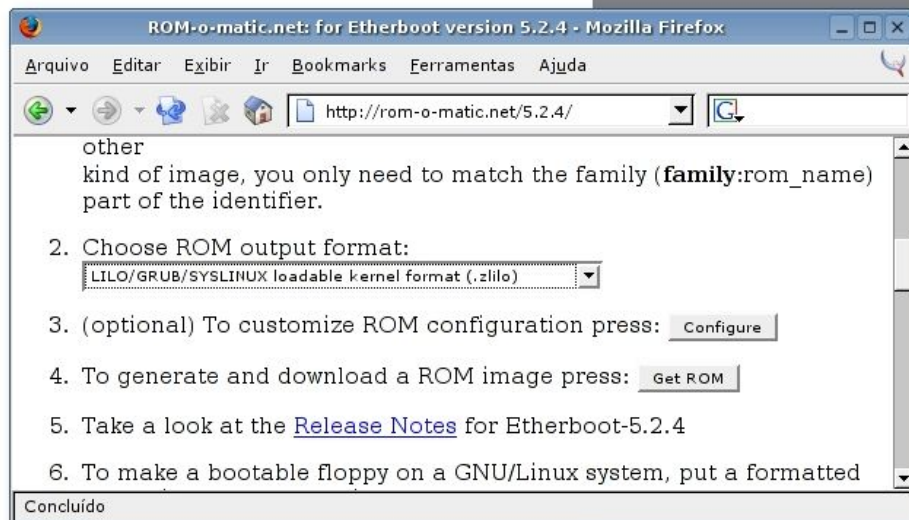
Se você estiver usando uma daquelas placas NE 2000 antigas (que no Linux são ativadas pelo módulo "ne"), onde ainda é preciso especificar o endereço de I/O usado pela placa, você deve incluí-lo na linha logo depois do módulo, como em:

```
option option-129 "NIC=ne IO=0x300
MOPTS=nolock,ro,wsiz=2048,rsiz=2048";
```

Usando um HD para boot dos clientes

Em muitos casos pode ser que você queira usar um HD antigo nos clientes, ao invés do drive de disquetes ou chip de boot na placa de rede. Como os HDs costumam ser mais confiáveis que os drives de disquetes, pode ser mais interessante usá-los se você já tiver alguns à mão.

O primeiro passo é ir no <http://rom-o-matic.net> para baixar as imagens de boot. A diferença é que ao baixar as imagens para gravar os disquetes você escolhe a opção "Floppy Botable ROM image" e ao gravar uma imagem no HD você usa a "**Lilo/Grup/Sylinux Loadable Kernel Format**".



A forma mais fácil de gravar os arquivos é instalar o HD no servidor ou outra máquina com alguma distribuição Linux instalada, que utilize o lilo como gerenciador de boot. Se o HD da estação for instalado como "hdc" (master da segunda porta IDE), por exemplo, os passos seriam os seguintes:

1- Usar o **cfdisk** ou outro particionador para limpar o HD e criar uma única partição Linux, formatada em **ext2** com 10 MB. Na verdade, o tamanho não importa muito, pois a imagem de boot que iremos gravar tem apenas alguns kbytes.

2- Formate a partição criada com o comando:

```
# mk2fs /dev/hdc1
```

3- Crie um diretório qualquer e use-o para montar a partição criada:

```
# mkdir /mnt/hdc1
```

```
# mount /dev/hdc1 /mnt/hdc1
```

4- Copie o arquivo baixado do rom-o-matic.net para dentro da partição montada:

```
# cp eb-5.2.4-rtl8139.zliilo /mnt/hdc1
```

5- Copie os arquivos /boot/boot.b e /boot/map da instalação atual para dentro da partição. Você pode também copiar estes dois arquivos de um disquete bootável como o tomsrbd ou outra distribuição que preferir. O importante é que eles estejam dentro da partição:

```
# cp /boot/boot.b /mnt/hdc1
# cp /boot/map /mnt/hdc1
```

6- Agora vem a etapa final, que é a gravação do lilo no HD da estação (dica do howto "booting LTSP workstations from a hard drive"):

```
# echo image=/mnt/hdc1/eb-5.2.4-rtl8139.zliilo
label=ltsp | lilo -C -b \
/dev/hdc -i /mnt/hdc1/boot.b -c -m /mnt/hdc1/map/
```

Preste atenção ao digitar as opções "**image=/mnt/hdc1/eb-5.2.4-rtl8139.zliilo**", "**-b /dev/hdc**", "**/mnt/hdc1/boot.b**" e "**/mnt/hdc1/map**". Elas devem ser substituídas pelas localizações corretas, no seu caso.

CURIOSIDADE Usando um terminal realmente antigo



Juntando algumas peças velhas que estavam jogadas, acabei montando um velho 486 SX 25 com 8 pentes de 1 MB e uma placa de vídeo VESA tão antiga quanto o resto. Como não tinha mais um gabinete, ele acabou virando um amontoado de peças.

O mais interessante é que, apesar de tudo, esse monte de sucata funcionou como terminal. Só precisei gravar o disquete com o boot para a placa 3com509 no rom-o-matic.net.

Como ele utiliza uma placa de rede ISA, precisei adicionar as duas linhas dentro da configuração da estação no arquivo `"/etc/dhcp3/dhcpd.conf"`, como vimos há pouco:

```
option option-128 e4:45:74:68:00:00;
option option-129 "NIC=3c509";
```

A configuração da placa de vídeo foi a parte mais complicada, pois ela não funciona com a detecção automática do vídeo (acontece com a maioria das placas ISA ou VLB). A melhor configuração que encontrei foi usar o driver "vesa" com 8 bits de cor (funciona tanto a 800x600 quanto a 1024x768). Existe também a opção de usar o driver "vga", mas não é muito agradável de trabalhar a 640x480 com 16 cores.

Segundo a página de compatibilidade do X, ela talvez funcionasse com o driver "trident" (aparece como não-testado) que me daria um melhor desempenho, mas não funcionou.

A placa também funciona usando 16 bits de cor com o driver "vesa", mas as cores ficam trocadas, talvez por defeito na placa. Precisei também configurar o mouse serial, ligado na COM1. Como estou usando um micro com apenas 8 MB de RAM, é necessário ativar também o swap. No LTSP 4.2 a configuração seria:

```
[ws002]
XSERVER = vesa
X_MODE_0 = 800x600
X_VERTREFRESH = 60 #(Refresh rate)
X_COLOR_DEPTH = 8 #(Bits de Cor)
X_MOUSE_PROTOCOL = "Microsoft"
X_MOUSE_DEVICE = "/dev/ttyS0"
X_MOUSE_RESOLUTION = 400
X_MOUSE_BUTTONS = 2
X_MOUSE_EMULATE3BTN = Y
USE_NBD_SWAP = Y
```

Os últimos segredos estavam no próprio setup da placa-mãe. Tive que ativar o cache L1 e L2 (o padrão nesta placa é eles ficarem desativados!) e ativar o Video BIOS Shadow. Essa opção não tem efeito se você estiver usando um driver adequado para a placa de vídeo, mas ao utilizar o driver VESA genérico a própria placa fica responsável por processar as instruções, fazendo com que a ativação do Video BIOS Shadow chegue a representar um desempenho de mais de 100% para a velocidade do vídeo.

Sem o cache e sem o Video BIOS Shadow, o desempenho desse micro era ridículo, ele demorava mais de 5 segundos pra montar uma tela, mas depois das alterações ele ficou brutalmente mais rápido, o suficiente para fazer algo útil.

Em geral, vale bem mais a pena usar placas um pouco mais novas, que já tenham pelo menos slots PCI. Mas colocar essas velharias para funcionar não deixa de ser um passatempo, que mostra a versatilidade do LTSP.

openSUSE™ 10.2

Análise por **Júlio César Bessa Monqueiro**

O openSUSE é uma distribuição que não faz tanto sucesso no Brasil mas é uma das mais utilizadas lá fora. Por que será? Nesta análise, vamos demonstrar todas as exclusividades desta distribuição, e os motivos pelos quais é uma das mais usadas no mundo: praticidade e robustez são duas palavras chave para esta distro.

openSUSE 10.2

O uso de distribuições baseadas no sistema RPM já teve seu auge no Brasil, com sistemas como o Conectiva e o Mandrake. Passado algum tempo, a era Debian - Knoppix - Kurumin entrou dominando o "mercado", e quando o Linux começou a crescer por aqui, pouca gente se familiarizou com os RPMs por conta disso.

Porém, recentemente resolvi dar uma passada no [DistroWatch](#), site que lista e mostra as novidades das distribuições mais populares mundialmente. Por curiosidade, fui até o ranking, e, pensando que o Ubuntu estaria disparado no topo, tive uma surpresa: o **openSUSE** estava a somente a aproximados 300 pontos do primeiro colocado, enquanto o terceiro Fedora (outro Linux de peso) estava a 1000 pontos de diferença para o Ubuntu. Realmente, fiquei surpreso pois, no Brasil, não se ouve falar muitos de distribuições que não seja as nacionais, como o Kurumin, e os derivados do Ubuntu.

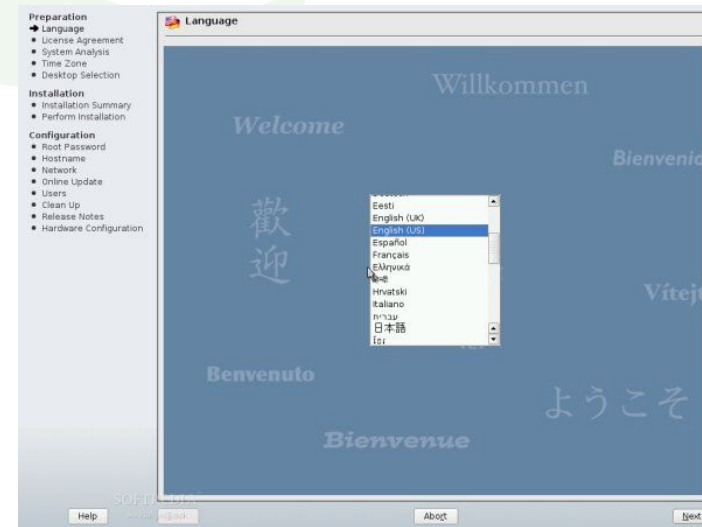
Apesar de não ser muito usado no Brasil, o *openSUSE* é largamente utilizado lá fora, tendo uma vasta documentação, inclusive em português. Entrando no site [Opensuse.org](#), dá para se ter uma idéia. Lá consegui achar todos os repositórios que queria, configurar o que quiser, sem medo; por lá tirei todas as minhas dúvidas antes da instalação. E, mesmo se restasse alguma, correria para o fórum internacional ou a comunidade brasileira - o [Susebr.org](#) - que também possui um fórum de mais de 4000 usuários e uma organização excepcional.

Ranking de Visitas		
Arranjo de dados:		
Last 6 months		
Recarregar		
Rank	Distribuição	H.P.D*
1	Ubuntu	2556▲
2	openSUSE	2227▲
3	Fedora	1527▲
4	MEPIS	1133▲
5	PCLinuxOS	1107▲
6	Mandriva	1028▲
7	Debian	949▲
8	Damn Small	766-
9	Slackware	708▼
10	Sabayon	677▲

Resultado DistroWatch

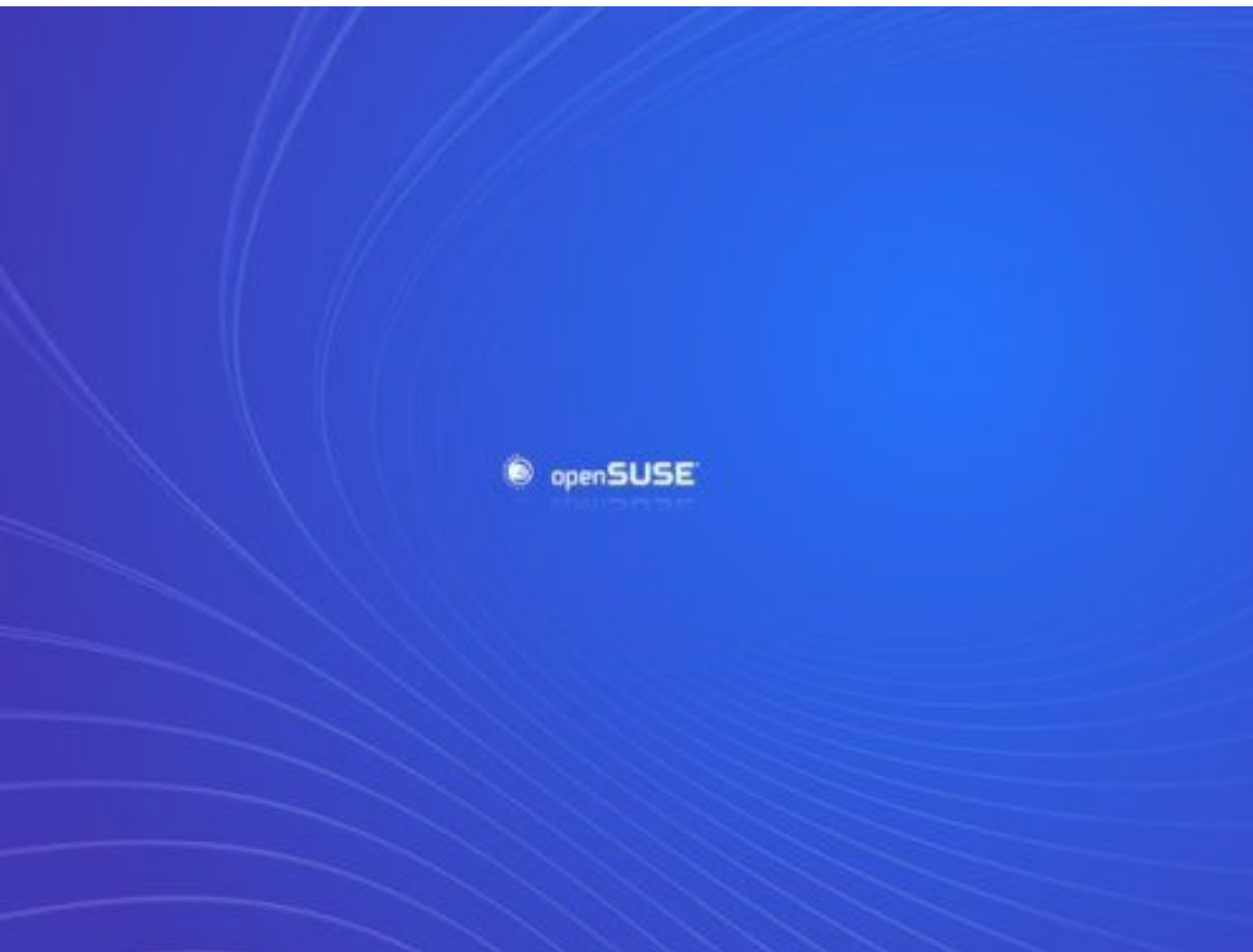
Bom, corri logo pra testar, e baixei a versão em DVD, que continha 3.8 GB. O interessante é que o site dá apenas um link para todos os mirrors. Parece estranho, mas não é: os servidores do openSUSE tratam de escolher qual o site mais rápido, e já redireciona você automaticamente. Apesar dos pesadões 3.8GB, você se vê com a comodidade de ter todos os pacotes que precisa na mão, inclusive os de desenvolvimento, sem precisar baixá-los da Internet.

Queimando o DVD, coloquei pra dar o boot e fiquei impressionado com a beleza da tela inicial, já demonstrando como seria a distribuição. A instalação segue o padrão do SuSE, usando a interface em QT baseada em etapas. Não é preciso conhecer nada especificadamente de Linux para conseguir instalar, afinal a interface é amigável e bem explicada. No instalador já é feita também toda a configuração do sistema, após uma reinicialização automática, logo depois da cópia e aplicação dos pacotes. Um outro fato interessante foi a identificação do meu hardware, sendo a distro que conseguiu detectar mais facilmente todos os meus periféricos. Até a marca da minha placa mãe encontrou (Foxconn).



openSUSE™ 10.2

Terminada a instalação, nos deparamos com um Grub animado, o Grub GFXBoot, que inclusive cheguei a escrever uma dica . Tanto o tema do Grub, quanto o bootsplash e o KSplash possuem temas semelhantes, apenas mudando a posição do logotipo.



Bom, mas vamos ao sistema em si. O openSUSE 10.2 vem com kernel 2.6.18.2, KDE 3.5.5 e/ou GNOME 2.16 e Xorg 7.2. Apesar do KDE já ter versão mais nova, a versão do openSUSE possui muitos patches de segurança. Falaremos sobre isso mais adiante.

O desktop é muito bem organizado, com o papel de parede azul, KBFX personalizado e painel do KDE semitransparente. Note que os ícones do jSMS e do Kopete foram adicionados por mim posteriormente:



Por padrão, o sistema carrega alguns aplicativos bastante úteis (Kopete e aKregator foram carregados por mim):



O primeiro é o **KMix**, responsável pelo volume dos canais de áudio; o **Kerry**, interface do KDE para o Bleagle, indexando todo o conteúdo do PC para pesquisas rápidas; o **ZENworks**, software responsável pela atualização do sistema; o **KPowerSave**, para gerenciamento de energia (mais completo que o KlapTop); o **Klipper**, ferramenta para área de transferência, e o KInternet, para quem usa conexão ADSL. O ZENworks, **KInternet** e KPowerSave são aplicativos exclusivos do openSUSE, e isso é um dos pontos que a difere muito das outras. O KInternet por exemplo, em conjunto com o Yast, que falaremos masi adiante, fornece uma base muito mais prática para quem usa ADSI, aposentando o velho pppoeconf. Ele possui gráficos de tráfego, verificação da conexão, além de poder conectar e desconectar facilmente.

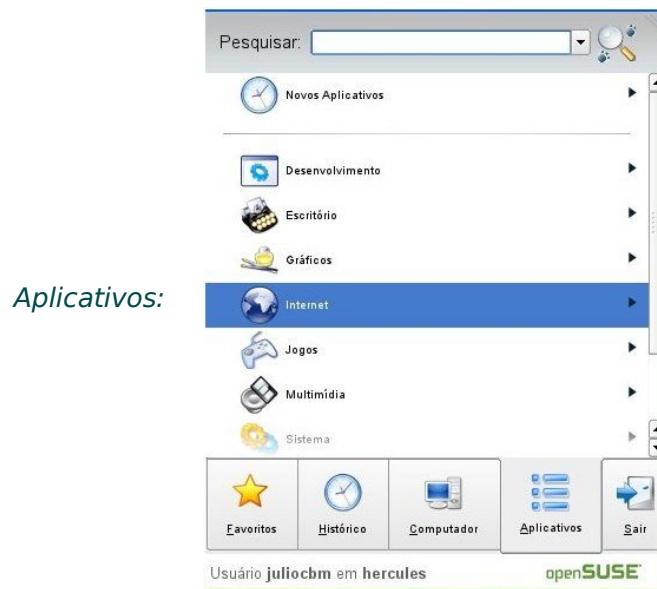
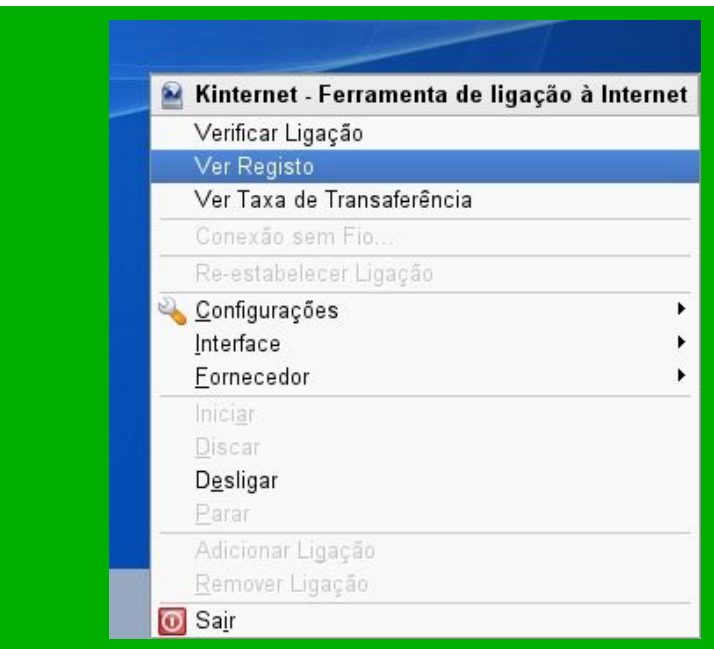
A personalidade do openSUSE também inclui o seu Menu K, totalmente organizado. Ele traz um visual diferente: primeiro, você acha estranho, quer voltar para os clássicos. Depois de alguns minutos, devido à sua praticidade e organização, não quer trocar por nada. Veja:



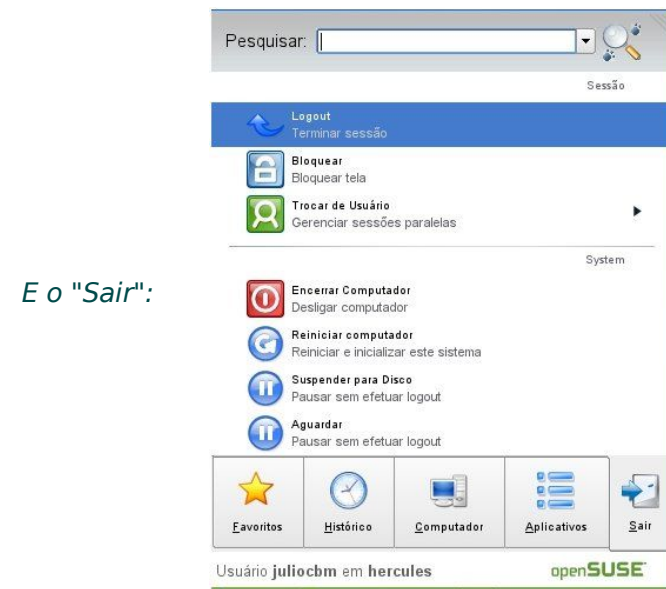
Favoritos:



Computador (focando as mídias gerenciadas pelo HAL)

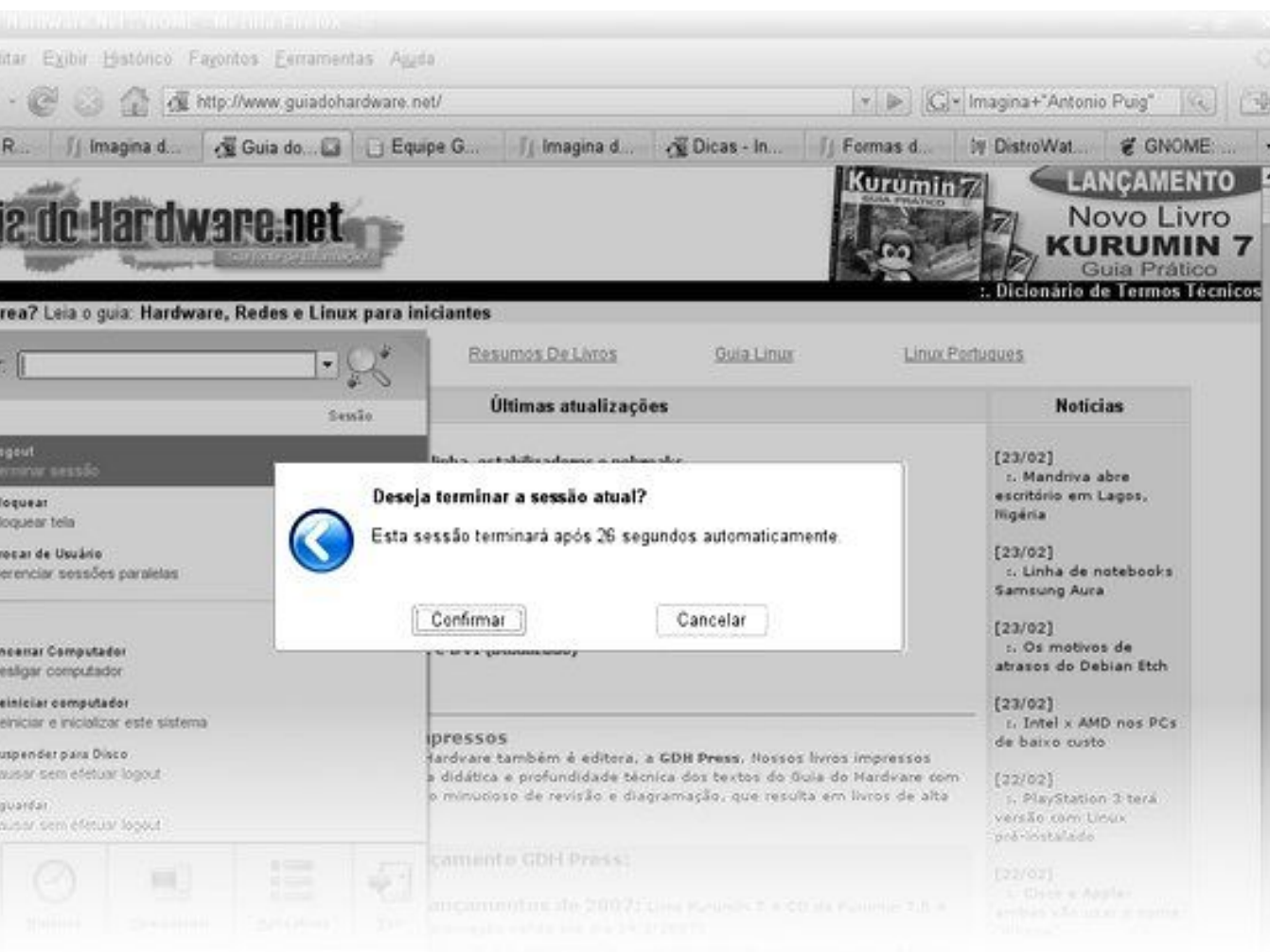


Aplicativos:



E o "Sair":

openSUSE™ 10.2



Ao clicar para encerrar a seção, desligar ou outro, aparece uma tela de confirmação que, se não for respondida, executa a ação pedida:

O suporte a dispositivos é totalmente gerenciado pelo HAL, assim como disse anteriormente. Ao colocar um CD, por exemplo, aparece a janela do KDE, e todos os dispositivos ficam em media:/, protocolo do KDE.



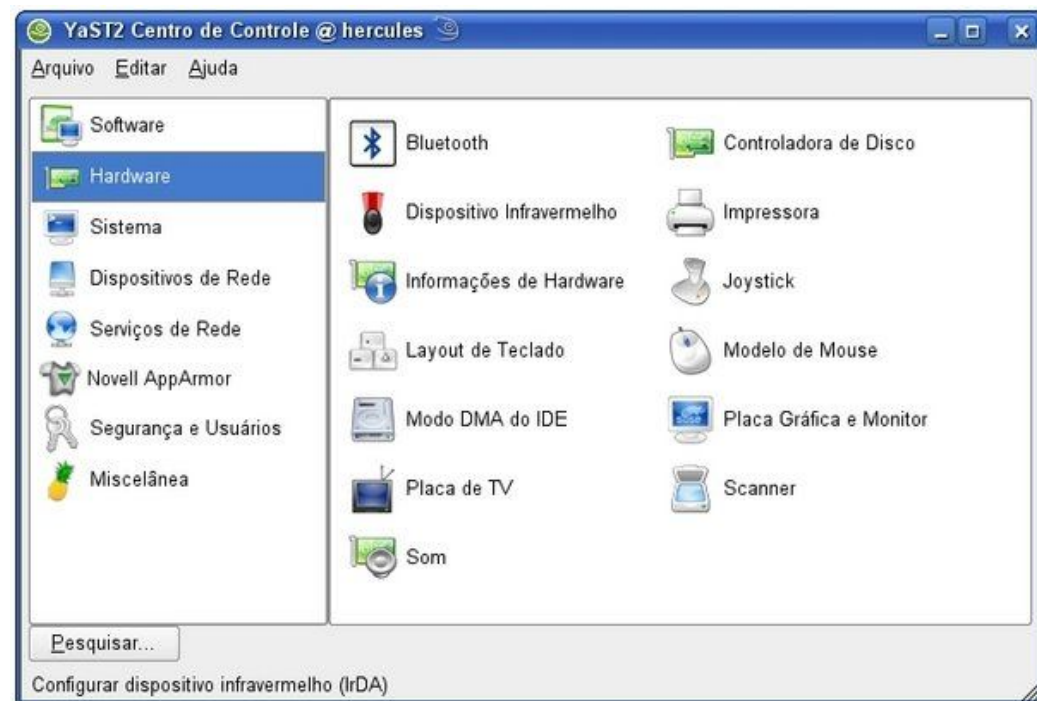


Um dos grandes pilares do sucesso do openSUSE é o **YaST** (Yet another Setup Tool), sem sombra de dúvidas. Este aplicativo, totalmente exclusivo desta distribuição, é um lugar onde estão reunidas todas as tarefas de administração do sistema, desde atualização de pacotes até particionamento. O YaST é uma interface que abandona qualquer contato com arquivos de configuração ou comandos, e sendo tão avançado quanto. Vale lembrar que, apesar do YaST ser fácil de mexer, quando clicar numa opção, ao lado estará disponível uma mini-ajuda, já explicando todas as ações que podem ser tomadas. Vamos às categorias:



Software: aqui é possível gerenciar os pacotes e repositórios, atualizar o sistema, configurá-las, programar atualizações, etc. As duas opções mais usadas são o "Fonte de Instalação" e "Gerenciador de pacotes". O primeiro serve para alterar os repositórios, de maneira muito fácil, além de ativar/desativar, atualizar, remover, etc. Já o segundo é onde instalamos, atualizamos e removemos qualquer pacote do sistema, ou até mesmo fazer procura por algum software. Falaremos nisso mais mais adiante.

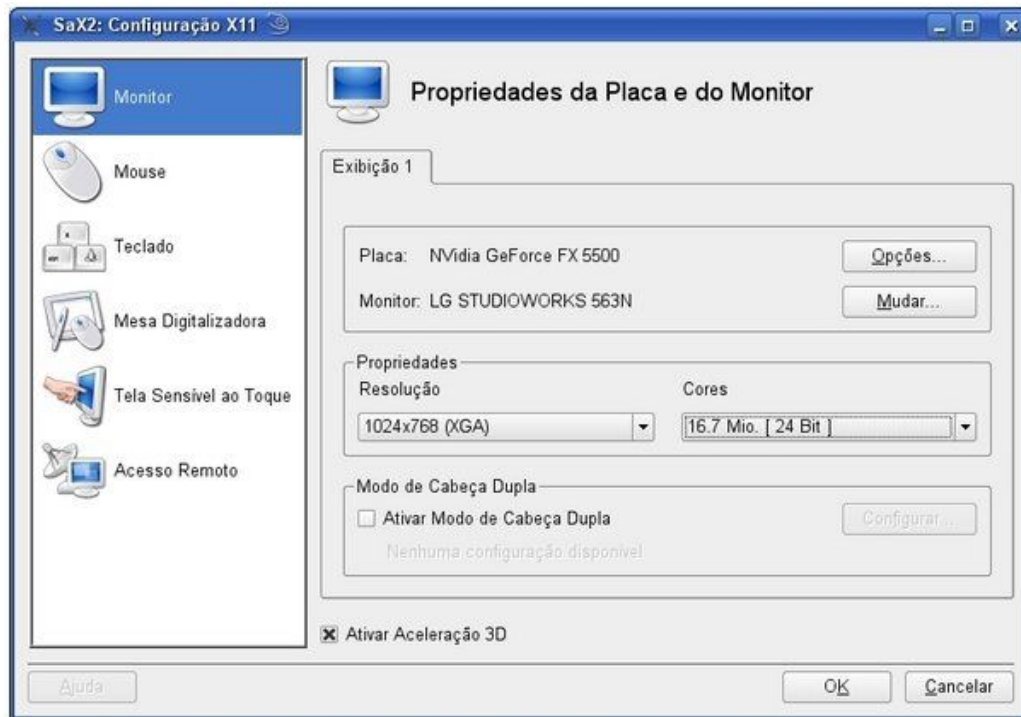
Hardware: onde configura-se todo e qualquer tipo de hardware na máquina. Note na tela abaixo a diversidade e facilidade de configuração: cada tipo de dispositivo possui um aplicativo diferente de configuração, podendo ser alterado pontos minuciosos, indo desde dispositivos Bluetooth até configuração de som.





Dois pontos destacáveis, entre eles o "Informações de hardware". Esta, ao ser clicado, gera um relatório completo da máquina, como nunca tinha visto antes, identificando até características detalhadas da BIOS. O relatório é muito extenso, e é dividido por categorias.

Já "Placa Gráfica e Monitor" é o outro ponto. Nele, observei a facilidade que tive de alterar opções que antes só conseguia alterando o arquivo `/etc/X11/xorg.conf`. Ao clicar neste botão, o aplicativo Sax2, um "braços" do YaST responsável pelo X, é aberto, podendo ser alteradas configurações de monitor, mouse, TouchScreen, teclado, etc. Um fato importante é o botão "Opções", localizado ao lado do modelo de placa de vídeo. Como minha placa é uma nVidia, ali tive acesso à todas as tags possíveis de serem usadas no dispositivo, como ativação do composite, etc.



Sistema: serviços, energia, particionamento, entre outros.

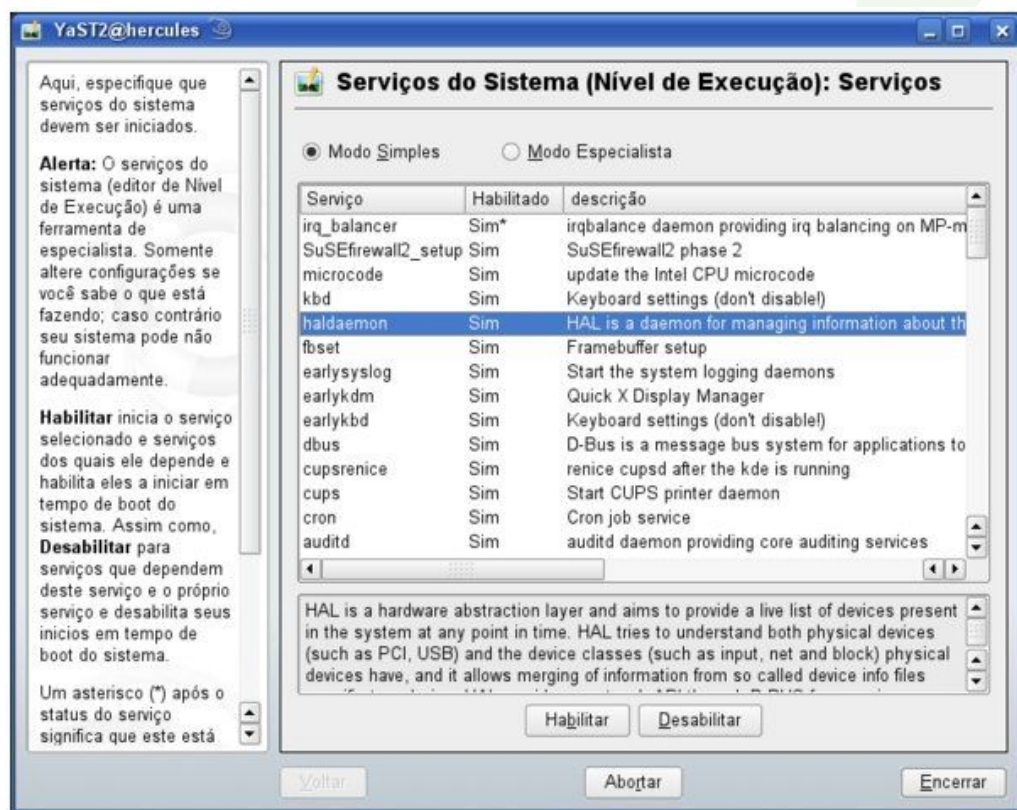


Nesta seção, dois pontos importantes são o "Carregador de boot" e "Serviços do sistema". Se você é daqueles que não sabe ou tem preguiça de mexer no `/boot/grub/menu.lst` ou no `/etc/lilo.conf` tem aqui uma opção gráfica e fácil, onde podemos mexer em todas as configurações disponíveis alterando diretamente o arquivo, como os sistemas instalados, tempo, etc.

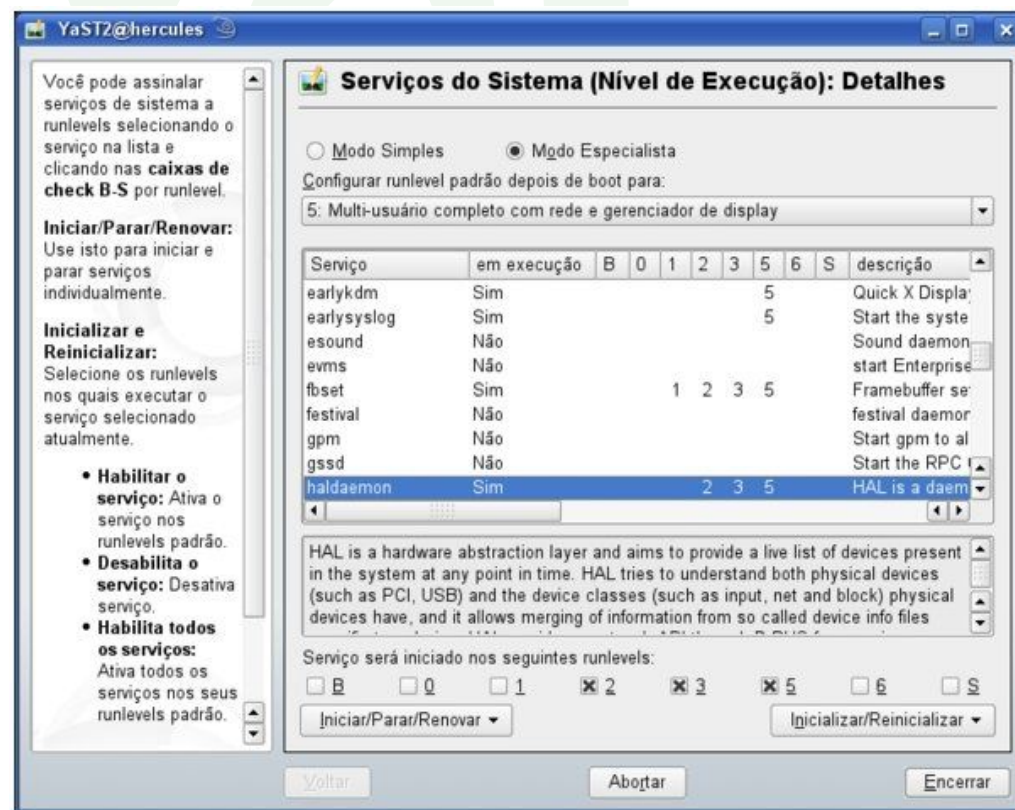


O outro destaque é o "Serviços do sistema". Querendo economizar memória RAM, tive o desejo de desativar alguns serviços, mas sabia que o openSUSE possuía algum método que não fosse "na raça". No YaST, em Serviços > Serviços do sistema, consegui, de modo muito simples, desativar vários serviços que não me faziam falta:

Modo simples:

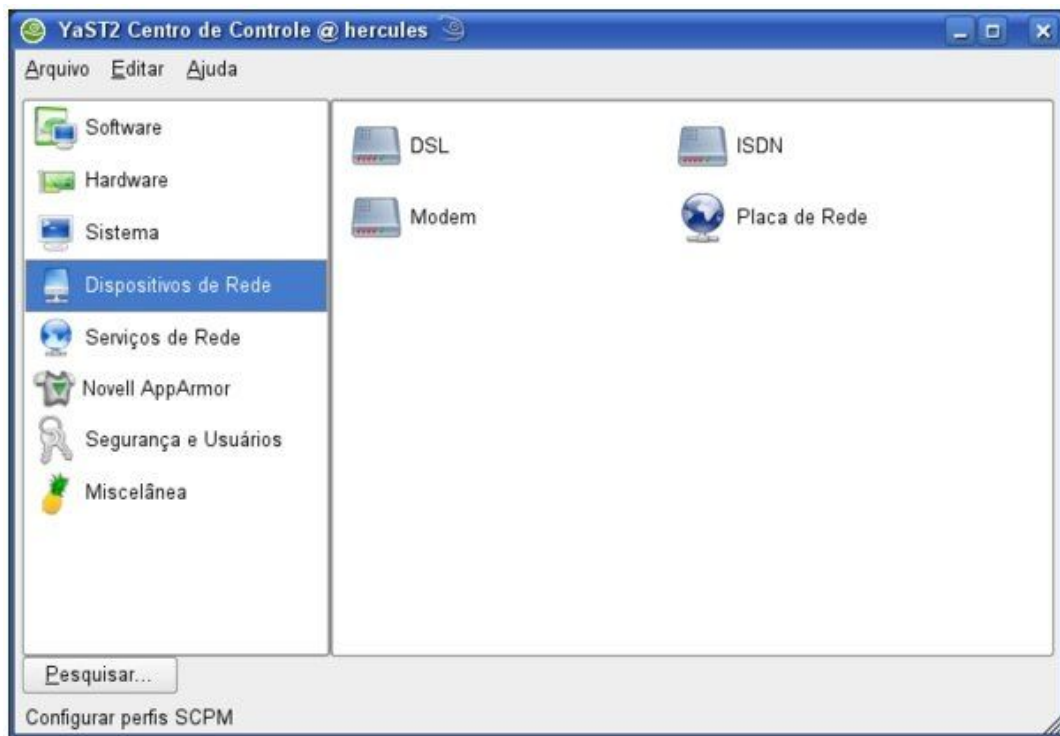


Modo avançado:



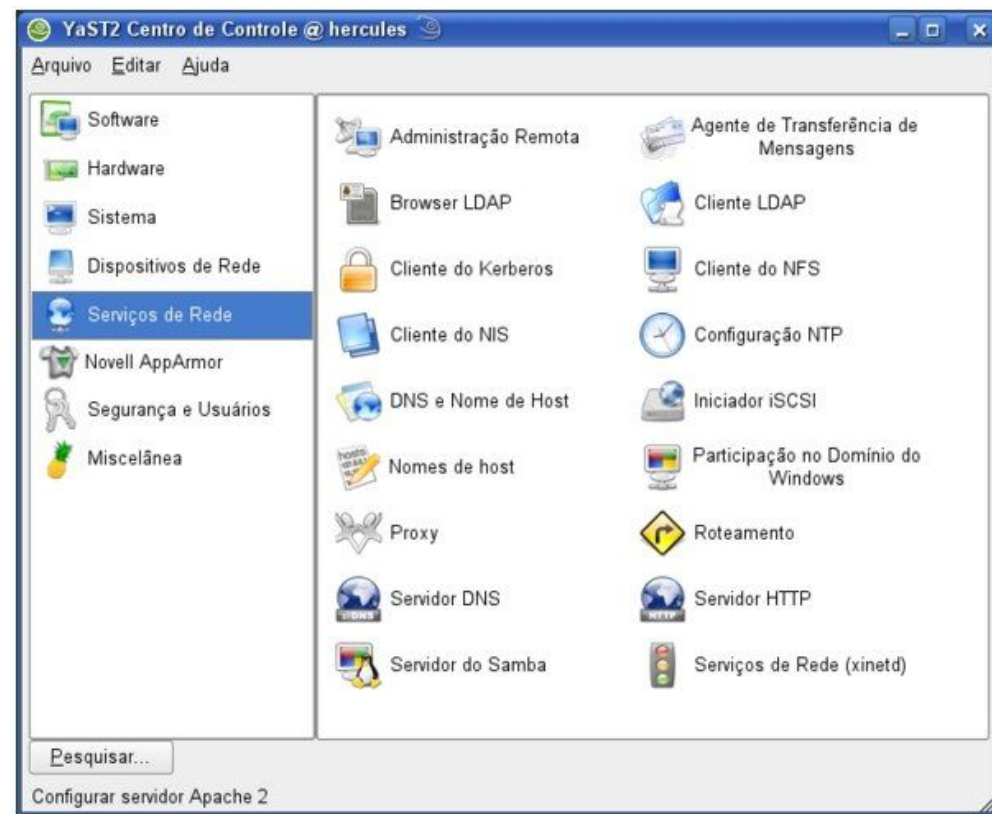


Dispositivos de rede: configuração de placa de rede e conexão:



Para quem quer configurar sua placa de rede ou conexão banda-larga, aqui é o local. Ao invés de ficar rodando o `pppoeconf`, o clássico utilitário das distribuições baseadas no Debian, ou seja, é uma solução muito mais exclusiva e moderna da equipe do openSUSE. Ao clicar em DSL, por exemplo, tive toda a assistência para adicionar provedores, usuários, etc. É importante marcar a opção "Controlado pelo usuários", para que todos na máquina possam conectar e desconectar.

Serviços de rede: servidores, compartilhamento, Samba, roteamento, e uma série de tipos de serviços. Esta parte é uma das que mais facilita a vida, pois reúne quase todos as ferramentas de rede em um local só:



Observe que, para um administrador de redes, esta seção é um paraíso. Configurações antes apenas feitas via linha de comando ou editando arquivos de textos agora são feitas de forma simples aqui pelo YaST, como por exemplo, em "Servidor do Samba" e "Cliente do NFS". Aqui não há destaque, afinal, para quem possui uma rede, todas as categorias são fundamentais.



Novell AppArmor: aplicativo de segurança desenvolvido pela Novell que é incluído no openSUSE. Veja a descrição extraída do site oficial:



"Incluído com SUSE Linux, AppArmor é uma ferramenta da segurança de aplicativos projetada para fornecer uma estrutura fácil de usar de segurança para suas aplicações. AppArmor protege ativamente o sistema operacional e as aplicações das ameaças externas ou internas, mesmo ataques "zero-day", reforçando o bom comportamento e impedindo que mesmo as falhas desconhecidas dos programas sejam exploradas. As políticas da segurança de AppArmor, chamadas "perfis", definem completamente quais aplicações individuais dos recursos do sistema podem ser usadas, e com que privilégios. Um número de perfis por padrão são incluídos com o AppArmor, e utilizando-se de uma combinação de análise de estática avançada e de ferramentas que "aprendem", os perfis de AppArmor para aplicações muito complexas podem ser feitas com sucesso em algumas horas."

Segurança e usuários: onde se altera todo o nível de segurança da máquina, além de poder gerenciar os usuários:

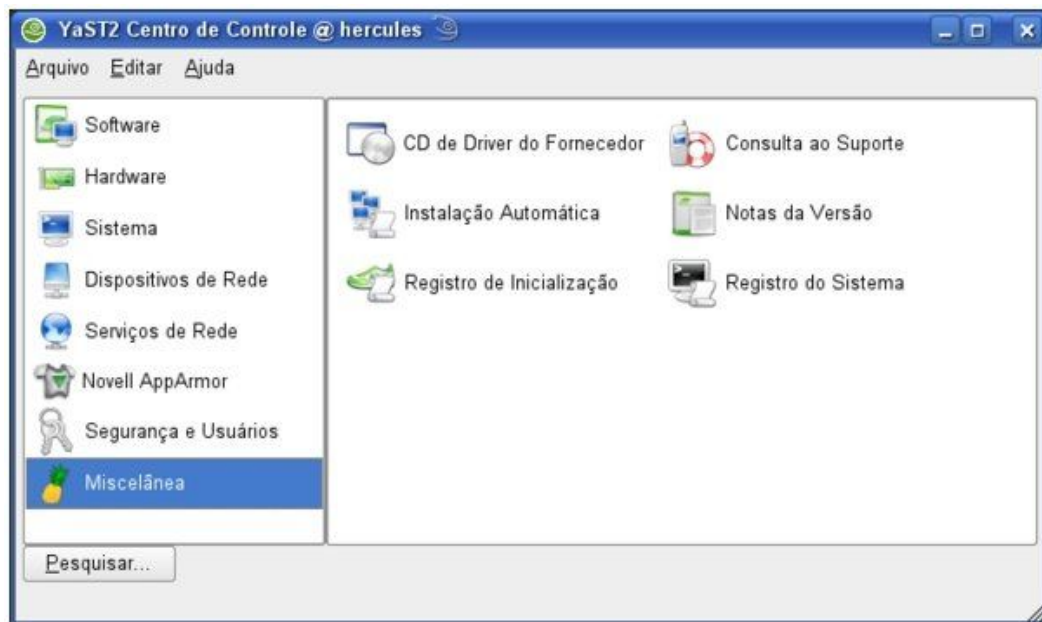


Duas opções importantes são "Gerenciamento de usuários" e "Firewall". No primeiro, podemos facilmente adicionar, remover, alterar permissões e outras configurações dos usuários do sistema, tudo de forma clara.

Em "Firewall", temos um aplicativo completo, dispensando outras soluções como o FireStarter. Por exemplo, consegui adicionar de maneira muito prática as portas que utilizo para o aMule, cliente P2P, além de poder alterar outros serviços que podem ou não ter acesso à Internet. O Firewall vem ativado por padrão no openSUSE.



Miscelânea: registros do sistema, notas e outras opções:



Aqui temos o acesso aos registros do sistema, versões, contatos com suportes, etc. Dois destaques são o "Registro de inicialização" e "Registro do sistema", oferecendo acesso fácil e descomplicado ao `/var/log/boot.msg` e `/var/log/messages`.



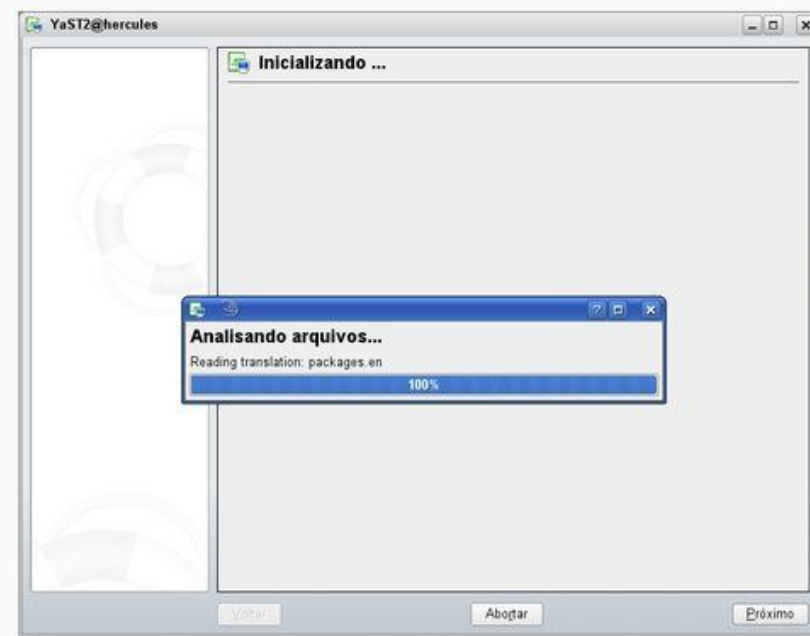
openSUSE™

Gerenciamento de pacotes & repositórios

Ou aspecto que foi destaque foi a atualização, muito competente e rápida. Um sistema interessante do openSUSE é a utilização dos patches e dos deltas. O primeiro serve como uma correção de segurança para determinado aplicativo. Por exemplo, se o meu kbase está com um bug, não é preciso baixar o pacote inteiro para corrigi-lo. O gerenciador trata de baixar o patch, que possui tamanho pequeno, que vai tratar de substituir somente os arquivos afetados.

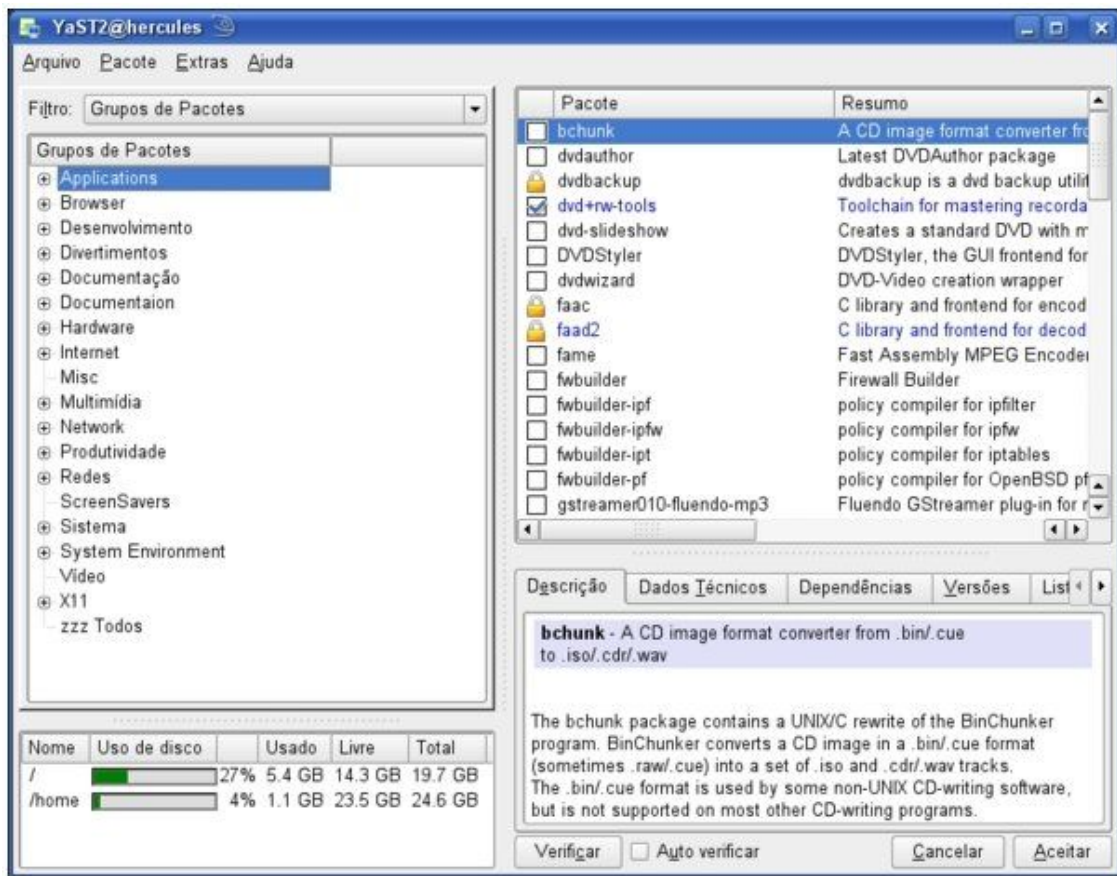
O delta trabalha da mesma maneira, porém, para subir a versão. Por exemplo, atualizei meu Firefox do 2.0.0 para o 2.0.1. Ao invés de baixar todo o pacote do Firefox, bastou baixar o pacote delta, com menos de 1 MB, que atualizou a versão. Como isso? Quando um aplicativo muda de versão, somente alguns arquivos são modificados, então o delta trata somente de atualizar estes.

Veja o gerenciador trabalhando na atualização da lista de pacotes dos repositórios, ação feita toda vez que uma operação envolvendo pacotes é executada:



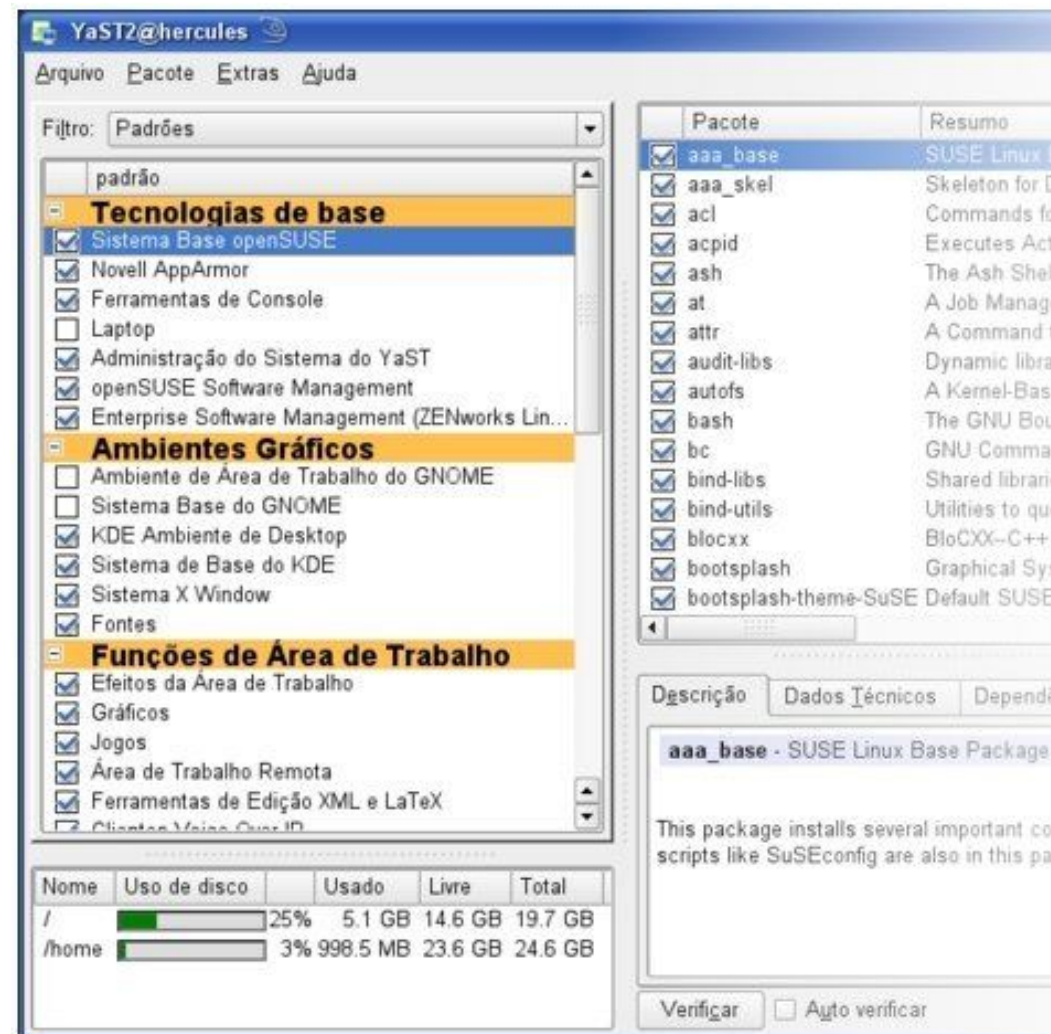


O gerenciador de pacotes também é muito amigável, lembrando um pouco o Synaptic:



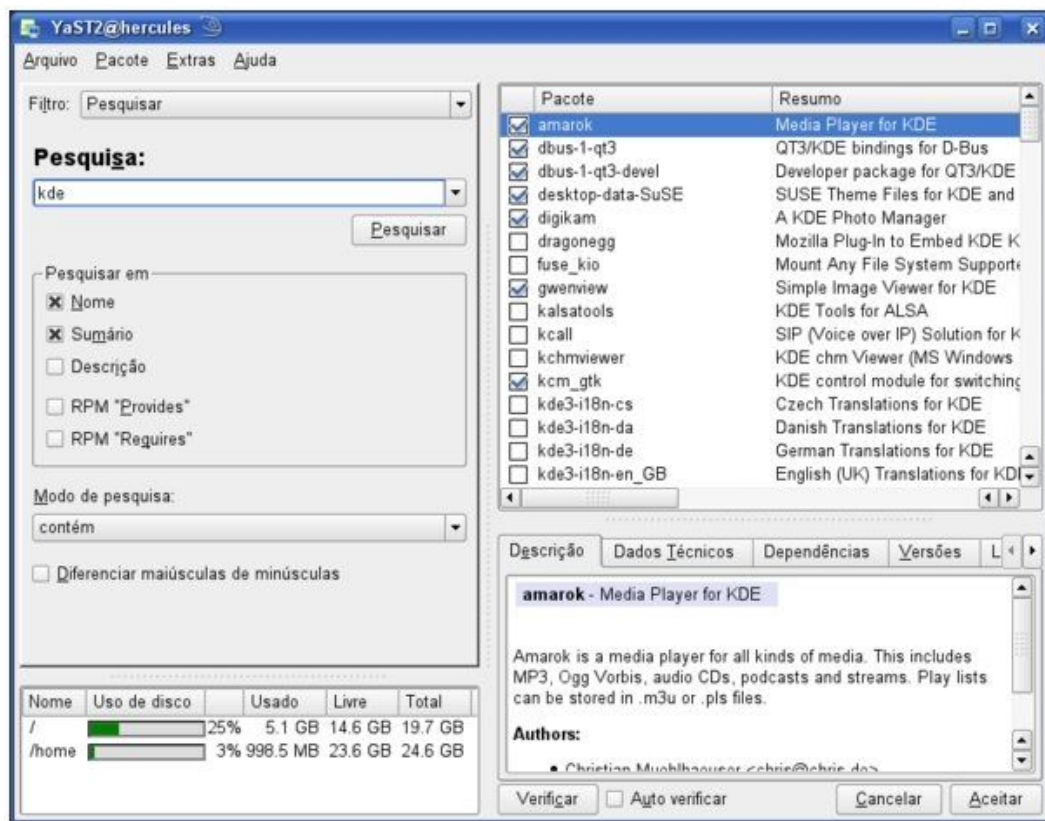
Na tela acima podemos observar como é fácil pesquisar um programa, pacote ou biblioteca. No exemplo digitei "kde" para os valores "Nome" e "Sumário", listando todos os pacotes quem coincidem com o termo pesquisado.

Um item facilitador dele é a divisão em categorias. Ou seja, para instalar o GNOME, por exemplo, basta selecionar na lista "Ambiente GNOME", ao invés de ficar procurando todos os pacotes:





Outro método de procura por pacotes é a categorização padrão feita pelos próprios repositórios, colocando em "Filtros" a opção "Grupos de pacotes". Aqui a diferenciação é mais técnica e diversificada, veja:



Um dos pontos que ressalto antes de finalizar é a questão dos repositórios. Uma das facilidades é ter sempre uma das últimas versões (ao contrário de distribuições como Debian e Ubuntu) de drivers como o da nVidia e ATI em repositórios, ou seja, as empresas responsáveis possuem repositórios para o openSUSE com versões recentes de seus drivers, sem precisar compilar, instalando-os como pacotes. Aqui bastou eu adicionar o repositório oficial da nVidia ao YaST, mandar instalar o pacote, reiniciar o X, e pronto: já tinha meu driver da nVidia 1.0-9631 funcionando a todo o vapor.

Sugiro que adicionem somente os repositórios oficiais do openSUSE e da nVidia ou ATI, para evitar problemas inesperados, que são raros, porém, não custa nada evitar.

No meu caso, para obter pacotes como o w32codecs e o aMule, adicionei o PackMan, que possui milhares de pacotes extras, além de ser muito organizado também. Para quem veio do Debian, ele é como o Marillat.

Para quem quer ter sempre as últimas versões dos aplicativos, e ambientes como o KDE ou GNOME, pode adicionar os repositórios do BuildService. Sempre que sai uma versão nova de algum programa a equipe do openSUSE já trata de compilar e já disponibilizar para download através deste serviço. Para isso, basta ir até a página http://en.opensuse.org/Package_Repositories. Outros links:

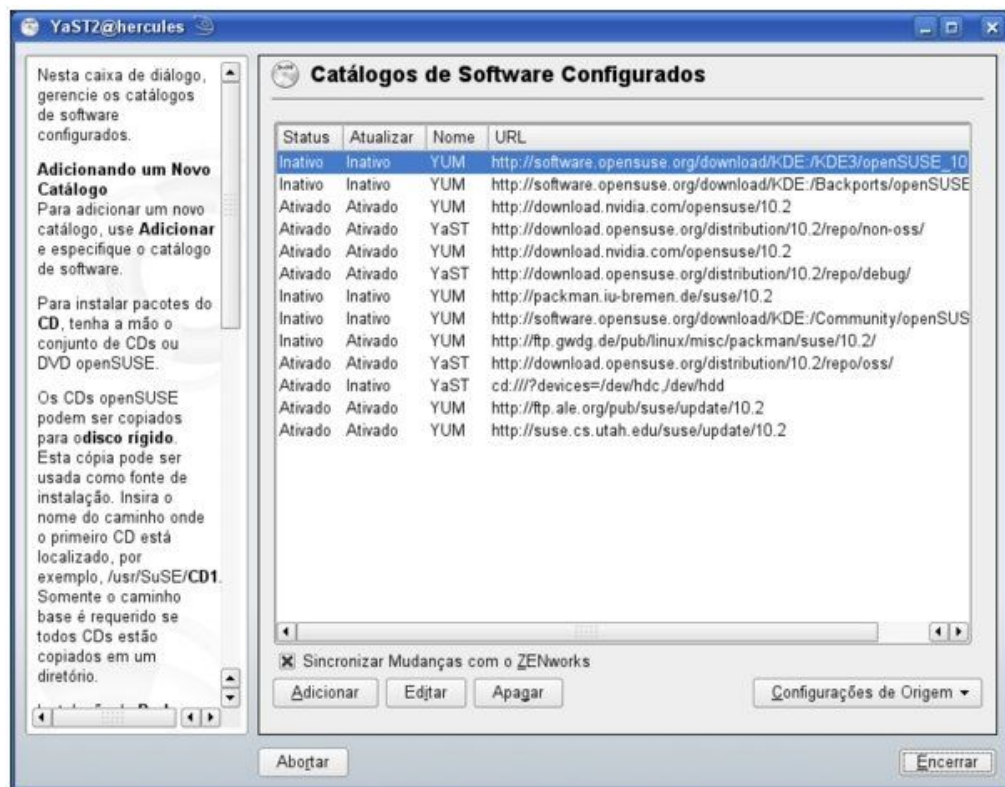
http://en.opensuse.org/Additional_YaST_Package_Repos
Para os não pertencentes ao openSUSE, e

http://en.opensuse.org/Build_Service
Para o BuildService

Acessando os links acima, você terá acesso à todas as informações a respeito de outro repositórios, e a função de cada um, como o PackMan, de suprir pacotes mais "periféricos", como a questão dos codecs. Para adicioná-los, basta ir ao YaST > Software > Fontes de instalação, e clicar no botão "Adicionar", selecionar "HTTP" e preencher os campos conforma dá a página http://en.opensuse.org/Additional_YaST_Package_Repositori

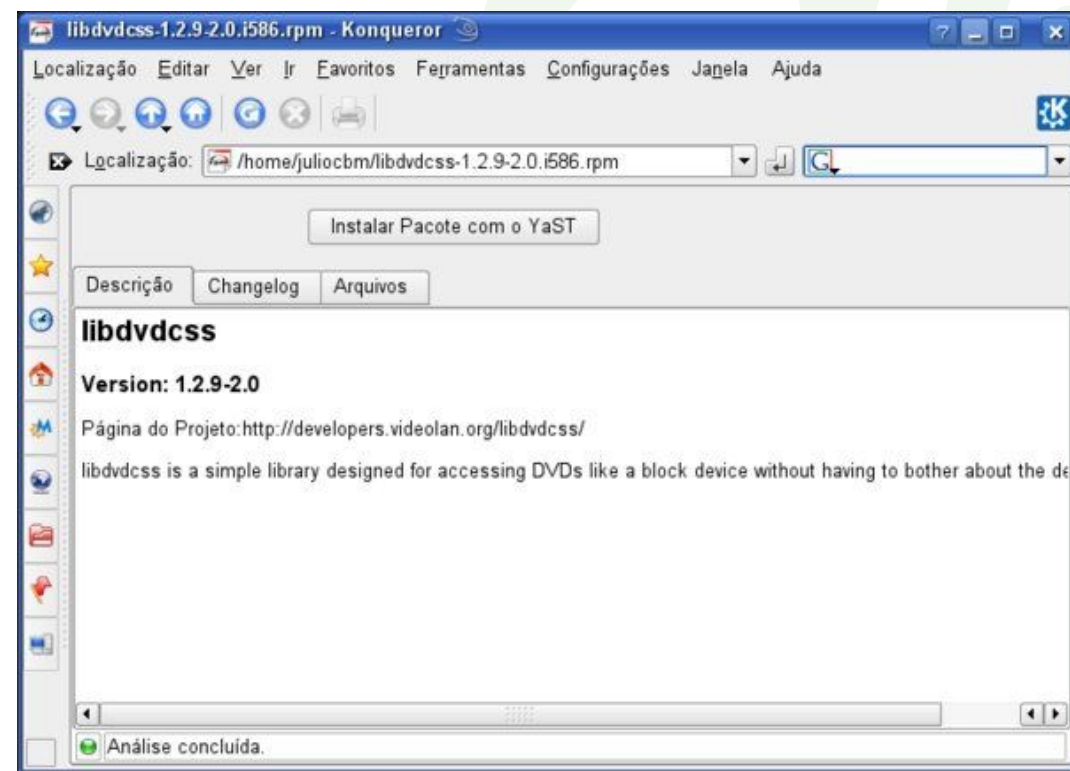


Tudo é feito em forma de assistentes, então fica fácil:



Note acima que é possível habilitar ou desabilitar os repositórios ou sua atualização, de maneira descomplicada. Para quem tem medo de migrar para o openSUSE devido à falta do apt-get, pode ficar tranquilo: como nós vimos, adicionar repositórios, pacotes e efetuar configurações são tarefas tão fáceis quanto as distribuições baseadas no Debian.

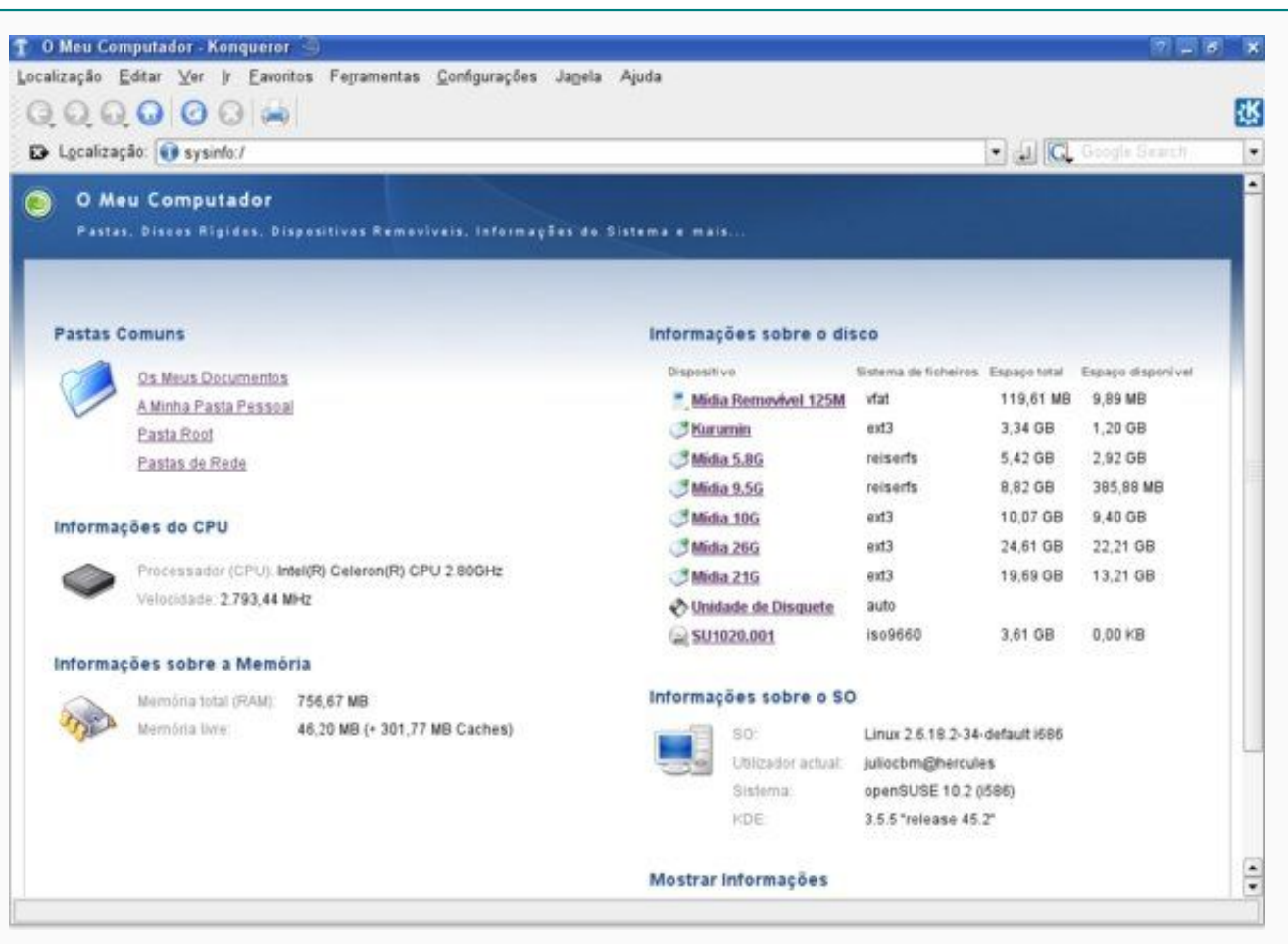
Para quem gosta de ter tudo integrado, o openSUSE ainda oferece a instalação gráfica de pacotes "avulsos", com um plugin no Konqueror. Ao clicar no pacote, aparece todo o resumo dele, dependências, etc, bastando clicar em "Instalar com o YaST":



Conclusão

Um ponto que queria destacar é a quantidade de memória RAM: no meu caso, me senti lento com 256 MB. Então, sugiro 512 MB para poder fazer todas as tarefas tranquilamente.

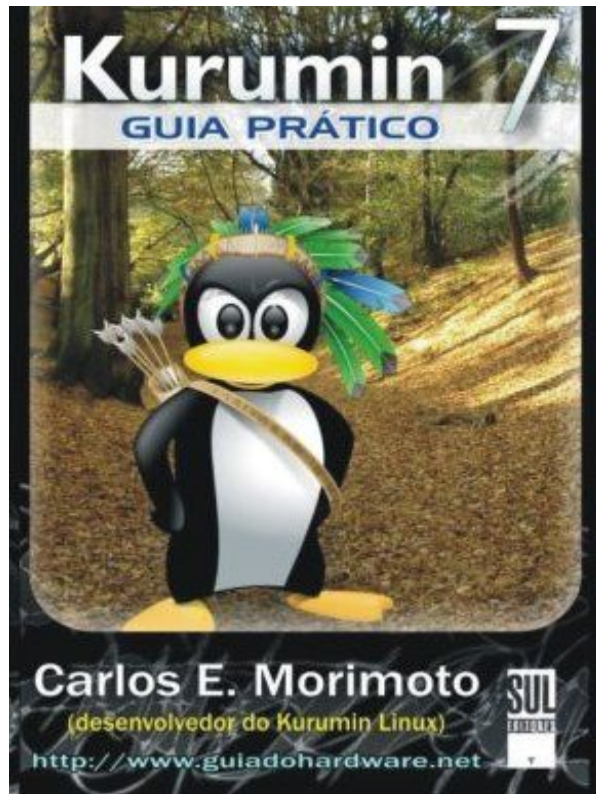
Se você gosta de um sistema que não precisa em nada de edição de arquivos ou uso de comandos, o openSUSE é totalmetne recomendado, bem como para os usuários mais avançados que queiram comodidade e acesso fácil às suas configurações. Um exemplo de acesso fácil é a página inicial do Konqueror no openSUSE, que mostra todas as partições e informações do sistema como memória RAM disponível:



Como disse Roberto Muller: "funciona como um relóginho". Depois de testar, o openSUSE se tornou meu sistema operacional padrão :-)

Júlio César Bessa Monqueiro

É especialista em Linux, participante de vários fóruns virtuais, atual responsável pelos scripts dos ícones mágicos do Kurumin, editor de notícias e autor de diversos artigos e tutoriais publicados no Guia do Hardware.



Desde o início do Kurumin, há 4 anos, o Linux avançou de forma surpreendente em relação ao uso em desktops. Antes, aguardávamos ansiosamente novas versões dos programas, esperando que os problemas fossem corrigidos. A maioria das pessoas quer um desktop confiável e estável. Acompanhando esta tendência, o Kurumin 7 é baseado no Etch - a nova versão estável do Debian. Ele é um release "de longa duração", que você poderá usar por muito mais tempo, sem sustos ao tentar atualizar o sistema e instalar novos pacotes via apt-get.

Por trás de toda a simplicidade, o Kurumin é uma distribuição Linux extremamente flexível e poderosa. Neste livro: **Kurumin7 você conhecerá a fundo todos os recursos do sistema, os aplicativos disponíveis e aprenderá a adaptá-lo para as mais diversas tarefas, solucionando problemas e indo muito além do simples uso das ferramentas de configuração.**

Os conhecimentos obtidos lhe ajudarão também no estudo de outras distribuições Linux, fornecendo a bagagem necessária para que você se torne um técnico ou usuário muito mais avançado.

COMPRE O SEU:

Acesse: <http://guiadohardware.net/gdhpress>

*Livro Kurumin 7
Guia Prático
R\$34,00 + frete*



Resumo do mês

Resumo do mês 2

▶ Lançamento do kernel 2.6.20

Foi lançado o kernel Linux 2.6.20, após dois meses de desenvolvimento. A versão inclui uma nova implementação em virtualização: o KVM (Kernel Virtual Machine), um driver que permite que o Xen e o Qemu funcionem como virtualizadores, ou seja, de forma similar ao VMWare, numa velocidade muito maior, usando a tecnologia AMD-V ou Intel VT. O KVM está incluído já na versão de testes do Ubuntu 7.04

(<http://www.guiadohardware.net/noticias/2007-02/#45c72924>)



A versão 2.6.20 também inclui suporte à arquitetura PS3 (do Sony PlayStation 3), suporte a UDP-lite, otimizações para a arquitetura x86, entre outros. Veja o trecho extraído da notícia em KernelNewbies:

"2.6.20 makes linux join to the virtualization trends. This release adds two virtualization implementations: A full-virtualization implementation that uses Intel/AMD hardware virtualization capabilities called KVM (<http://kvm.sourceforge.net>) and a paravirtualization implementation (<http://lwn.net/Articles/194543>) that can be used by different hypervisors (Rusty's Iguest; Xen and Vmware in the future, etc),. But this release also adds initial Sony Playstation 3 support, a fault injection debugging feature (<http://lwn.net/Articles/209257>), UDP-lite support, better per-process IO accounting, relative atime, support for using swap files for suspend users, relocatable x86 kernel support for kdump users, small microoptimizations in x86 (sleazy FPU, regparm, support for the Processor Data Area, optimizations for the Core 2 platform), a generic HID layer, DEEPPAP power savings for PPC970, lockless radix-tree readside, shared pagetables for hugetbl, ARM support for the AT91 and iop13xx processors, full NAT for nf_contrack and many other things."

Para ver todas as novidades e o texto acima na íntegra, visite: http://kernelnewbies.org/Linux_2_6_20 (em inglês).

Postado por **Júlio César Bessa Monqueiro**

▶ GPE Phone Edition



Está no ar um novo projeto, opensource, chamado GPE Phone Edition (G(PE)²). Este é uma implementação baseada em GTK/GPE para a plataforma LIPS, contendo aplicações, bibliotecas e documentação para desenvolvimento de software usado em telefones celulares e outros dispositivos móveis. Veja a nota oficial:

"GPE Phone Edition (G(PE)²) is meant to develop and deploy a GTK / GPE based implementation of a LIPS compliant software stack. It contains a set of applications, libraries and documentation to build software to be used for mobile phones and similar devices, also see the press release text for more details.

It is provided as an open source project so that everyone has free access to use, develop, and learn from this example software implementation. Of course it is possible to join the project and contribute to it. For details about the current development status, contributing and released files please take a look at the development website.

GPE Phone Edition is not meant to be a ready made product for a particular device or purpose. You use it at your own risk without any warranty. The software is divided into several sub-projects that are distributed under open source licenses, either GPL, LGPL or a BSD-like license originating from the LIPS Forum."

O projeto ainda está em desenvolvimento inicial, porém, é possível já imaginarmos um dos caminhos que seu futuro poderá traçar. Juntamente com as outras plataformas baseadas em Linux, como as da Trolltech, este projeto livre poderá ajudar muito num balanço no mercado. Com a inclusão desses sistemas em dispositivos e telefones móveis, estes se tornam mais baratos e flexíveis, podendo adaptar-se a qualquer ocasião e sendo facilmente desenvolvido, sem gasto com licenças. O GPE Phone Edition poderá ser a base e um dos impulsos para outras soluções, poderá servir de ajuda para outras, bem como ser a própria escolhida. É um projeto que com certeza levará o Linux para novas fronteiras e cada vez mais usuários.

Leia mais em: <http://gpephone.linuxtogo.org/>.

Postado por **Júlio César Bessa Monqueiro**



Resumo do mês

Resumo do mês 2

▶ Motorola mostra seu novo celular baseado em Linux 2.6



A Motorola mostrou no *3GSM World Congress* o seu novo celular baseado em Linux e "kjava", o **MotoRIZR Z6**. Segundo a empresa, trata-se de "um novo sistema operacional Linux que incorpora o kJava".

Jennifer Lyons, especialista em aparelhos móveis da Motorola, disse que o Z6 é baseado no MontaVista Linux (MobiLinux 4.1) e no Java KVM (K virtual machine), da Sun. Ao contrário das versões dos outros celulares baseados no sistema livre, que tinham o kernel 2.4.20, o novo aparelho possui a versão 2.6.10.

Ele possui também processador TI SCMA-11, derivado do i.MX31, baseado no Freescale ARM11, com a arquitetura "single-core", ou seja, apenas um chip cuida de todo o processamento.

O celular possui entrada USB 2.0, 64 MB expansíveis a 2 GB de memória, câmera de 2 MP, Bluetooth, suporte à tecnologia Windows Mobile (não escrevi errado :-P - este é o primeiro aparelho que apesar de usar Linux, incorpora tais tecnologias), rádio FM, etc.

Para conferir mais, visite:

<http://www.linuxdevices.com/news/NS5483295736.html>

<http://www.motorola.com/motoinfo/product/details.jsp?globalObjectId=176>

Postado por **Júlio César Bessa Monqueiro**

▶ Informações sobre o ACCESS, sucessor do PalmOS

O PalmOS Garnet usado nos Palms atuais é um sistema relativamente ultrapassado, que não recebeu muitas melhorias nos últimos dois anos. Para piorar, as notícias de que ele em breve será substituído pela plataforma ACCESS, que roda em Linux, tem afastado os desenvolvedores, que preferem esperar ao invés de investir seu tempo de desenvolvimento em uma plataforma que está prestes a ser descontinuada.

O problema é que, apesar dos anúncios prematuros, não são divulgadas muitas informações sobre a nova plataforma, criando um vácuo cada vez maior, que tem minado as vendas e a credibilidade da plataforma como uma todo.

Uma demonstração feita durante o 3GSM coloca alguma luz sobre o tema, mostrando a nova interface e enumerando algumas das empresas que estão desenvolvendo softwares para ela. Também foi disponibilizado uma versão preliminar do SDK, a suíte de desenvolvimento que permite desenvolver para a plataforma.



Embora seja baseada em Linux, a plataforma ACCESS é um sistema comercial, cujo sistema de licenciamento não é muito diferente do de um sistema proprietário qualquer. Algumas partes do sistema tem seu código aberto, mas a maior parte é composta de módulos proprietários. De qualquer forma, os progressos são uma boa notícia, pois com senilidade do Garnet, ficamos sem muitas opções além do Windows Mobile.

A notícia original: <http://www.palminfocenter.com/news/9244/access-linux-platform-demoed-at-3gsm/>

Mais detalhes: <http://www.palminfocenter.com/news/9246/new-alp-details-and-screenshots/>

Postado por **Carlos E. Morimoto**



Resumo do mês

Resumo do mês 2

▶ "Primeiro" computador quântico estréia na próxima semana

Uma empresa start-up canadense disse que irá demonstrar o primeiro computador quântico comercial do mundo na próxima semana, na cidade de Mountain View, Califórnia, nos Estados Unidos, anos antes da previsão de muitos experts.

D-Wave disse que o computador quântico foi construído com 16 qubits, porém, codifica simultaneamente 1 e 0, carregando mais informações e resolvendo problemas mais rapidamente. Teoricamente, terá o mesmo desempenho dos computadores atuais.

De acordo com o CTO da D-Wave, Dr. Geordie Rose, espera-se a construção de uma máquina de 1.000 qubit em 2008. D-Wave demonstrará duas aplicações para seu computador quântico remotamente em suas matrizes na Grã-Bretanha.

Se você ainda não sabe o que é um computador quântico, veja a definição extraída da [Wikipédia](#)

"Um computador quântico é um dispositivo que executa cálculos fazendo uso direto de propriedades da mecânica quântica, tais como sobreposição e emaranhamento. Teoricamente, computadores quânticos podem ser implementados e o mais desenvolvido atualmente trabalha com poucos qubits de informação. O principal ganho desses computadores é a possibilidade de resolver em tempo eficiente, alguns problemas que na computação clássica levariam tempo impraticável, como por exemplo: fatoração, busca de informação em bancos não ordenados, etc.

Computadores quânticos são diferentes de computadores clássicos tais como computadores de DNA e computadores baseados em transístores, ainda que estes utilizem alguns efeitos da mecânica quântica."

Para conferir mais sobre a notícia, acesse:

http://www.theregister.com/2007/02/09/quantum_first_demo/

Postado por **Júlio César Bessa Monqueiro**

▶ NVRAM baseada em nanotubos de carbono em desenvolvimento

De acordo com a [NanoWerk](#), pesquisadores estão desenvolvendo memórias de acesso aleatório (RAM) não-voláteis baseadas em nanotubos de carbono, prometendo uma alta frequência e velocidade, indo para a faixa de 100 GHz a 1 THz. Esse tipo de memória também promete tamanho e consumo muito menor. Veja o texto extraído e traduzido da NanoWerk:

"Memória de acesso aleatório não-volátil (NVRAM - Non-volatile random access memory) é o nome geral usado para descrever qualquer tipo de memória de acesso aleatório que não perde sua informação quando a energia é desligada. Isso é um contraste com as formas mais comuns de memórias de acesso aleatório, como DRAM e SRAM, que requerem energia contínua para manter os dados. NVRAM é um subgrupo da classe mais geral de memórias não-voláteis, a diferença que é que os dispositivos de NVRAM oferecem acesso aleatório, ao contrário do acesso seqüencial como HDs. A forma mais conhecida da memória NVRAM hoje são as memórias flash, que são encontrados em uma larga variedade de aparelhos eletrônicos, incluindo cartões de memória, aparelhos de MP3, câmeras digitais e telefones celulares.

Um problema com a memória flash é a velocidade relativamente baixa. Como os desenvolvedores de chips e engenheiros encontram dificuldades para esse tipo de memórias, estão focando agora em novos tipos de nanomemórias. A memória de escala molecular promete baixo consumo de energia e alta frequência: imagine um computador que dá um boot imediato ao ligar e que escreve os dados diretamente no HD fazendo o salvamento de algo do passado.

Os desenvolvedores estão projetando blocos para esse tipo de memória usando nanotubos de carbono para a alta velocidade e baixo consumo. O projeto irá permitir que seu uso seja parte dos computadores de escala molecular.

As vantagens dessas nanoestruturas como pontos quânticos, nanotubos de carbono e nanofios oferecerá vantagens muito grandes com relação aos seus predecessores de silício: tamanho muito menor, velocidade e densidade otimizada. Muitos conceitos das memórias de escala molecular estão sendo desenvolvidas atualmente. Objetivos para a próxima geração de memórias deverão ser a não volatilidade e a baixa energia, bem como alta frequência de operação e alta resistência à forças externas."

Confira mais sobre a NVRAM nos links:

<http://www.nanowerk.com/spotlight/spotid=1449.php>

<http://slashdot.org/article.pl?sid=07/02/14/1719223>



Resumo do mês

Resumo do mês 2

▶ FIC anuncia vendas online do OpenMoko em março



A FIC (First Internacional Computer) anunciou que a primeira versão de um dos concorrentes do famoso iPhone, o OpenMoko Neo1973, estará disponível para vendas online a partir do dia 11 de março.

O FIC Neo1973 foi anunciado em novembro de 2006, na primeira conferência "Open Source in Mobile", tendo o objetivo de ser open-source, ter um preço reduzido e ser acessível à toda a população. Ele vem com o sistema operacional Linux e todos os programas com código fonte aberto, tudo altamente personalizável.

Entre os dados técnicos, estão o kernel 2.6.17.14, X.Org 7.1, gerenciador de janelas Matchbox, GTK+ 2.6.10 e Evolution Data Server.

Segundo a FIC, o aparelho demorou para ser lançado porque estavam esperando que todo o conjunto hardware-software ficasse completamente estável. A empresa ainda comenta que, dentre aproximadamente 6 meses, o preço atual de 350 dólares poderá cair pela metade.

Para a notícia complete, acesse:

<http://www.linuxdevices.com/news/NS2657814070.html>

Site oficial:

<http://www.openmoko.com/>

Postado por **Júlio César Bessa Monqueiro**

▶ Linux e OpenOffice.org são os mais pedidos no Dell Ideastorm



No **Dell Ideastorm**, site onde os consumidores de empresa opinam sobre aspectos que devem ser integrados aos notebooks e desktops, o pedido mais popular é o de implantação do software livre em novos PCs.

Os usuários sugerem que a Dell ofereça computadores com Ubuntu, Fedora e/ou openSUSE pré-instalados, além do OpenOffice.org, Firefox, GAIM e outros programas de código fonte aberto. Veja um trecho do texto publicado:

(...)

ESCOLHA é o que os consumidores desejam em seus novos PCs, sem supresas aborrecedoras do tipo "circo-ware" [fazendo uma analogia, que os consumidores são palhaços das empresas] (...). Software livre de qualidade é comportado, e pode ser legalmente pré-instalado nos PCs, e legalmente distribuído para amigos e familiares.(...)"

Ser o pedido mais requisitado pelos usuários à Dell significa que o software livre toma proporções inevitáveis, sendo a solução para a relação economia e qualidade. A expectativa é que tanto a Dell quanto outras empresas adiram à este sucesso :-)

Veja mais em:

<http://www.dellideastorm.com/>

Postado por **Júlio César Bessa Monqueiro**



3Com usará Linux em seus roteadores

"A companhia também anunciou que apoiará os desenvolvedores livres, oferecendo-lhes os recursos necessários (código) para poder criar aplicações de terceiros capazes de rodar sem problemas em seu hardware."

<http://br-linux.org/linux/node/7745>

DDE_LINK Classmate PC da Intel DDE_LINK - com Linux - está bem na foto

"Atualmente a Intel já confirma a compatibilidade da máquina com o Metasys Linux, o Mandriva Linux e o Windows XP Pro. O custo está perto dos 400 dólares, o que traz imediatamente à mente a comparação com os 100 euros do OLPC, por mais que os projetos educacionais sejam completamente diferentes. Mas a Sandra Carvalho menciona que o Classmate no momento está na frente: já tem acordos com 2 empresas brasileiras para montar localmente os micros, e seu protótipo "está perfeitamente acabado, com recursos matadores para a sala de aula." Que vença o melhor!" Veja também: *Relatos dos testes iniciais do OLPC no Brasil* -> <http://br-linux.org/linux/relatos-olpc-no-brasil>

<http://br-linux.org/linux/classmate-pc-da-intel-com-linux-esta-bem-na-foto>

FSF estuda a possibilidade de impedir a Novell de continuar distribuindo alguns softwares livres no futuro

A história dá a entender que a Free Software Foundation está se movendo para tentar banir a Novell de vender o Linux, algo que ela nem mesmo poderia fazer, uma vez que não é a dona dos direitos autorais da íntegra do Linux (tanto se considerarmos o Linux como sendo o conjunto de softwares livres que vem nas distribuições, quanto - e principalmente - se formos estritos e considerarmos Linux como sendo unicamente o kernel). E, caso fizesse, abriria um precedente bastante sério, mesmo considerando as circunstâncias: a revogação da GPL para um distribuidor que não a violou - algo que não está previsto na licença em si, e nem na definição de liberdade de software adotada pelos autores da licença. Não está clara a razão de o repórter ter distorcido a história desta forma, mas o eWeek se deu ao trabalho de entrevistar Eben Moglen (o chefe dos consiglieri da FSF) para esclarecer o que de fato houve.

<http://br-linux.org/linux/licencas-livres-nao-sao-revogaveis-assim>



MEC



Linux em computadores populares: BR-Linux vai testar o PC Legal e quer a sua sugestão

"Mas o detalhe que mais me chamou a atenção, e que pode tornar mais atrativo o PC Legal como uma possível alternativa para segundo micro doméstico ou um micro econômico para instalar na casa de nossos pais ;-) é o gabinete slim, medindo aproximadamente 14 x 17,5 x 37cm (LxAxP), mas mesmo assim com espaço para baias suficientes até para um HD adicional, e com duas portas USB frontais. Eu pude ver o gabinete escolhido durante a visita, e ele não é exatamente o mesmo que o da imagem de divulgação preliminar acima, embora seja bem parecido e tenha as mesmas proporções. A conversa evoluiu muito bem, e acabamos acertando que o BR-Linux vai receber (em breve e por 15 dias) uma unidade do equipamento, idêntica à que será enviada ao varejo, para publicar uma análise independente. Vai ser nossa primeira análise de um computador popular, e o momento é apropriado, agora que o governo federal está revendo as especificações de hardware do programa."

<http://br-linux.org/linux/analise-pc-legal-ilha-service>

MEC diz que vai abrir 400 telecentros e usá-los para apoio ao programa Universidade Aberta

"O MEC vai escolher 400 localidades para abrigar telecentros em todo o país. A infra-estrutura será usada por estudantes e professores em cursos de ensino à distância promovidos pela Universidade Aberta, do Ministério da Educação. O edital para a escolha das localidades já foi publicado."

<http://br-linux.org/linux/mec-diz-que-vai-abrir-400-telecentros>

Freespire e Ubuntu anunciam parceria

"A mudança mais radical ocorrerá no Freespire, que passará a ter como base o Ubuntu. No Ubuntu a principal novidade será o suporte nativo ao sistema de instalação de pacotes CNR." E mais: *OSNews: mais distribuições podem estar prestes a adotar o Ubuntu como base ->* <http://br-linux.org/linux/prestes-a-adotar-o-ubuntu-como-base>

<http://br-linux.org/linux/freespire-e-ubuntu-anunciam-parceria>

Mudanças no hardware do Computador para Todos - LCD, dobro da RAM, fim do disquete

<http://br-linux.org/linux/mudancas-computador-para-todos>

The logo for OpenXML, with 'OPEN' in orange and 'XML' in grey.

OpenXML pode virar padrão ISO - Atenção, articuladores políticos da comunidade: eis um projeto interessante para vocês!

"Provavelmente o Russel me procurou pela projeção que o BR-Linux tem, mas eu certamente não sou a pessoa certa para encaminhar este tipo de assunto. Por outro lado, a comunidade tem abundância de pessoas anexas a ela e que afirmam corriqueiramente ter grande acesso ao executivo federal e aos órgãos tecnológicos do governo. Este pode ser um bom momento para estas pessoas demonstrarem este discurso na prática! E como uma notícia do BR-Linux pode não ser um bom argumento para passar através das barreiras dos gabinetes, sintam-se à vontade para ignorar o que eu e o Russel Ossendryver escrevemos, pois as autoridades certamente não ouviram falar em nenhum dos dois. Citem o que o Cezar Taurion, gerente de novas tecnologias aplicadas da IBM Brasil, escreveu a respeito (com muita propriedade, aliás), e receberão bem mais atenção."

<http://br-linux.org/linux/openxml-pode-virar-padrao-iso>



Desenvolvedor do kernel Linux oferece desenvolvimento grátis de drivers livres

Do anúncio: "A comunidade do kernel Linux está oferecendo a todas as companhias desenvolvimento de graça de drivers para Linux. O único requisito é uma especificação descrevendo como seu dispositivo funciona, ou o endereço de e-mail de algum engenheiro disposto a responder algumas questões de vez em quando. Se sua companhia está preocupada com assuntos de NDA ('non-disclosure agreement', acordo de não divulgação de informações) envolvendo especificações, nós arrumamos um programa para que possamos nos certificar de que todos os requerimentos de NDA serão preenchidos. Agora seus desenvolvedores terão mais tempo para trabalhar em drivers para todos os outros sistemas operacionais e você ainda poderá colocar "Suportado no Linux" no material de marketing de seus produtos."

<http://br-linux.org/linux/desenvolvimento-gratis-de-drivers>



Como usar no Iceweasel extensões desenvolvidas exclusivamente para o Firefox

"O blog português Tux Vermelho narra as dificuldades que os usuários do IceWeasel encontram ao tentar instalar programas de terceiros desenvolvidos especificamente para o Firefox, o mais popular dos navegadores de código aberto. A solução é bastante simples, e envolve editar as configurações do IceWeasel para que ele se identifique aos servidores como se fosse o Firefox."

<http://br-linux.org/linux/extensoes-do-firefox-no-iceweasel>



XO: Wired explica o modelo de segurança e DRM do laptop de 100 euros do OLPC

- O laptop infantil faz uso inteligente de assinaturas digitais controladas pelo fornecedor do equipamento e de fontes de autorização externas, para tentar manter afastados os cavalos de tróia e os ladrões.

<http://br-linux.org/linux/modelo-de-seguranca-do-laptop-olpc>



Ajude a manter a Wikipédia no ar - mesmo sem colocar a mão no bolso!

como você pode ajudar a multiplicar por 6 a doação que o BR-Linux fará à Wikipédia no final de fevereiro. A doação do BR-Linux em fevereiro será para a Wikimedia Foundation, atendendo ao pedido da organização, e sugiro a todos os interessados que doem também. Mas como este tipo de campanha pode se beneficiar de mais divulgação, e nada como um bom desafio para aumentar os valores envolvidos, resolvi fazer uma proposta que permite que até quem não pode fazer sua própria doação contribua: se você tem um site ou blog, é muito fácil participar, e quanto mais gente participar, maior será a doação do BR-Linux. E para estimular ainda mais a participação, vou sortear um pen drive de 512MB entre os participantes.

<http://br-linux.org/linux/campanha-wikipedia>



Como medir a evolução do Software Livre no Governo Federal Brasileiro

O José L. Pissin escreve com grande lucidez. O trecho mais importante do texto, na minha opinião, se resume em 12 palavras: "Surge então a pergunta que não quer calar: Onde estão os números?" E ele até exemplifica alguns números que seria interessante conhecer.

<http://br-linux.org/linux/como-medir-a-evolucao-do-software-livre>



Paris libera o software para a garotada

A ZDNet da Inglaterra publicou hoje uma recente anúncio de que Paris irá distribuir software livre para os estudantes, na forma de 175.000 pen drives com um conjunto de softwares livres que inclui uma suíte office, um navegador, um cliente de e-mail, outro de mensagens instantâneas e um player de áudio e vídeo.

<http://br-linux.org/linux/paris-livre-para-estudantes>



BR-Linux na entrevista do podcast IDGNow desta semana

Tive oportunidade de expressar minhas opiniões, e a edição as preservou. Você pode ouvir o resultado no site do Podcast IDGNow, ou ler no BR-Linux um resumo das perguntas e das respostas, se preferir não ouvir arquivos em formatos patenteados ou se (como eu) preferir texto a conteúdos multimídia.

<http://br-linux.org/linux/br-linux-no-podcast-do-idgnow-desta-semana>



Sun e Novell querem unir e abrir seus projetos de suporte a macros VBA

Segundo o Heise, agora as duas empresas pretendem unir os 2 projetos e facilitar a contribuição por desenvolvedores da comunidade, contribuindo com a interoperabilidade na direção que beneficia o OpenOffice e a liberdade de software. Talvez seja uma boa oportunidade para a Novell tentar demonstrar que não se transformou em um Midas ao contrário, no que se refere a projetos de software livre apoiados pela comunidade em geral.

<http://br-linux.org/linux/sun-e-novell-querem-unir-e-abrir-seus-projetos-de-suporte-a-macros-vba>



FISL 2007: Saiu a primeira chamada das palestras aprovadas, os downloads de vídeos do fisl passado superaram os 10TB, e mais uma vez a comissão organizadora **enviou convite ao presidente da República.** Leia também: **Disponíveis os vídeos do Linux Conference Austrália.**

<http://br-linux.org/linux/fisl-2007-palestras-aprovadas>

<http://br-linux.org/linux/downloads-de-videos-do-fisl7.0-superam-10tb>

<http://br-linux.org/linux/node/7873>

<http://br-linux.org/linux/disponiveis-os-videos-do-linux-conference-australia>



Linux.com: "A deliciosa receita do GoboLinux para gerenciamento de pacotes"

O Linux.com dedicou um interessante artigo ao GoboLinux, a distribuição de origem brasileira que inova de diversas formas, mas que chama atenção especialmente pela estrutura de diretórios e pelo método de instalação de pacotes, baseado em receitas (que em condições ideais podem ser criadas automaticamente pelo comando MakeRecipe).

<http://br-linux.org/linux/gobolinux-gerenciamento-de-pacotes>



Ubuntu volta atrás na decisão de incluir drivers proprietários de vídeo na instalação default da próxima versão

O Linux.com procurou um dos integrantes do comitê técnico do Ubuntu, que confirmou que não mais serão incluídos drivers proprietários de vídeo na instalação padrão do Ubuntu Feisty Fawn.

<http://br-linux.org/linux/ubuntu-volta-atras-drivers-proprietarios>

Tutorial: Storage de baixo custo com o FreeNAS

- como configurar um servidor NAS (Network Attached Storage) barato com o FreeNAS. O FreeNAS é baseado no FreeBSD e suporta os serviços e protocolos CIFS (samba), FTP, NFS, RSYNC, SSH, autenticação local e RAID por software (0, 1, 5).

<http://br-linux.org/linux/tutorial-storage-freenas>

Novos drivers wireless da Intel para notebooks com Centrino serão compatíveis com distribuições livres

A Intel conseguiu mover as funções que mantinha no programa proprietário auxiliar (incluindo questões de adaptação a exigências regulatórias e legais de uso das faixas de frequência) para o firmware que é transferido à placa pelo driver em sua inicialização. No caso, este firmware também é software proprietário, mas ao contrário do que ocorria com o programa auxiliar proprietário, distribuir firmwares proprietários é considerado aceitável até pelas distribuições que seguem estritamente e formalmente a cartilha da liberdade de software.

<http://br-linux.org/linux/http://www.heise.de/english/newsticker/news/85146/from/rss09>

Linus aceita desafio, envia patch e aguarda para ver qual será a atitude do GNOME

Após ter sido respondido por diversos desenvolvedores e entusiastas do Gnome, foi sugerido ao Torvalds que usasse de verdade o Gnome por alguns meses e que depois dissesse suas impressões verdadeiras, antes de sair falando esse tipo de coisa novamente. Pois não é que O Cara (tm) aceitou o convite e mudou as regras do jogo?

<http://br-linux.org/linux/linus-envia-patch-gnome>



O maior fórum de informática do país:
2.500.000 mensagens
175.000 membros

Hardware:

*Hardware Geral
Overclock, Tweaks e Eletrônica
Case Mod e Ferramentas
Notebooks, Palms, Câmeras, Telefonia
Sugestões de Compra
Drivers, BIOS e Manuais*

Linux:

*Linux Geral
Instalação e configuração
Suporte a hardware e drivers
Aplicativos, produtividade e multimídia
Compatibilidade com aplicativos Windows
Servidores Linux*

Software e Redes:

*Windows e Programas
Redes, Servidores e acesso à web
Mac e Apple*

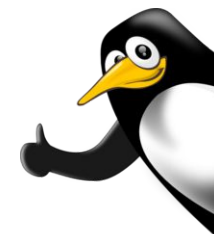
Multimídia:

*Placas 3D
Video, Codecs e DVD
Gravação de CDs e DVDs*

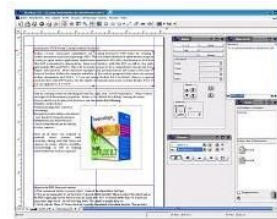
Participe você também:

<http://guiadohardware.net/comunidade/>

**Confiram na
Próxima edição do
Guia do Hardware.net**
em revista:



Especial:
Memória RAM



Tutorial:
Desktop Publishing
no Linux



Tutorial:
Nobreaks e
Estabilizadores



Linux:
Configurando um
servidor Samba