FMA 215

Aula 5: Uso Local do X11

Prof. Jorge L. deLyra

15 de Abril de 2002

1 Alguns Conceitos Relevantes

Esta aula versa sobre o uso do sistema de janelas X11 como um sistema de janelas local em sua máquina, aquela cujo monitor gráfico você está utilizando. Ela ignora completamente o fato de que a sua máquina pode fazer parte de uma rede, bem como a capacidade do sistema X11 de utilizar esta rede. Vamos examinar a forma de operação deste sistema de janelas, bem como algumas utilidades do sistema X11 que servem para mudar algumas de suas características de acordo com o seu gosto pessoal.

Janelas: janelas são áreas retangulares dentro da área de display do seu monitor, dentro de cada uma das quais está rodando algum programa ou aplicativo do sistema. O tamanho e posição de cada janela pode ser definido durante a criação da janela e modificado posteriormente. As janelas podem se sobrepor umas às outras, ficando algumas na frente e outras atrás, parcial ou totalmente encobertas pelas janelas que estão à sua frente. Em um sistema verdadeiramente multi-tasking como o Linux todas as janelas podem estar verdadeiramente ativas, cada uma rodando o seu programa ou aplicativo, ao mesmo tempo.

Window Manager: o programa de administração de janelas ou "window manager" é um programa separado, que facilita a sua interação com as janelas. Existem muitos destes programas, cada um com as suas próprias características e os seus próprios estilos. Em geral eles colocam decorações nas janelas, tais como uma barra superior, bordas e cantos, através dos quais pode-se manipular a posição e o tamanho das janelas. Também é possível iconizar as janelas, que deixam de ser mostradas completas e transformam-se em pequenos símbolos gráficos na tela, os ícones. Alguns window managers criam na tela algumas janelas especiais com funções ligadas à própria administração de janelas, tais como uma caixa ou administrador de ícones e uma barra de botões que iniciam aplicativos através de "clicks" do mouse.

Mouse, Teclado e Foco: enquanto o teclado pode ser utilizado para introduzir em cada janela o "input" do usuário, por exemplo em janelas que contenham terminais e editores de texto, o cursor gráfico do sistema X11, conhecido como o "mouse", serve para manipular janelas, para mudar as suas características, bem como para ativar menus e botões que iniciam aplicativos. Posto que o mesmo teclado tem de ser utilizado como input para várias janelas diferentes, existe o conceito de *foco*, que é a associação do teclado a uma determinada janela. Esta associação é, em geral, feita com o uso do mouse. A janela selecionada para o foco é, em geral, marcada com cores diferentes pelo window manager. Observe que as outras janelas continuam ativas, mostrando o output dos programas que estiverem rodando nelas, o foco controla apenas o sistema de input a partir do teclado.

Configurabilidade: uma das características básicas, tanto do sistema X11 como um todo quanto da maior parte dos gerenciadores de janelas, é um alto grau de configurabilidade por parte do usuário. Isto permite que cada um customize tanto a aparência quanto a operação do sistema de janelas a seu gosto, para seu maior conforto. Se isto é um dos grandes pontos positivos do sistema, é também a origem de uma das grandes dificuldades que aparecem na época do aprendizado, pois é impossível prever como estará configurado um sistema de janelas que o aluno venha a utilizar em suas atividades de aprendizado. Nesta aula vamos assumir que o sistema de gerenciamento de janelas utilizado seja o `fvwm`, configurado como o da sala Pró-Aluno. Observe que há duas versões deste software, muito parecidas uma com a outra, chamadas `fvwm1` e `fvwm2`, sendo o nome `fvwm` atribuído àquela que for o default do sistema, em geral o `fvwm2` nos dias de hoje. Enquanto a maior parte dos conceitos básicos e modos básicos de operação de todos os sistemas de janelas são muito parecidos, muitos dos detalhes podem variar bastante.

2 Tarefas

1. Entre em sua conta em uma sessão do sistema X11. Nas máquinas da sala Pró-Aluno basta fazer um login, colocando o seu username e a sua password na bandeira de login do sistema gráfico que está sempre rodando nestas máquinas. Caso ela não esteja visível, devido ao fato de que o monitor do sistema esteja num dos terminais de console, para ir para o sistema X11 basta digitar a combinação de teclas `[Ctrl]-[F7]`.

2. Quando você entrar será aberta na tela uma janela contendo um terminal `xterm` do sistema X11. Dentro desta janela está rodando uma *shell*, um aplicativo que serve para fazer a interface entre o usuário e o sistema. Se esta shell for terminada, por exemplo com os comandos `exit` ou `logout`, toda a sua sessão X11 será eliminada, incluindo quaisquer outros programas ou aplicativos que estiverem rodando dentro de outras janelas. O sistema de janelas será reciclado e aparecerá novamente a bandeira de login. Chamamos esta janela de *janela raiz* ou *janela de login* de sua sessão.

   Para evitar o risco de você eliminar acidentalmente a sua sessão, por enquanto vamos evitar usar esta janela especial. Esconda esta janela, colocando o cursor gráfico controlado pelo mouse em cima do botão contendo um pequeno quadradinho, na barra superior da janela. Observe que há outro botão com um quadrado maior, cuidado para não confundir os botões. Clique uma vez o botão esquerdo do mouse. Você acaba de realizar uma operação de *iconização* da janela. Ela não deixou de operar, mas deixou de estar visível. Dizemos que ela não está mais aberta e sim iconizada. Um pequeno símbolo gráfico deve ter aparecido na pequena janela da caixa de ícones, indicando que a janela foi iconizada. Verifique este fato, esta caixa está em uma janela com uma pilha de botões horizontais à sua direita na tela.

3. Para abrir uma outra janela na qual você poderá executar estas tarefas, clique *e segure* o botão esquerdo do mouse enquanto o cursor gráfico controlado pelo mouse estiver fora das janelas visíveis, ou seja, sobre o fundo que aparece no seu monitor. Aparecerá um menu, que permanecerá enquanto você segurar apertado o botão do mouse. Basta agora

arrastar o cursor do mouse até o primeiro ítem deste menu e soltar o botão, o que causará a abertura de uma outra janela contendo um terminal `xterm`.

4. Para ver diretamente qual é a ação e portanto para que serve o window manager, vamos eliminá-lo momentaneamente. Para matar o processo de seu window manager, execute dentro de seu novo terminal a linha de comando abaixo:

   ```
   kill `ps aux | grep -v grep | grep " fvwm" | cut -c 9-14`
   ```

   Por enquanto não se preocupe em entender como isto funciona, haverá ampla oportunidade para isto mais tarde. Apenas preocupe-se em digitar esta linha corretamente, *exatamente* como ela aparece acima. Observe que são usadas aqui aspas duplas e aspas simples *reversas*.

   Verifique atentamente o estado de sua tela depois de fazer isto. Tudo que desapareceu de vista era parte do sistema de administração de janelas que foi eliminado. Para restituir o sistema de administração de janelas basta executar dentro de uma das janelas abertas em seu monitor o comando

   `fvwm &`

   Caso por algum motivo isto não funcione, ou caso não tenha o resultado esperado, repita o comando que usou para eliminar o sistema de janelas e tente em seguida o comando

   `fvwm2 &`

   ou o comando

   `fvwm1 &`

   Repita este par de operações algumas vezes, eliminando e restituindo o sistema de administração de janelas, até perceber completamente todos os elementos que fazem parte do sistema de administração de janelas. Observe que você pode fazer o terminal "lembrar" dos comandos anteriores apertando sucessivamente a tecla de cursor que tem sobre ela o símbolo da seta "para cima". Isto evita que você tenha de digitar muitas vezes comandos complexos, o que pode levar a erros frequentes.

5. Com o window manager rodando, examine os três menus que aparecem quando você aperta e segura, um de cada vez, os botões do mouse, enquanto o cursor gráfico está no "background", no fundo do sistema de janelas. Já vimos o menu associado ao botão esquerdo, que serve para abrir janelas e iniciar aplicativos. Examine ou outros ítens deste menu. Tenha cuidado, pois alguns deles servem para eliminar o sistema de administração de janelas, como você já fez acima por outros meios.

   O menu associado ao botão do meio permite que você manipule janelas de várias formas diferentes. Mais uma vez, cuidado, pois isto inclui a operação de se eliminar uma janela. O terceiro menu, associado ao botão direito do mouse, contém uma lista de todas as janelas que existem em seu sistema de janelas. Ele também pode ser usado para de-iconizar janelas que estejam iconizadas, como veremos adiante.

6. Já vimos acima como usar um dos menus de background para abrir uma janela. Talvez você já tenha experimentado abrir outras janelas usando alguns dos outros ítens daquele menu. Vamos agora verificar que a operação de abertura de uma janela é uma operação de execução de um comando, que pode ser realizada na linha de comando, exatamente como é o caso para qualquer comando. Para abrir mais uma janela de terminal, execute dentro do terminal que já está rodando o comando

   ```
   xterm &
   ```

   A aparência do terminal que aparece talvez não seja exatamente igual à dos que você já abriu antes. O comando `xterm` aceita uma grande quantidade de opções. Para eliminar este terminal, coloque o foco nele, clicando o botão esquerdo do mouse dentro dele e, em seguida, elimine a shell que está rodando dentro dele com o comando `exit`. Para obter um terminal com outra aparência, experimente com as opções abaixo:

   ```
   xterm -rv -fn 10x20 &
   ```

   Você pode abrir qualquer tipo de janela do sistema X11 desta forma, executando os comandos correspondentes. Caso você já tenha aberto outras janelas, com aplicativos de outros tipos, estando agora num estado de grande dúvida sobre como vai conseguir fechar estas janelas, você tem duas alternativas: você pode iconizar todas as janelas e esquecer sobre elas, ou você pode consultar a lista de "Saídas de Emergência" para descobrir como acabar com elas. Divirta-se!

7. Para movimentar uma janela, a forma mais fácil é clicar e segurar o botão esquerdo do mouse com o cursor deste sobre a parte central, entre os dois grupos de botões, da barra superior da janela. Isto fará com que o mouse "agarre" aquela janela e você poderá mudar a posição da janela simplesmente movendo o mouse. Experimente fazer isto.

   Para mudar o tamanho de uma janela a forma mais fácil é usar as margens e cantos que o window manager coloca nelas. Se você clicar e segurar o botão esquerdo do mouse enquanto o cursor deste estiver sobre uma das quatro margens da janela, uma encima, uma embaixo e uma de cada lado, o mouse vai agarrar aquela margem e você poderá mudar o tamanho da janela simplesmente movimentando o mouse. O mesmo tipo de operação executado sobre os quatro cantos da margem da janela permite a mudança simultânea de duas margens contíguas, uma horizontal e uma vertical. Experimente com estas possibilidades.

8. Já vimos antes como iconizar janelas, usando o botão da barra superior que contém um pequeno quadradinho. Outra forma muito prática de iconizar e de-iconizar janelas é usar a caixa de ícones, que também denominamos de administrador de ícones ou de "icon manager". Este administrador está dentro de uma pequena janela à direita da tela, contendo uma pilha de botões horizontais, um para cada janela que existe em seu sistema de janelas.

   Clicando sucessivamente o botão esquerdo do mouse sobre um destes botões iconiza-se e deiconiza-se sucessivamente a janela respectiva. O nome da janela aparece escrito dentro do botão. Além disso, quando a janela está iconizada aparece na parte esquerda de cada botão um pequeno símbolo gráfico, que é o ícone ou, melhor dizendo, o mini-ícone da janela. Experimente iconizar e de-iconizar algumas janelas.

   Ao realizar o exercício acima é necessário um certo cuidado, pois a janela do próprio icon manager pode estar incluída na lista de botões que ele contém e, se clicarmos sobre este botão, ele desaparecerá de vista! Ainda bem que temos uma outra forma de de-iconizar janelas, ou teríamos nos encurralado num beco sem saída. Podemos de-iconizar uma janela usando a "display list" que aparece no terceiro menu de background, associado ao botão direito do mouse. Basta abrir o menu, clicando e segurando o botão direito com o mouse no background, em seguida arrastar o mouse para cima do botão de uma janela e soltar o botão para de-iconizar a janela. Experimente fazer isto também.

9. Um tipo de operação muito útil é importante é a de copiar e colar texto ("cut-and-paste" ou, mais precisamente, "copy-and-paste") com o mouse. Isto é muito útil quando se envia mensagens de mail com perguntas e solicitações de ajuda. Colocando dentro da mensagem uma cópia daquilo que se vê na tela, incluindo o comando que se tentou executar e a resposta ou resultado obtido, documenta-se de forma mais precisa a situação, facilitando a resposta à pergunta ou a ajuda pelo seus correspondentes.

   O funcionamento do mouse depende, é claro, do hardware correspondente estar corretamente instalado e configurado no sistema. Ele também pode depender de configurações que podem ser modificadas pelo usuário. O que descrevemos aqui é a a situação típica de um mouse de três botões configurado de forma correta e completa. Muitas vezes mouses de apenas dois botões podem estar sendo usados dentro do sistema X11 no Linux, sendo o terceiro botão (o do meio) simulado através da ação simultânea dos dois botões existentes.

   Você pode marcar regiões de texto dentro de janelas da sua tela usando o botão *esquerdo* do mouse. Basta apertar e segurar o botão esquerdo em uma determinada posição dentro da janela e levar o mouse até outra posição enquanto mantém o botão apertado. O texto ficará marcado com inversão de cores entre o ponto onde você apertou o botão e o ponto onde o soltar. Experimente fazer isto dentro de uma das suas janelas.

10. Você pode agora fazer uma cópia do texto marcado em alguma janela que aceite input do teclado. O output do mouse para fazer este "paste" (colagem) sempre irá para aquela janela que tem o foco, ou seja, o input do teclado. Tipicamente, o texto será copiado na posição onde se encontra o cursor do teclado dentro da janela. Um tipo de janela que aceita este tipo de input é um terminal, mas em geral não é uma boa idéia fazer isto nele pois a shell que roda dentro dele tentará executar como se fossem comandos as strings que forem escritas no prompt, levando aos mais variados erros. Imagine se alguma das strings for mesmo um comando, por coincidência, que acabar fazendo algo que você não quer!

O melhor é fazer o paste dentro da janela de um editor de texto. Abra uma janela dentro da qual rode um editor como o `jed`, o `pico` ou o `emacs`, basta executar o comando correspondente dentro de uma janela de terminal `xterm`. Agora você pode colar dentro da janela o texto que está marcado dando uma única clicada no botão `do meio` do mouse enquanto o cursor do mouse está dentro da janela. Se você der vários clicks o texto será copiado várias vezes. Dependendo de como funciona o seu editor, o texto será colado na posição atual do cursor do teclado ou na posição onde estiver o cursor do mouse. Bem, na verdade o texto é sempre colado na posição do cursor do teclado, mas alguns aplicativos (como o `emacs`) estão programados para primeiro levar este cursor até a posição do cursor do mouse quando acontece o click, outros (como o pico) não.

11. Além destas duas operações, o mouse de três botões do X11 permite que você faça mais uma, a de completar uma seleção. Para fazer isto, comece selecionando qualquer pequeno trecho de texto como já fez antes. Depois de soltar o botão esquerdo do mouse, leve o mouse até alguma outra posição e dê uma clicada no botão `da direita`. Com isto a seleção será completada, ou seja, todo o texto que está entre a parte já selecionada e a posição atual do mouse também será selecionado. Você pode agora colar este texto em alguma outra janela ou em alguma outra posição desta mesma janela, como já fez antes.

    Para sair do editor que você abriu, consulte o documento sobre as saídas de emergência para descobrir qual é o comando que faz isto. Um último comentário sobre isto: os sistemas Linux podem rodar um aplicativo chamado `gpm` que faz com que o mouse funcione também nos consoles ou terminais de caracteres que, em geral, estão associados às teclas `[F1]` a `[F6]`. Se isto estiver disponível e configurado corretamente, os três botões do mouse devem funcionar nos consoles exatamente da forma como foi descrito aqui para o sistema X11. É inclusive possível fazer copy-and-paste de um console para o outro, o que pode ser muito útil em determinadas circunstâncias. Tente brincar um pouco com isto também.

12. O aplicativo `xset` permite que controlemos várias propriedades do sistema de janelas que não estão diretamente relacionadas a janelas, desde que cada um destes vários tipos de controle seja suportado pelo

hardware. Por exemplo, podemos controlar com ele a sensibilidade de movimentação do cursor gráfico do mouse. Para entender o que isto significa execute primeiro, em um terminal qualquer, o comando

```
xset m 1
```

para ver como é um mouse bem calmo e lento. Em seguida, deixe o seu mouse muito nervosinho com o comando

```
xset m 10
```

Você gostará de saber que é possível retornar ao default com o comando

```
xset m default
```

Também é possível definir uma sensibilidade dupla, usando a mais lenta para pequenas distâncias e definindo uma mais rápida apenas para movimentos do mouse maiores do que uma certa quantidade de pixels da tela. Experimente, por exemplo, com a alternativa

```
xset m 5 30
```

Ela vai usar sensibilidade 1 para pequenos movimentos do mouse e 6 para movimentos rápidos, que cubram rapidamente mais de 30 pixels.

13. O `xset` também pode ser usado para controlar o volume, altura e duração do "bell" ou "beeper", o sinal de som que seu computador dá como resposta a alguns tipo de input do teclado. Para ouvir o seu beep atual, digite a tecla `[BackSpace]` em seu terminal, sem ter digitado nada antes. Provavelmente trata-se de um beep a 50 % de volume numa altura de 400 Hz durante 0.1 seg. Para mudar isto para um som mais agudo, tente usar o comando

    ```
    xset b 50 1000
    ```

    Note que nem todos os sistemas de hardware são capazes de mudar todas as três características do beeper. Tente fazer o som ficar mais longo com o comando

    ```
    xset b 50 1000 200
    ```

    Se alguns dos números estiver muito fora dos limites do hardware, pode ser que o seu beeper fique silencioso. Mais uma vez você se aliviará ao saber que você pode retornar aos valores default usando `xset b on`. Por outro lado, `xset b off` desliga completamente o beeper.

14. Outra coisa que podemos fazer com o `xset` é controlar o "screen saver", o software que apaga sua tela depois de um determinado tempo de inatividade, para poupar o fósforo da tela de desgaste excessivo. Você pode ligar e desligar o screen saver, determinar o tempo de inatividade que leva à sua ativação e se a ação será de apagar completamente a tela ou mostrar um "pattern" que muda de tempos em tempos. Para fazer os testes, vamos iniciar colocando um tempo curto para a ativação, para que você possa ver logo o que acontece. Para fixar em 5 segundos o tempo máximo de inatividade permitido, use o comando

    ```
    xset s 5
    ```

    Espere os 5 segundos e veja o screen saver entrar. Se você digitar qualquer tecla ou movimentar o mouse, ele deve sair imediatamente. Outra forma de ver o resultado é ligar o screen saver antes do tempo com a opção "activate". Tente fazer isto usando a combinação de comandos

    ```
    sleep 1 ; xset s activate
    ```

    Mais uma vez, não se preocupe com o funcionamento desta sequência de comandos. Basta saber que o primeiro comando vai dar um tempo de 1 segundo, para que não haja de fato atividade de teclado quando o segundo é executado, senão o screen saver entra e já sai imediatamente!

    Você também pode mudar o comportamento do screen saver usando o comando

    ```
    xset s noblank
    ```

    Experimente fazer isto e ativar novamente o screen saver para ver o resultado. Você pode voltar para o comportamento mais usual usando

    ```
    xset s blank
    ```

    Para voltar para os parâmetros default, use `xset s default`.

15. Podemos controlar também o comportamento do teclado, ligando e desligando o "keyclick" e ativando ou desativando a repetição automática de teclas que são mantidas apertadas. Podemos ligar a ação de "keyclick", um click sonoro que é ouvido a cada tecla digitada, usando o comando

    ```
    xset c on
    ```

Há a possibilidade de que isto não funcione devido a limitações do hardware. Também podemos controlar o volume do click dando como argumento uma percentagem de 0 a 100, por exemplo

```
xset c 100
```

Uma outra coisa que podemos fazer é ligar e desligar a repetição automática das teclas. Em geral ela está ligada, aperte e segure a tecla de alguma letra e veja-a sendo repetida na tela. Para desligar a repetição automática execute

```
xset r off
```

Aperte de novo a tecla da letra e verifique que ela não é mais repetida automaticamente. Você pode voltar para o comportamento mais usual usando `xset r on`.

16. Outro aspecto do sistema de janelas que também podemos mudar é a aparência do fundo, que também é chamado de "root window" ou simplesmente de "root". Podemos mudar a cor do fundo usando, por exemplo, o comando

    ```
    xsetroot -solid blue
    ```

    Este comando funciona com a maior parte dos nomes comuns das cores na língua Inglesa. O padrão default do X11 para o fundo pode ser obtido usando-se o comando `xsetroot` sem argumentos. Trata-se de um quadriculado cinza que não ofende muito a vista. Outro tipo de cinza neutro de fundo pode ser obtido com

    ```
    xsetroot -gray
    ```

    sendo que pode-se usar também, equivalentemente, a opção `-grey`. Depois de experimentar um pouco com estas alternativas, deixe o background em alguma cor que seja visualmente confortável para você.

17. Além de cores sólidas e patterns, podemos colocar no fundo imagens de nossa escolha, usando para isto o comando `xsetbg`. Escolha uma das várias imagens que podem ser encontradas no diretório

    ```
    /usr/local/images/linux/
    ```

    ou no diretório

    ```
    /usr/local/images/backgrounds/
    ```

das máquinas da sala Pró-Aluno ou, no caso de não os encontrar lá, no servidor `socrates.if.usp.br`. Use, para colocar a imagem no fundo do sistema de janelas, o comando

```
xsetbg /usr/local/images/linux/<nome-do-arquivo>
```

ou

```
xsetbg /usr/local/images/backgrounds/<nome-do-arquivo>
```

Se a imagem for menor do que o tamanho da tela, ela será repetida num "pattern" do tipo "tiling" (azulejamento). Para escalar a imagem de forma que ela ocupe toda a tela, use o comando

```
xsetbg -fullscreen <path-completo-para-o-arquivo>
```

Também é possível usar o comando `xview` para olhar as imagens dentro de uma janela, o que pode ser útil para escolher a imagem. Para eliminar a janela com a imagem, basta clicar o botão direito do mouse dentro dela. Tanto o `xsetbg` quanto o `xview` são casos particulares do comando mais geral `xloadimage`. Dê uma olhada nas páginas de manual deste comando, com o comando `man xloadimage`, para explorar as muitas opções que ele aceita.

18. Existem muitas cores diferentes definidas no sistema X11. Qualquer uma delas pode ser usada para o fundo, bem como para as cores de background e de foreground de cada janela, como veremos adiante. Podemos listar todas as cores que estão definidas olhando o arquivo do sistema onde elas estão definidas, com o comando de paginação `less`:

    ```
    less /usr/lib/X11/rgb.txt
    ```

    O paginador `less` permitirá que você vá para cima e para baixo no arquivo, usando as teclas `[PageUp]` e `[PageDown]` de seu teclado. Em geral os nomes das cores são bem sugestivos, mas também podemos olhar todo o conjunto na tela, com pequenos retângulos contendo exemplos das cores, usando o comando `xcolors`. Se você tentar isto, deverá aparecer uma janela um tanto grande, que pode não caber na sua tela. Esteja preparado para descobrir como movimentar a janela usando o menu de background associado ao botão do meio do mouse. Outra forma, talvez mais conveniente, de se escolher uma cor, é o uso do aplicativo de seleção de cores `xcolorsel`. Tente experimentar com as alternativas.

19. Como veremos adiante, também é possível escolher as fontes, ou seja, os tamanhos e formatos, das letras do texto que aparece nas janelas de terminais e editores. Para listar todas as fontes que estão definidas em seu sistema, use a pipeline de comandos

    ```
    xlsfonts | less
    ```

    Não se preocupe com a sintaxe, basta saber que o primeiro comando produz uma lista muito comprida, que não vai caber em seu terminal, enquanto o segundo comando é um paginador que permite que você vá para cima e para baixo nesta lista, usando as teclas `[PageUp]` e `[PageDown]` de seu teclado. Os nomes das fontes são frequentemente bem menos sugestivos que os das cores, de forma que pode ser muito útil usar o aplicativo de seleção de fontes

    ```
    xfontsel
    ```

    Tente explorar as possibilidades deste aplicativo. Note que os nomes nativos das fontes são muito longos e complexos. Devido a isto estão definidos alguns "alias" ou sinônimos curtos para aquelas que são usadas com mais frequência. Estes aliases aparecem no final da lista produzida pelo `xlsfonts`. Já o aplicativo `xfontsel` lida apenas com os nomes completos das fontes.

20. A maior parte dos aplicativos X11 aceita as opções `-bg`, `-fg` e `-fn` que permitem que você determine, respectivamente, a cor do background, a cor do foreground (ou seja, das letras) e o tamanho e formato da fonte para as letras do texto. Você pode usar os aplicativos e alternativas das tarefas anteriores para escolher tanto as cores quanto as fontes. Como um exemplo meio extremado das possibilidades, você pode tentar

    ```
    xterm -bg cyan -fg red -fn 9x15bold
    ```

    Isto é muito diferente do padrão que em geral usamos por aqui, que é

    ```
    xterm -bg black -fg white -fn 10x20
    ```

    Como as cores default para o background e para o foreground são, respectivamente, white e black, podemos obter o mesmo efeito usando a opção `-rv` (reverse video), que troca as características default do background com as do foreground. Assim, o comando acima é equivalente a

    ```
    xterm -rv -fn 10x20
    ```

Explore um pouco todas estas possibilidades e decida que tipo de arranjo prefere usar de forma permanente para seus terminais e editores.

21. Uma operação que se pode fazer no sistema X11 e que é muito útil tanto em terminais quanto em editores é a de se copiar e colar texto com o uso do mouse. Para experimentar com isto, vamos usar um editor que tem suporte para este tipo de operação: o `emacs`. Digite `emacs` em seu terminal e veja uma nova janela ser aberta em seu sistema X11, contendo o editor. Escreva algum texto dentro da janela que aparece, mas nada que seja importante, pois o conteúdo desta janela não será salvo quando você sair do editor.

    Para selecionar uma porção de texto, basta clicar e segurar o botão esquerdo do mouse no início do texto e, em seguida, arrastar o cursor do mouse até uma nova posição, soltando então o botão. Todo o texto entre a posição inicial e a posição final será selecionado e será marcado como tal. Levando agora o cursor até uma nova posição e clicando uma única vez o botão do meio do mouse, o texto selecionado será colado ou repetido na nova posição.

    Uma outra forma de selecionar o texto é a seguinte: clique uma vez o botão esquerdo do mouse na posição inicial, leve o mouse até a posição final e clique uma vez o seu botão direito. Todo o texto entre as duas posições será selecionado. Para colar o texto, o procedimento é o mesmo de antes. Experimente algumas vezes com estas possibilidades e, depois disto, saia do editor digitando dentro dele as combinações de teclas `[Ctrl]-X` seguida da combinação `[Ctrl]-C`. Lembre-se de que o conteúdo que você colocou dentro do editor não será salvo. Mais adiante teremos oportunidade de conhecer melhor este editor.

22. Deve existir em sua tela uma outra janela associada ao window manager, contendo botões aproximadamente quadrados com pequenos símbolos e nomes abreviados de aplicativos. Tente clicar os botões do mouse em alguns destes botões. Em alguns casos isto causará o aparecimento de novas janelas contendo programas e aplicativos, alguns aqueles com os quais você já interagiu nestas tarefas. Explore as possibilidades e lembre-se de consultar o documento "Saídas de Emergência" para descobrir como se livrar de algumas delas. No futuro você aprenderá como definir o seu próprio conjunto de botões, contendo os seus programas e aplicativos X11 preferidos.

23. Nesta mesma janela dos botões ou, talvez, numa janela separada, deve haver ainda uma outra estrutura de interesse, contendo um conjunto de sub-janelas com as proporções aproximadas da sua tela. Trata-se do *pager* e, de fato, cada uma destas pequenas janelas corresponde a uma página do seu desktop. Dentro de pelo menos uma delas devem aparecer pequenas janelinhas representando as posições atuais das janelas que estão abertas em seu sistema de janelas.

    O gerenciador de janelas `fvwm` suporta o uso simultâneo de várias páginas de desktop diferentes. É como se você tivesse não apenas um mas vários sistemas de janelas diferentes, todos rodando ao mesmo tempo. Em cada um deles você pode ter um conjunto diferente de janelas ativas. Um click do mouse sobre uma das janelinhas do pager o levará ao desktop ou, como às vezes é chamada, à página de desktop correspondente. Algumas janelas como, por exemplo, as do icon manager e do pager, vão acompanhar você em seu passeio pelo conjunto das suas páginas e desktops diferentes, estando sempre disponíveis.

    Experimente com estas possibilidades e, depois disto, abra de novo aquela janela inicial de terminal que você iconizou no início destas tarefas. Dê um `exit` ou `logout` neste terminal para terminar a sua sessão X11, fechando desta forma, automaticamente, todas as janelas que tiver aberto durante esta sua extenuante sessão de tarefas.

3 Problemas e Dicas

1. Existem outras opções que são aceitas de forma quase universal pelos aplicativos X11. Uma das mais úteis é a opção `-geometry`, que permite determinar o tamanho e a posição da janela que é criada. Olhando as páginas de manual de aplicativos X11, descubra como esta opção funciona e use-a para iniciar uma janela do `xcolors` que caiba dentro da área de display da sua tela. Experimente usar a mesma opção para abrir um `xterm` de tamanho determinado. Observe a mudança no significado de alguns dos números que devem aparecer como argumentos desta opção.

2. Existem dois aplicativos X11, chamados `xcutsel` e `xclipboard`, que ajudam com as operações de seleção, cut, copy e paste de texto, mesmo para aplicativos que não tenham suporte interno para estas operações.

Descubra como utilizá-los. Como sempre acontece nestas situações, uma olhada nas páginas de manual destes comandos pode ser muito útil: para isto execute os comandos `man xcutsel` e `man xclipboard`.

3. Existem vários aplicativos que nos permitem mostrar na tela imagens em muitos formatos diferentes, além de nos permitir manipular estas imagens. Um dos mais simples e úteis é o `xv`, que pode ser usado, inclusive, para colocar imagens no background de formas mais criativas. É este o aplicativo que utilizamos na sala do Projeto Pró-Aluno para colocar na tela a imagem de background da bandeira de login do sistema X11. Aprenda a usar este aplicativo e experimente um pouco com as várias possibilidades que ele oferece.

4. O aplicativo `xv` não tem uma página de manual usual, em vez disso a extensa documentação referente a ele encontra-se no diretório `/usr/doc/xv-doc/`, estando disponível em formato PS e em formato HTML. Existem outros aplicativos X11 que permitem que você examine na tela documentos nestes formatos. Você pode olhar a documentação do `xv` usando o aplicativo `gv` para o formato PS ou o browser `netscape` para o formato HTML. Este último você já deve ter usado nas aulas anteriores. Basta você colocar na janelinha de endereçamento do browser a linha de endereçamento

   `file:/usr/doc/xv-doc/html/index.html`

   para ver na tela a documentação.

4 Uma Lista de Comandos Relevantes

`emacs <arquivo>` : edita o arquivo, ou seja, faz uma cópia dele em memória e coloca uma cópia dele na tela, onde você pode examinar e modificar o conteúdo; é um poderoso editor de texto, muito grande e um pouco lento, mas com capacidades imensas e bem fácil de aprender e usar.

`exit` : termina a sessão, ou seja, a shell; é um comando built-in da shell.

`fvwm` : um administrador de janelas (window manager) altamente configurável pelo usuário; existem duas versões muito parecidas, chamadas `fvwm1` e `fvwm2`, uma mais antiga e outra mais recente, cujos arquivos de configuração adotam sintaxes um pouco diferentes, de forma que as configurações de uma podem não funcionar muito bem com a outra; em geral aquela versão que é o default do sistema se chamará simplesmente fvwm.

less <arquivo> : trata-se de um paginador, que mostra o arquivo uma página de cada vez; o tamanho da página é o tamanho vertical do seu terminal.

logout : termina uma sessão de login, ou seja, uma shell inicial, de login; é um comando built-in da shell.

man <nome-de-comando> : mostra a página de manual do comando; para sair, basta digitar a letra q (de “quit”).

sleep n : pausa o processamento por n segundos.

xclipboard : é um aplicativo X11 que auxilia em operações de “copy” e “paste” de porções de texto.

xcolors : é um aplicativo X11 que mostra todas as cores que estão definidas no sistemas X11.

xcolorsel : é um aplicativo X11 que auxilia na seleção de cores entre as que estão definidas no sistemas X11.

xcutsel : é um aplicativo X11 que auxilia em operações de seleção e “cut” de porções de texto.

xfontsel : é um aplicativo X11 que auxilia na seleção de fontes entre as que estão disponíveis no sistemas X11.

xloadimage : mostra uma imagem dentro de uma janela ou no fundo da tela do sistema X11.

xset : um aplicativo X11 que permite o controle de várias das características de operação do hardware associado, tais como o mouse, o teclado, o beeper e o monitor.

xsetbg : coloca uma imagem no fundo da tela do sistema X11.

xsetroot : coloca uma cor sólida ou um pattern no fundo da tela do sistema X11.

xterm [-e <programa>] : é um aplicativo X11 que abre uma janela de terminal; em geral uma shell é executada dentro do terminal; com a opção -e <programa> o programa discriminado é executado em lugar da shell.

`xview` : mostra uma imagem dentro de uma janela.

5 Arquivos de Configuração

Como vimos nesta apostila, sistema X11 é um sistema complexo, composto de muitos elementos diferentes. O sistema todo é altamente configurável por parte do usuário, devido ao fato de que cada um destes elementos é individualmente configurável. Existem vários mecanismos diferentes pelos quais se pode configurar os aplicativos e sub-sistemas do sistema X11. Alguns destes mecanismos são globais, estabelecendo defaults que estarão valendo para todas as instâncias de um determinado aplicativo. Outros se aplicam apenas a uma determinada janela ou a um aplicativo que é iniciado de uma determinada forma.

Aos poucos você irá aprendendo a configurar os diversos aspectos do sistema de janelas, por ora vamos apenas mencionar alguns dos arquivos e métodos de configuração mais básicos. Uma das formas de configuração consiste do uso de opções ao se executar os comandos, com os quais você pode escolher cores, fontes e tamanhos; através da definição de aliases da shell registrados de forma permanente nos arquivos de inicialização da shell você pode tornar suas escolhas permanentes, automaticamente implementadas em todas as suas sessões X11.

A entrada na sua sessão X11 pode ser controlada através de um arquivos de inicialização chamado `.xsession` que deve ser colocado na raiz da sua conta. Este arquivo deve ser escrito na forma de um "script" de shell, pois ele será executado para você pelo sistema toda vez que você entrar em uma sessão X11. O arquivo deve ser executável, ou seja, ter as autorizações de execução ligadas. Veremos como escrever scripts de shell mais adiante, por ora basta dizer que basicamente trata-se de uma lista de comandos, um por linha, a serem executados pela shell.

Através deste sistema você pode controlar que janelas e aplicativos são iniciados em sua sessão X11, incluindo sub-sistemas como o administrador de janelas. Você também pode ajustar neste arquivo as características do teclado, do beeper e do mouse, como fizemos durante esta aula. Como trata-de de um arquivo escrito na linguagem de programação de uma shell (pode ser qualquer shell), é possível fazer configurações condicionais, dependentes por exemplo do nome do sistema no qual se está entrando, ou das características do monitor que está sendo usado como terminal.

Quase todos os aplicativos do sistema X11 podem ter suas configurações default modificadas através de entradas com uma sintaxe específica num arquivo chamado `.Xresources` na raiz da sua conta. A sintaxe e os detalhes relativos a nomes de variáveis e seus significados podem ser encontrados nas páginas de manual dos aplicativos, em uma sessão que em geral tem o nome de "resources". Outro sub-sistema que provê extensa configurabilidade é o sistema de administração de janelas `fvwm`. Em vez de ser configurado por um único arquivo ele é configurado por uma coleção de arquivos que devem ser colocados dentro de um diretório chamado `.fvwm/` na raiz da sua conta.

Se você quiser começar a examinar estas possibilidades e a brincar um pouco com as configurações da sua conta, a estratégia certa é achar um colega que já tenha um arquivo ou conjunto de arquivos cujo efeito seja agradável para o seu gosto pessoal, copiar o arquivo ou os arquivos para a sua conta e modificá-los aos poucos na base de tentativa e erro para ir verificando o efeito de cada parte e escolhendo o que lhe agrada mais. É claro que não custa nada fazer perguntas aos colegas que já têm mais experiência com este jogo. Este é um caso em que se aplica a máxima de que "quem tem boca vai ao Linux".