

**LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO AVANÇADA**  
**SEXTO TRABALHO PRÁTICO**  
**- - - EDITORES GRÁFICOS - - -**

Editores gráficos, tais como Photoshop, permite-nos alterar imagens bitmaps da mesma forma que editores de texto permitem-nos alterar documentos. Imagens são representadas como uma matriz  $M \times N$  (**linhas e colunas**) de pixels, onde cada pixel tem uma dada cor. Sua tarefa é escrever um programa que simule um simples editor gráfico interativo. A entrada consiste de uma sequência de comandos do editor, um por linha. Cada comando é representado por um caractere maiúsculo colocado como primeiro caractere na linha. Se o comando precisar de parâmetros, eles serão dados na mesma linha separados por um espaço em branco. As coordenadas dos pixels são representadas por dois inteiros, uma **linha** de 1 até  $M$ , e uma **coluna** de 1 até  $N$ . A origem situa-se no canto superior esquerdo da matriz. O editor aceita os seguintes comandos:

|                 |  |
|-----------------|--|
| I M N           | Cria uma nova imagem $M$ <b>linhas</b> x $N$ <b>colunas</b> com todos os pixels inicialmente coloridos com <b>zero</b> (0). Este comando deve ser chamado somente uma vez em cada sessão. Como não se sabe as dimensões $M$ e $N$ , deve ser usado alocação dinâmica.  |
| C               | Coloca todos os pixels da imagem com o valor zero (0). O tamanho permanece o mesmo.  |
| L X Y C         | Colore o pixel (X,Y) com a cor C.  |
| V X Y1 Y2 C     | Desenha um segmento vertical com a cor C na coluna X, entre as linhas Y1 e Y2 (inclusive).   |
| H X1 X2 Y C     | Desenha um segmento horizontal com a cor C, na linha Y, entre as colunas X1 e X2 (inclusive).  |
| K X1 Y1 X2 Y2 C | Desenha uma retângulo preenchido com a cor C, onde (X1, Y1) é o canto superior esquerdo, e (X2, Y2) é o canto inferior direito.  |
| F X Y C         | Inicialmente, o pixel (X,Y) é colorido com a cor C. Em seguida, preenche-se com a mesma cor C todos os outros pixels de tenham a cor <b>zero</b> (0) e que compartilhe um lado comum com o pixel (X,Y).<br><b>Repete-se esse processo para todos os outros pixels (X', Y') que tiveram as suas cores alteradas por este comando.</b> |
| S               | Escreve na tela o conteúdo da imagem atual.  |
| X               | Termina a sessão.  |

Assuma que o termo “colore o pixel (X,Y) com a cor C” significa que nesta coordenada (X,Y) deve ser colocado a letra “C”. Em um editor de gráfico deveria ser preenchido com a respectiva cor.

Receba um conjunto de comandos de um arquivo textual (passado via argumento do programa, isto é, `argv`) e execute cada commando. Para cada comando “S” o resultado deve ser mostrado na tela. O ultimo comando deve ser o “X”.

Faça o tratamento de erros, isto é, se por acaso algum comando estiver errado, ignore o comando e execute o próximo.

Abaixo alguns exemplos de comandos de entrada.

```

I 6 5
L 3 2 A
S
H 2 5 4 Z
F 1 1 W
F 6 5 K
V 3 1 6 X
S
X

```

Abaixo, uma rápida explicação do passo-a-passo de cada comando.

|   | Entrada               | Saída Parcial                                      |
|---|-----------------------|--|
| 1 | I 6 5<br>L 3 2 A<br>S | 00000<br>00000<br>0A000<br>00000<br>00000<br>00000 |
| 2 | H 2 5 4 Z<br>L 4 1 B  | 00000<br>00000<br>0A000<br>BZZZZ<br>00000<br>00000 |
| 3 | F 1 1 W               | WWWWW<br>WWWWW<br>WAWWW<br>BZZZZ<br>00000<br>00000 |
| 4 | F 6 5 K               | WWWWW<br>WWWWW<br>WAWWW<br>BZZZZ<br>KKKKK<br>KKKKK |
| 5 | V 3 1 6 X<br>S<br>X   | WWXWW<br>WWXWW<br>WAXWW<br>BZXZZ<br>KKXKK<br>KKXKK |

No primeiro exemplo foi definido uma imagem com 6 linhas e 5 colunas; e o pixel (3,2) (terceira linha e segunda coluna) foi colorido com a cor **A**; por último, a imagem foi impressa na tela. No segundo exemplo foi desenhado um segmento HORIZONTAL na linha 4, nas colunas de 2 até 5, com a cor **Z**. Em seguida, o pixel (4,1) (quarta linha e

primeira coluna) foi colorido com a cor **B**. No terceiro exemplo foi colorida uma região com a cor **W** a partir do pixel (1,1) (primeira linha e primeira coluna). No quarto exemplo foi colorida uma região com a cor **K** a partir do pixel (6,5) (sexta linha e quinta coluna). No quinto exemplo foi desenhado um segmento VERTICAL na coluna 3, das linhas de 1 a 6, com a cor **X**, a imagem atual foi impressa na tela, e a sessão foi terminada.

- - -

Este trabalho deve ser entregue até o dia 20/05/2015 (quarta) até meia-noite.

Envie para o professor (xbarretox@gmail.com) e o monitor (gabriel.leitao@gmail.com).

IMPORTANTE! Após esta data, o trabalho não será mais aceito.

O trabalho deve ser compilado pelo GCC ou (G++) e executado no Linux.

No email, favor colocar no assunto: [LPAV-TP06].