

Trabalho 3 – Organização e Arquitetura de Computadores

Programação Assembly

Aluno: Gustavo Pereira Chaves

Matrícula: 19/0014113

Turma: C

1. Objetivos

Este trabalho tem por objetivo o desenvolvimento do algoritmo de Bresenham para o desenho de linhas na tela gráfica do RARS, de forma a exercitar a programação em assembly do RiscV.

2. Documentação

Para a implementação do problema, foram desenvolvidas três funções para realizar a construção das linhas. Além disso, criou-se uma main que realiza a leitura das coordenadas x0, x1, y0 e y1 além de fazer o chamado para a função line, que será detalhada a seguir.

Segue então a funcionalidade de cada uma das rotinas criadas:

getadress: Recebe como parâmetro as coordenadas x e y (definidos como os registradores a1 e a2) e retorna o endereço correspondente ao pixel no registrador a3. Para isso, é feito o cálculo através fórmula apresentada $end = 4 * x + 4 * (y * dx) + org$, em que dx (largura da imagem) e org (endereço da heap) são valores definidos no .data do programa.

point: Recebe como parâmetro as coordenadas x e y (também definidos como os registradores a1 e a2) e desenha um ponto no pixel referido. Para isso, basta chamar a função **getadress** e atribuir o valor de **color** (declarado no .data) ao endereço retornado.

line: Recebe como parâmetro as coordenadas x0, y0, x1, y1, que são atribuídos respectivamente como os registradores t0, t1, t2 e t3, e desenha uma linha ligando os dois pontos. Essa função é propriamente a implementação do algoritmo de Bresenham, que utiliza das funções anteriores para plotar nos pontos calculados por essa rotina. O funcionamento dessa função baseia-se na variável D (registrador s2), que através de cálculos utilizando os parâmetros passados, resulta em valores positivos ou negativos. Caso

seja um valor positivo, desenha-se o ponto seguinte na diagonal do anterior, e caso seja negativo, é desenhado um ponto na mesma linha do anterior. Dessa forma, cria-se um efeito de continuidade entre os pontos, além de possibilitar o desenho da diagonal da melhor forma possível.

No entanto, foi realizada apenas uma correção no algoritmo, que nos casos em que dx era menor que dy, não era desenhada a linha corretamente. Bastou então criar uma condição para que quando isso ocorresse, ao invés do cálculo de D ser uma soma, torna-se uma subtração.

