



STAR WARS

Arquitectura de Computadores

Diogo Fernandes (55466)

Tomás Mateus (55891)

2023

Contents

| | | |
|----------|------------------------------------|----------|
| 1 | Introdução | 2 |
| 2 | Funções e Código | 2 |
| 2.1 | READ_RGB_IMAGE | 2 |
| 2.2 | WRITE_RGB_IMAGE | 2 |
| 2.3 | LOCATION | 3 |
| 2.4 | HUE | 3 |
| 2.5 | INDICATOR | 3 |
| 2.6 | GENERATE_CROSSHAIR_IMAGE | 3 |
| 2.7 | MAIN | 4 |
| 3 | Resumo | 4 |

1 Introdução

O presente relatório tem por base o trabalho proposto pelo docente da cadeira “Arquitectura de Computadores 1”.

Neste trabalho tivemos como principal objetivo desenvolver um programa em Assembly RISC-V para localizar personagens da saga StarWars numa imagem. Tendo como finalidade, dado um ficheiro com uma imagem rgb, o programa gerar uma nova imagem, que identifique a personagem que foi escolhida pelo utilizador.

Num nível mais abrangente, não só neste trabalho mas noutros futuros, o principal objetivo é evoluir e desenvolver aprendizagens sobre aquilo que é a criação de um código em “Assembly RISC-V” que corresponda aos nossos objetivos.

2 Funções e Código

Na realização do nosso código para identificar a personagem a partir da imagem, foi importante a implementação do código, inicialmente, em “C” de forma a ser mais fácil a transcrição para código em “Assembly”.

De forma a clarificar e organizar o código da melhor maneira possível implementámos algumas funções elementares, (como vinha indicado no enunciado do trabalho).

2.1 READ_RGB_IMAGE

Na função “READ_RGB_IMAGE”, é lido um ficheiro com a imagem no formato rgb para um array em memória. A função tem como parâmetros a própria imagem e o endereço de array onde a imagem deverá ser escrita.

2.2 WRITE_RGB_IMAGE

Na função “WRITE_RGB_IMAGE”, é aberto o ficheiro de saída, colocado em modo de escrita, são dados os parâmetros para a escrita: dimensão total dos pixels do array e antes de

terminar é feito o fecho do programa.

2.3 LOCATION

Recebe como parâmetros a personagem, o image array e o centro de massa x e y. Calcula o total de pixels pertencentes à personagem escolhida pelo utilizador e através dos loops calcula o centro de massa da mesma, fazendo o total de x pixels a dividir pelo total dos pixels e o total de y pixels a dividir pelo total de pixels. Dando então o valor do centro de massa da personagem escolhida.

2.4 HUE

A função "HUE" recebe como parâmetros o valor do r, do g e do b, faz o retorno do "hue value" verificando qual a cor correspondente ao intervalo e identifica essa cor de acordo com esse intervalo.

2.5 INDICATOR

Esta, recebe como parâmetros a personagem, o r, o g e o b. A mesma em complemento com a função "HUE" vai verificar se o pixel que é calculado se encontra nos intervalos do yoda, darthmaul ou do mandalorian, ou se não pertence a nenhum. Caso se encontre nos intervalos de qualquer personagem retorna o valor 1, caso contrário retorna o valor 0.

2.6 GENERATE_CROSSHAIR_IMAGE

A função "GENERATE_CROSSHAIR_IMAGE", recebe a imagem de input, a imagem de output bem como o centro de massa x e y. Carrega o tamanho da "crosshair", calcula o centro da imagem e desenha a linha vertical e horizontal formando assim a "crosshair" que vai identificar a personagem escolhida pelo utilizador.

2.7 MAIN

Na função main, é feita a abertura da imagem, em seguida é exibida uma string para que o utilizador possa escolher a personagem que deseja na imagem. Após essa escolha entra na função "LOCATION" de acordo com a personagem escolhida e depois entra na função que gera a crosshair para identificação da personagem, devolvendo então a imagem em rgb com a crosshair sobre a personagem escolhida.

3 Resumo

Em suma o programa por nós realizado, faz o processamento de uma imagem RGB chamada "starwars.rgb", permitindo ao utilizador a escolha de uma personagem, sendo estas: Yoda, Darth Maul ou Mandalorian. Após esta seleção realiza as seguintes operações: em primeiro lugar é feita a leitura da imagem RGB a partir do ficheiro, após esta leitura é criada a opção para o utilizador escolher a personagem que pretende, e a partir dessa seleção é calculado o centro de massa da mesma. De seguida é feita a impressão das coordenadas do centro de massa da personagem elegida, gerando uma nova imagem com uma cruz sobre o centro de massa calculado. É devolvido um ficheiro output no formato rgb, sendo necessário a utilização do comando "convert -size 320x180 -depth 8 imagem.rgb imagem.png" para conversão da imagem rgb-png.