

Relatório do Trabalho de Arquitetura de Computadores I

Luís Simões 48726, Tomás Antunes 48511

Maio 2022

1 Introdução

Neste trabalho foi-nos proposto fazermos um programa que, dado um ficheiro com uma imagem no formato RGB, deverá gerar outro ficheiro de imagem, em tons de cinzento, com o fundo branco e com traços escuros nos locais onde existem contornos na imagem original a cores.

2 Funções

2.1 read rgb image

Função que lê o conteúdo de um ficheiro .rgb, e guarda num buffer.

2.2 write gray image

Esta função escreve uma imagem num ficheiro .gray, com o conteúdo de um buffer.

2.3 rgb to gray

Esta função converte a imagem rgb em gray, através da seguinte função:

$$I = 0.30R + 0.59G + 0.11B \quad (1)$$

Neste caso o I corresponde ao píxel da imagem gray correspondente ao píxel da imagem rgb.

2.4 convolution

Nesta função é calculada a convolução de uma imagem A com um operador Sobel (Horizontal ou Vertical). Guardando este resultado num buffer.

Isto é, se o operador Sobel for horizontal vai ser calculada a convolução horizontal da imagem A , e se for vertical, calcula a convolução vertical da mesma.

$$B = S_h * A \quad (2)$$

O que a operação (*) faz é pegar no número que está no meio de uma matriz 3x3 da imagem A e substituir o seu centro pela soma de todos os x, em que x corresponde à multiplicação do número no index i da matriz 3x3 de A pelo número do index i da matriz do Sobel que está a ser usado.

2.5 contour

Calcula a imagem final combinando os resultados da convolução horizontal e vertical.

$$B_h = \frac{1}{4} |S_h * A| \quad (3)$$

$$C = \frac{B_h + B_v}{2} \quad (4)$$

Após combinar as duas convoluções é necessário inverter a intensidade de cada píxel. Para isso usa-se a seguinte fórmula:

$$D(i, j) = 255 - C(i, j) \quad (5)$$

3 Conclusão

Durante o trabalho foi-nos possível concluir que, após a leitura do ficheiro, a única dificuldade seria aplicar as funções utilizadas nos cálculos das diferentes imagens. Para além disso, concluímos que a função mais complicada de implementar seria a função 'convolution', uma vez que a operação envolvia vários cálculos e trabalhar com duas matrizes diferentes e que uma delas estaria sempre a mudar quando a operação era concluída.