

**Trabalho - Coprocessador**

**1) Descrição**

- O trabalho consiste na implementação de um coprocessador que implemente uma série de operações envolvendo processamento de imagens. As imagens serão coloridas e terão resolução de 176x120, compostas por 3 canais (RGB).
- O sistema ficará aguardando até o botão de *start* ser pressionado (observando a sequência 0 → 1 → 0) e, em seguida, realizará uma operação específica (Ver Tabela 1).
- O sistema será implementado na placa Zybo, com 1 botão para *reset* (btn[0]) e 1 para o *start* (btn[3]). O código da operação deve ser obtido pela leitura dos switches da placa, sendo sw[3] o MSB e sw[0] o LSB.
- Será disponibilizado um projeto inicial (ver Figura 1), que servirá de base para o sistema, sendo que as explicações adicionais serão dadas em sala.

**2) Avaliação**

- O trabalho deverá ser apresentado ao professor em sala funcionando na placa Zybo.
- O trabalho poderá ser feito de forma individual ou em equipe de até 4 alunos.
- Cada algoritmo valerá o número de pontos especificado na Tabela 1.
- Deve ser entregue via Moodle, até a última aula do semestre, um breve relatório com detalhes da implementação (FSM, datapath, etc.) e do resultado, incluindo informações sobre área (LUTs e FFs) e frequência.
- A entrega do relatório é obrigatória.

Tabela 1. Informações sobre as operações

Operação	Código da operação	Detalhes da operação	Pontos
Binarização	1	Threshold = 100	0,5
Tons de cinza	2	$P = R(30\%) + G(59\%) + B(11\%)$ , onde P é o novo valor do pixel.  Para simplificar, considere: $30\% = 40/128$ $59\% = 74/128$ $11\% = 14/128$	1,0
Suavização (Média 5x5)	3	N/A	1,0
Rotação	4	Rotacionar a imagem na tela 4 vezes (cada rotação correspondendo a uma rotação de 90° para a direita), aguardando 1 segundo antes de cada rotação.	1,5
Negativo	5	N/A	0,5
Filtro de Sobel	6	N/A	1,5
Ajuste de brilho (Fading)	7	Reduzir gradativamente o brilho até 0%. Em seguida, aumentar o brilho até 100%. O tempo para ir de 0% a 100% deve ser de 5 segundos.	1,5
Sal e pimenta	8	Mostrar a imagem com o ruído de sal e pimenta	1,0
Redimensionamento	9	Mostra a imagem reduzida em 50%	1,0
RGB	10	Alternar, continuamente, entre os canais R,G e B, com 1 segundo de intervalo, até o botão <i>start</i> ser pressionado novamente	1,0

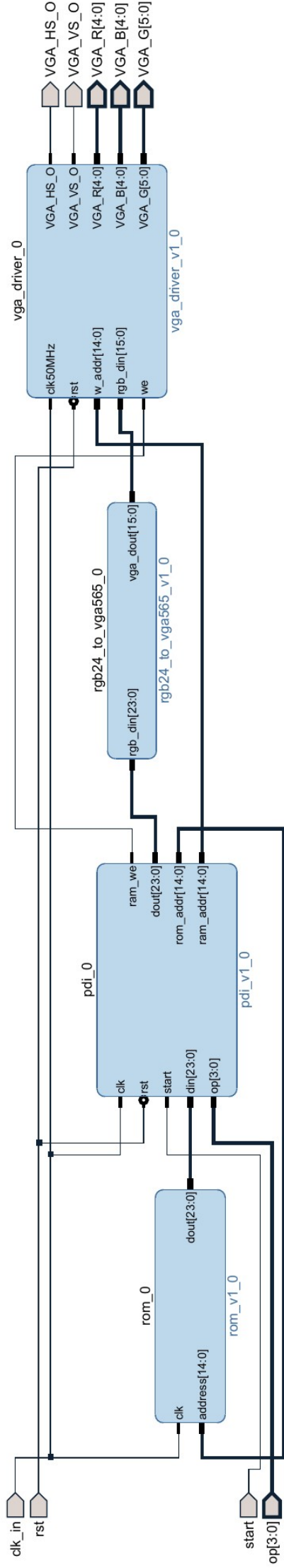


Figura 1