

Documentação do Módulo ImageMerge

Maurício dos Santos, Gabriel Andrade, Yago Martins, Vinícius

October 25, 2023

1 Introdução

O módulo ImageMerge é responsável por combinar duas imagens, uma proveniente da SDRAM e outra do módulo de sprites, com base em um valor de alfa. Isso permite criar sobreposições de imagens onde a opacidade pode ser controlada.

2 Portas de Entrada

- `sdram_R` (8 bits): Canal vermelho da imagem da SDRAM.
- `sdram_G` (8 bits): Canal verde da imagem da SDRAM.
- `sdram_B` (8 bits): Canal azul da imagem da SDRAM.
- `sprite_R` (8 bits): Canal vermelho da imagem do módulo de sprites.
- `sprite_G` (8 bits): Canal verde da imagem do módulo de sprites.
- `sprite_B` (8 bits): Canal azul da imagem do módulo de sprites.
- `alpha` (8 bits): Valor de alfa que controla a opacidade do sprite.

3 Portas de Saída

- `merged_R` (8 bits): Canal vermelho da imagem combinada.
- `merged_G` (8 bits): Canal verde da imagem combinada.
- `merged_B` (8 bits): Canal azul da imagem combinada.

4 Funcionamento

O módulo ImageMerge realiza a combinação das imagens da SDRAM e do sprite com base no valor de alfa. A fórmula de combinação é a seguinte:

$$\begin{aligned}\text{merged_R} &= \frac{\alpha \times \text{sprite_R} + (255 - \alpha) \times \text{sdram_R}}{255} \\ \text{merged_G} &= \frac{\alpha \times \text{sprite_G} + (255 - \alpha) \times \text{sdram_G}}{255} \\ \text{merged_B} &= \frac{\alpha \times \text{sprite_B} + (255 - \alpha) \times \text{sdram_B}}{255}\end{aligned}$$

Isso permite que o módulo combine os canais de cor de forma apropriada com base na opacidade do sprite.

5 Exemplo de Uso

Aqui está um exemplo de como usar o módulo ImageMerge em código Verilog:

```
1 ImageMerge im (  
2   .sdram_R(sdram_R) ,  
3   .sdram_G(sdram_G) ,  
4   .sdram_B(sdram_B) ,  
5   .sprite_R(sprite_R) ,  
6   .sprite_G(sprite_G) ,  
7   .sprite_B(sprite_B) ,  
8   .alpha(alpha) ,  
9   .merged_R(merged_R) ,  
10  .merged_G(merged_G) ,  
11  .merged_B(merged_B)  
12 );
```

6 Conclusão

O módulo ImageMerge é uma parte essencial de sistemas que requerem sobreposição de imagens com controle de opacidade. Ele permite a combinação de imagens da SDRAM e do módulo de sprites de forma flexível e eficaz.