Jogo Genius (RISC-V) - Tabela e Detalhamento de Registradores

# Tabela Geral de Registradores

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registrador** | **Nome Descritivo** | **Bits Utilizados** | **Função / Uso** | | | |
| s0 | config | [3:0] | Configurações do jogo | | | |
| Modo do jogo: | Bit0 = 0 (Modo siga)  Bit0 = 1 (Mando eu) | | |
| Velocidade: | Bit1 = 0 (Lenta 2s)  Bit1 = 1 (Rápida 1s) | | |
| Dificuldade: | Bit2 = 0  Bit3 = 0 | | (Fácil 8) |
| Bit2 = 1  Bit3 = 0 | | (Médio 16) |
| Bit2 = 1  Bit3 = 1 | | (Difícil 32) |
| s1 | led\_sequence\_reg1 | [31:0] | Registrador que armazena a sequência de LEDs  (2 bits por cor ) | | | |
| Led apagado | | Bin: 00 | |
| Azul | | Bin: 00 | |
| Verde | | Bin: 01 | |
| Amarelo | | Bin: 10 | |
| Vermelho | | Bin: 11 | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| s2 | led\_sequence\_reg2 | [31:0] | Registrador que armazena a sequência de LEDs  (2 bits por cor ) | |
| Led apagado | Bin: 00 |
| Azul | Bin: 00 |
| Verde | Bin: 01 |
| Amarelo | Bin: 10 |
| Vermelho | Bin: 11 |
| s3 | Current\_color\_index | [31:0] | Indica qual a posição da sequência esta sendo exibida ou comparada | |  |
| s4 | Sequence\_size | [31:0] | Indica o tamanho atual da sequência. | |
| s5 | player\_input | [31:0] | Sequência inserida pelo jogador (usado para comparar com o valor do led\_sequence na posição do current\_color\_index) | |
| s6 | Enable\_Led | [1:0] | Se em nivel logico alto, habilita a exibição do LED correspondente a cor no led\_sequence na posição current\_color\_index | |
| Enable\_All\_Leds | [2:1] | Se em nível logico alto, habilita todos os LEDs | |
| s7 | LEDs | [1:0] | Green | O acionamento de qualquer desses pinos, indica que o LED está acesso. |
| [2:1] | Blue |
| [3:2] | Red |
| [4:3] | Yellow |
| s8 | Random number | [2:0] | Número pseudoaleatório gerado pelo sistema | |

# Detalhamento dos Registradores

## Registrador s0 - config

Bits utilizados: [31:0]  
Armazena as configurações do jogo, incluindo dificuldade, velocidade e modo de jogo.

Detalhamento de bits:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bits | Campo | Descrição / Significado |
| [0] | Nível fácil (flag) | 0 = Fácil, 1 = Difícil (flag auxiliar) |
| [1] | Modo de jogo | 0 = Siga, 1 = Mando eu |
| [3:2] | Dificuldade | 00 = Fácil, 01 = Médio, 11 = Difícil |
| [4] | Velocidade | 0 = Lento (2s), 1 = Rápido (1s) |
| [31:5] | Reservado | Para expansões futuras |

## Registrador s1-s2

Registradores utilizados para salvar a sequência produzida, armazenado cada cor (bits).

## Registrador s3 – current\_color\_index

Bits utilizados: [31:0]  
Contador de bits usado para percorrer sequências de LEDs ou entradas dos jogadores.

## Registrador s4

Bits utilizados [31:0]  
Contador de tamanho da sequência, usado para saber em qual posição adicionar uma nova cor e a pontuação do jogador

## Registrador s5

Armazena a entrada do usuario

## Registrador s6

Representa se deve acionar um led ou todos os leds (em caso de derrota/vitoria)

## Registrador s7

Registra os Leds atualmente acionados, idealmente isso seria escrito em memória ou usado para acionar GPIOs. Neste momento assumiremos que o valor desse registrador representa o acionamento dos LEDs, seja escrito em memória ou consumido por um drive externo.

## Registrador s8

Representa o número pseudoaleatório gerado pelo módulo de geração de número pseudoaleatório

# Fluxo de Jogo

IDLE:

... //obtem os dados de configuração

If(start) GEN\_NUMBER;

J IDLE;

GEN\_NUMBER:

... //obtem o valor da sequência e salva em s8, incrementa s4, e salva o valor em s1 ou s2 na posição correta, zera s3

SHOW\_LEDS:

... //obtem valor da sequência, habilida o led em s6, escreve o valor correspondente em s7 e depois apaga

If(s3<s5) SHOW\_LEDS

RESET:

Zera s3

GET\_PLAYER:

... //obtem o valor do player em s5,

COMPARE:

... //ler o valor da sequencia na posição indicada por s3.Compara o valor lido com s5

If(valor lido != s5): DEFEAT;

S3++;

If(S3==S4): EVALUATE

J GET\_PLAYER;

EVALUATE:

If( s4 == 8<< s0[3:2]): GET\_NUMBER;

J VICTORY;

VICTORY:  
...//habilita todos os leds em s6 pelo tempo esperado para vitoria

J IDLE

DEFEAT:

...//habiltia todos os leds em s6 pelo tempo esperado para derrota

J IDLE;