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

# Tabela Geral de Registradores

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registrador** | **Nome Descritivo** | **Bits Utilizados** | **Função / Uso** | | | |
| t0 | 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) |
| counter | [12:4] | Contador de bits geral (LEDs, entradas, posições na sequência) | | | |
| prng\_seed | [31:13] | Valor base para geração pseudoaleatória (PRNG) | | | |
| t1 | led\_sequence\_reg1 | [31:0] | Registrador que armazena a sequência de LEDs  (2 bits por cor + 1 bit para indicar se o LED está aceso ou apagado) Led\_color\_enable\* | | | |
| Led apagado | | Bin: 00 + 0 | |
| Azul | | Bin: 00 + 1 | |
| Verde | | Bin: 01 + 1 | |
| Amarelo | | Bin: 10 + 1 | |
| Vermelho | | Bin: 11 + 1 | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t2 | led\_sequence\_reg2 | [31:0] | Registrador que armazena a sequência de LEDs  (2 bits por cor + 1 bit para indicar se o LED está aceso ou apagado) Led\_color\_enable\* | | |
| Led apagado | Bin: 00 + 0 | |
| Azul | Bin: 00 + 1 | |
| Verde | Bin: 01 + 1 | |
| Amarelo | Bin: 10 + 1 | |
| Vermelho | Bin: 11 + 1 | |
| t3 | Led\_color\_enable | [31:0] | Registrador para indicar 1 bit para indicar se o LED está aceso ou apagado) | | |
| t4 | player\_sequence\_reg1 | [31:0] | Sequência inserida pelo jogador (usado para comparar com led\_sequence\_reg) | | |
| t5 | player\_sequence\_reg2 | [31:0] | Sequência inserida pelo jogador (usado para comparar com led\_sequence\_reg) | | |
| t6 | button\_player\_input | [3:0] | Entrada dos 4 botões  (1 bit por botão) | | |
| Sem botão | | Bin: 0000 |
| Azul | | Bin: 0001 |
| Verde | | Bin: 0010 |
| Amarelo | | Bin: 0100 |
| Vermelho | | Bin: 1000 |
| show\_led\_color | [6:4] | Acende o LED na cor de acordo com os bits correspondentes nos led\_sequence\_regs | | |
|  |  |  |  | | |
| s0 | score | [31:0] | Pontuação do jogador | | |
| s1 | sequence\_counter | [31:0] | Comprimento da sequência atual | | |
| s2 | timer\_counter | [31:0] | Controla o tempo entre LEDs | | |
| s3 | start\_button | [0] | Estado do botão de início | | |
| s4 | turn\_tracker | [0] | Indica o jogador ativo (0 ou 1) | | |
| a0 | game\_mode\_flag | [0] | Modo de jogo (duplicado para chamada de função) | | |

# Detalhamento dos Registradores

## Registrador t0 - bit\_counter

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

## Registrador t1 - 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) |
| [7:5] | Reservado | Para expansões futuras |
| [15:8] | Config extra | Espaço para flags adicionais |
| [31:16] | Reservado | Para expansão futura |

## Registrador t2

Valor base utilizado para gerar números pseudoaleatórios para as sequências de LEDs.

## Registrador t3 e t7

Cada registrador guarda 16 LEDs (cores). Cada cor ocupa 2 bits: 00 = Vermelho, 01 = Verde, 10 = Azul, 11 = Amarelo.

## Registrador t4

Armazena a sequência do jogador atual. Usado dinamicamente (modo siga ou mando eu). Pode conter até 16 cores (2 bits por cor).

## Registrador t5

Representa qual LED está ativo no momento, usado durante a exibição da sequência.

## Registrador t6

Registra os botões pressionados pelo jogador. Cada bit representa um botão (1 = pressionado, 0 = não pressionado).

## Registrador s0

Guarda a pontuação do jogador, levando em consideração dificuldade e velocidade.

## Registrador s1

Controla o comprimento da sequência atual. Incrementa a cada rodada.

## Registrador s2

Controla o tempo entre os LEDs acesos, dependendo da velocidade configurada.

## Registrador s3

Registra o estado do botão de início do jogo (pressionado ou não).

## Registrador s4

Indica de quem é a vez: 0 para jogador 1, 1 para jogador 2.

## Registrador a0

Usado para passagem de modo entre funções: 0 = siga, 1 = mando eu.

TABELA ANTIGA

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registrador** | **Nome Descritivo** | **Bits Utilizados** | **Função / Uso** | | | | |
| t0 | counter | [31:0] | Contador de bits geral (LEDs, entradas, posições na sequência) | | | | |
| t1 | config | [31:4] [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) |
| t2 | prng\_seed | [31:0] | Valor base para geração pseudoaleatória (PRNG) | | | | |
| t3 | led\_sequence\_reg1 | [31:0] | Registrador que armazena a sequência de LEDs  (2 bits por cor + 1 bit para indicar se o LED está aceso ou apagado) | | | | |
| Led apagado | | Bin: 000 | | |
| Azul | | Bin: 001 | | |
| Verde | | Bin: 010 | | |
| Amarelo | | Bin: 011 | | |
| Vermelho | | Bin: 100 | | |
| t4 | led\_sequence\_reg2 | [31:0] | Registrador que armazena a sequência de LEDs  (2 bits por cor) | | | | |
| t5 | player\_sequence\_reg1 | [31:0] | Sequência inserida pelo jogador (usado para comparar com led\_sequence\_reg) | | | | |
| t6 | player\_sequence\_reg2 | [31:0] | Sequência inserida pelo jogador (usado para comparar com led\_sequence\_reg) | | | | |
| t7 | button\_player\_input | [3:0] | Entrada dos 4 botões  (1 bit por botão) | | | | |
| Sem botão | | | Bin: 0000 | |
| Azul | | | Bin: 0001 | |
| Verde | | | Bin: 0010 | |
| Amarelo | | | Bin: 0100 | |
| Vermelho | | | Bin: 1000 | |
| show\_led\_color | [6:4] | Acende o LED na cor de acordo com os bits correspondentes nos led\_sequence\_regs | | | | |
|  |  |  |  | | | | |
| s0 | score | [31:0] | Pontuação do jogador | | | | |
| s1 | sequence\_counter | [31:0] | Comprimento da sequência atual | | | | |
| s2 | timer\_counter | [31:0] | Controla o tempo entre LEDs | | | | |
| s3 | start\_button | [0] | Estado do botão de início | | | | |
| s4 | turn\_tracker | [0] | Indica o jogador ativo (0 ou 1) | | | | |
| a0 | game\_mode\_flag | [0] | Modo de jogo (duplicado para chamada de função) | | | | |