

# Jogo Blackjack

Aplicação em uma *Field Programmable Gate Array*

Lucas Alves da E. Oliveira<sup>1</sup>   Bruno Vogel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Tecnologia  
Universidade Estadual de Feira de Santana

TEC 498, 2017

Foi proposto a nós, *INOVATEC4982017.1*, desenvolver um jogo BlackJack na plataforma FPGA *LabHard1K*

# Principais Regras

- Baralho com 52 cartas

# Principais Regras

- Baralho com 52 cartas
- O Ás tem a pontuação de 1 ponto

# Principais Regras

- Baralho com 52 cartas
- O Ás tem a pontuação de 1 ponto
- Jogador é o primeiro a pegar cartas

# Principais Regras

- Baralho com 52 cartas
- O Ás tem a pontuação de 1 ponto
- Jogador é o primeiro a pegar cartas
- Se o Jogador ou Dealer acumular mais de 21 perde-se automaticamente

# Principais Regras

- Baralho com 52 cartas
- O Ás tem a pontuação de 1 ponto
- Jogador é o primeiro a pegar cartas
- Se o Jogador ou Dealer acumular mais de 21 perde-se automaticamente
- O Dealer deve parar de pegar cartas com 17 pontos ou mais

# Principais Regras

- Baralho com 52 cartas
- O Ás tem a pontuação de 1 ponto
- Jogador é o primeiro a pegar cartas
- Se o Jogador ou Dealer acumular mais de 21 perde-se automaticamente
- O Dealer deve parar de pegar cartas com 17 pontos ou mais



## Definição

O Projeto foi dividido em 6 partes principais

## ① Memória ROM

- 1 **Memória ROM**
- 2 **Máquina de Estados**

- ① **Memória ROM**
- ② **Máquina de Estados**
- ③ **Acumuladores de pontos**

- 1 **Memória ROM**
- 2 **Máquina de Estados**
- 3 **Acumuladores de pontos**
- 4 **Comparadores de pontos**

- 1 **Memória ROM**
- 2 **Máquina de Estados**
- 3 **Acumuladores de pontos**
- 4 **Comparadores de pontos**
- 5 **Exibição de pontos no Display 7-Segmentos**

- 1 **Memória ROM**
- 2 **Máquina de Estados**
- 3 **Acumuladores de pontos**
- 4 **Comparadores de pontos**
- 5 **Exibição de pontos no Display 7-Segmentos**
- 6 **Exibição do resultado em Leds**

# Memória ROM

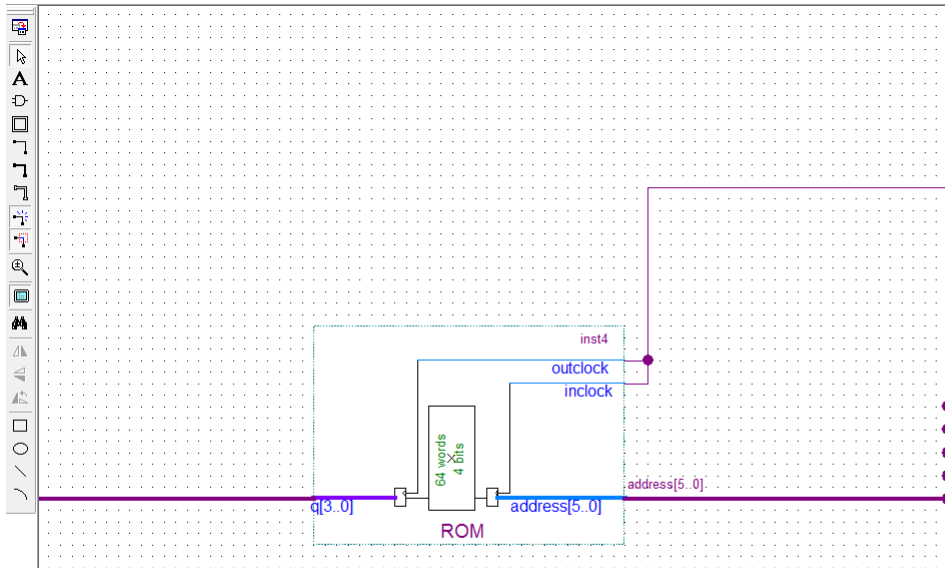
Como representação do Baralho

Addr	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
0	5	2	A	A	5	6	7	A
8	A	2	7	2	5	6	3	8
16	4	1	A	A	A	6	7	A
24	8	2	3	4	1	6	7	1
32	A	8	A	A	1	A	A	8
40	A	4	A	4	A	3	A	A
48	A	A	3	A	5			
<div>&lt; <div></div> &gt;</div>								

Figura: Disposição da Memória ROM



# Modulo Memória ROM



# Tipo da Máquina de Estados

## Definição

Nossa equipe optou por uma Máquina de Moore

# Máquina de Estados

## Disposição Interna

- *Entradas:*
  - Reset

# Máquina de Estados

## Disposição Interna

- *Entradas:*
  - Reset
  - Hit

# Máquina de Estados

## Disposição Interna

- *Entradas:*
  - Reset
  - Hit
  - Stay

# Máquina de Estados

## Disposição Interna

- *Entradas:*

- Reset
- Hit
- Stay
- Soma

- *Saida:*

- Final

- *Elementos de Memória:*
  - 2 FF D

# Máquina de Estados

Recursos utilizados

- *Elementos de Memória:*
  - 2 FF D
- *Portas Lógicas:*
  - 9 ANDs



# Máquina de Estados

## Recursos utilizados

- *Elementos de Memória:*
  - 2 FF D
- *Portas Lógicas:*
  - 9 ANDs
  - 7 NOTs

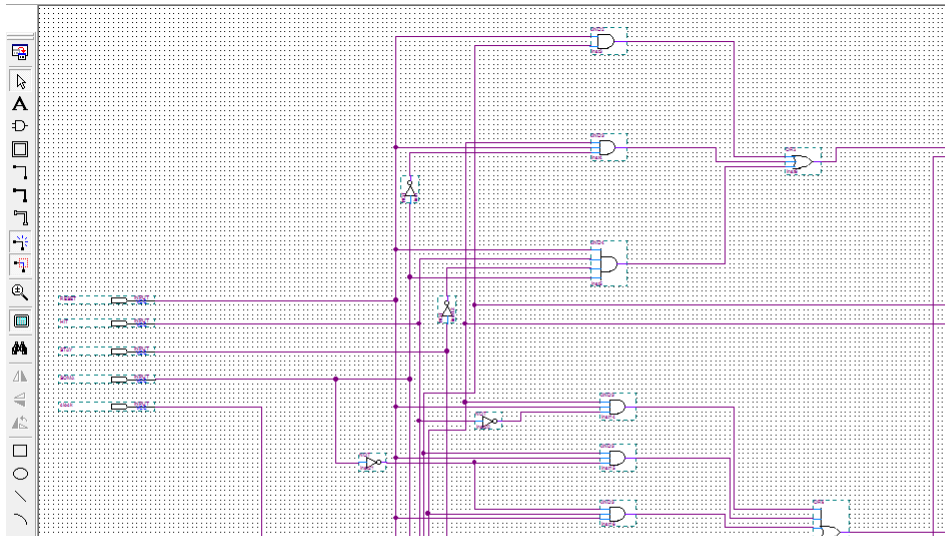
# Máquina de Estados

## Recursos utilizados

- *Elementos de Memória:*
  - 2 FF D
- *Portas Lógicas:*
  - 9 ANDs
  - 7 NOTs
  - 3 ORs

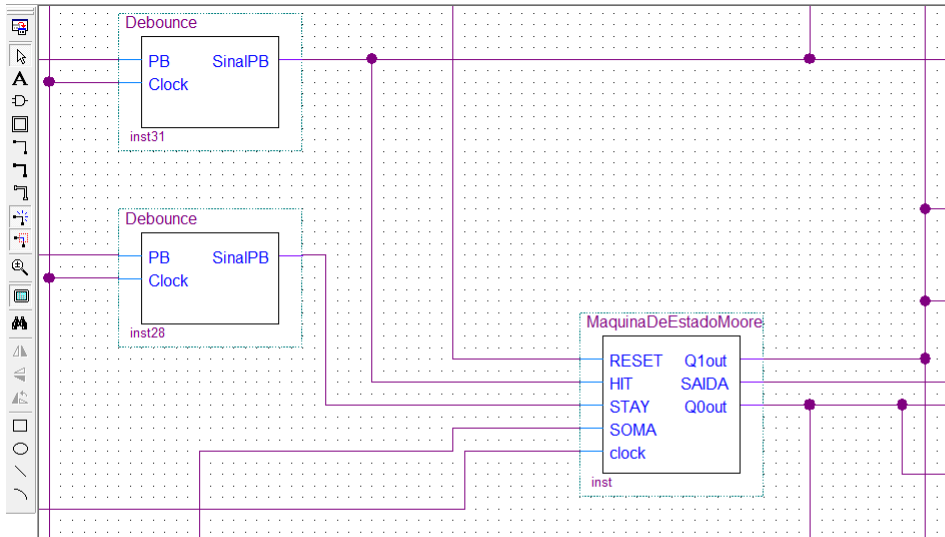
# Máquina de Estados

## Disposição Interna



# Máquina de Estados

## Disposição no Sistema



# Módulo Acumuladores

Para acumular os pontos, foram utilizado a função: *ALTACCUMULATE*.

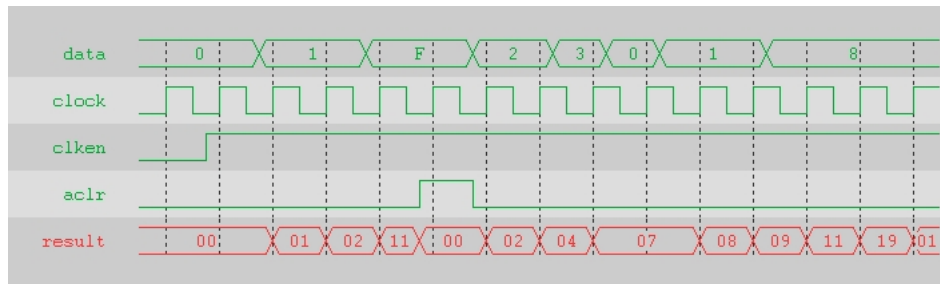
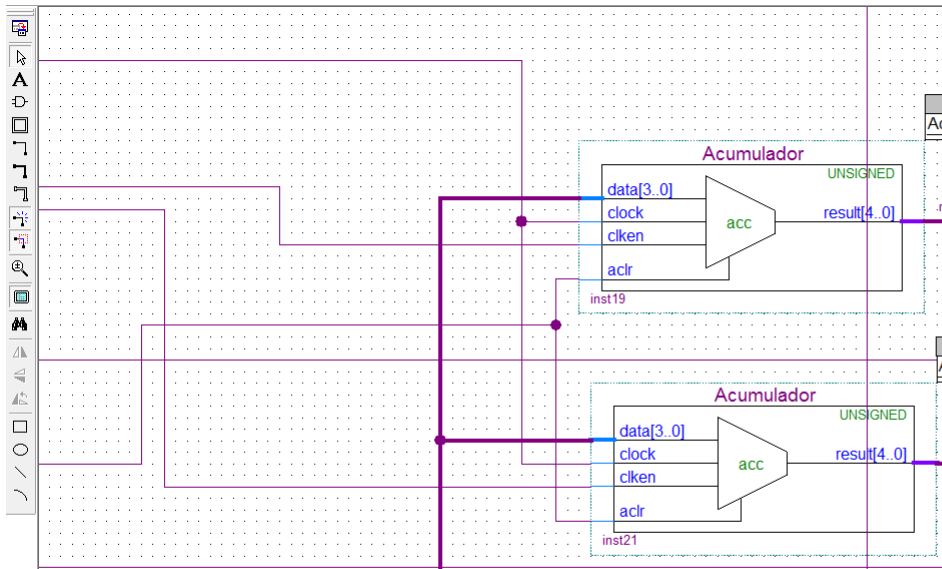


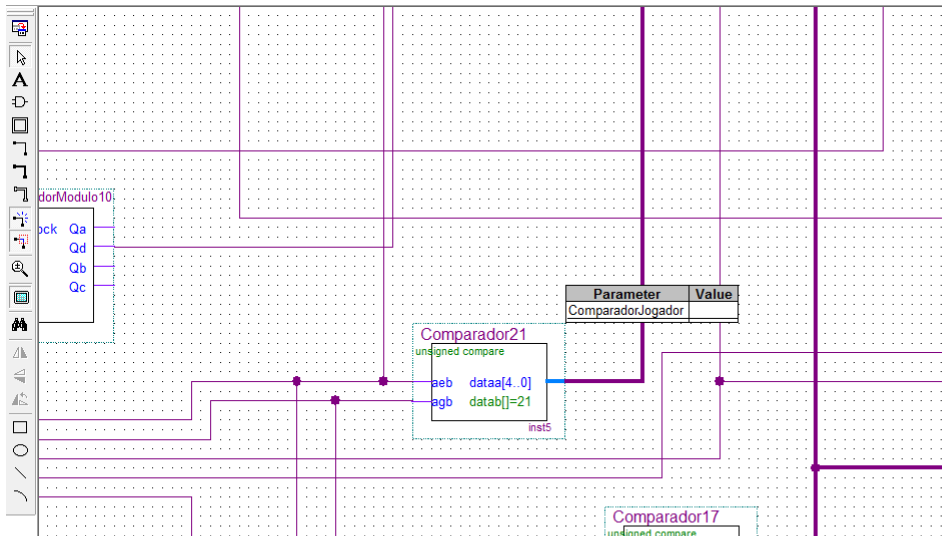
Figura: Acumulador

# Módulo Acumuladores



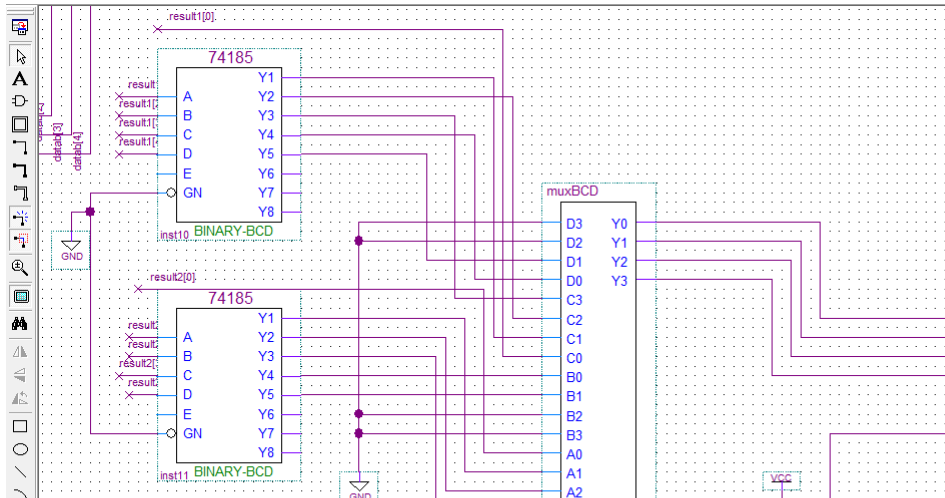
# Módulo Comparadores

4 comparadores verificam os pontos dos jogadores a todo momento



# Módulo Display

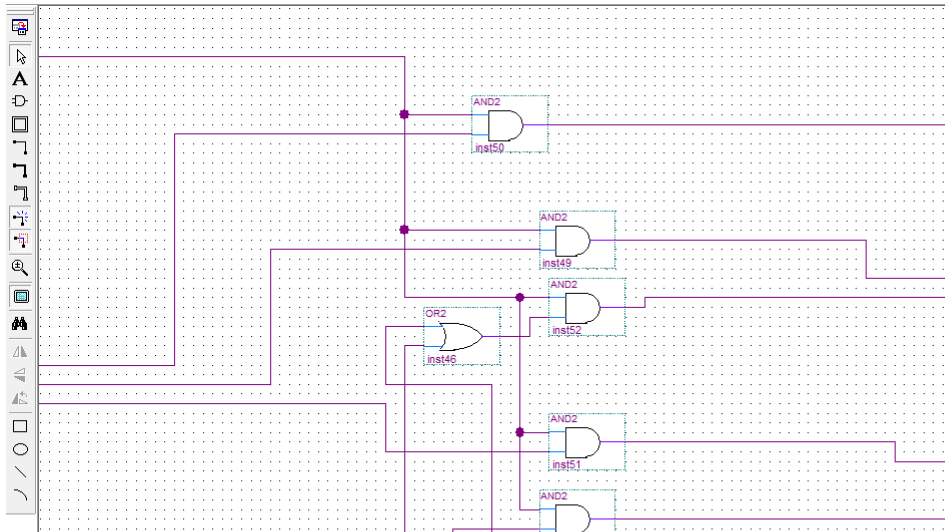
Módulo responsável por exibir a pontuação corretamente no display 7-Segmentos





# Exibição do Resultado

Verifica-se a saída dos comparadores e o estado atual



- *Entrada:*
  - ① Stay: PB[0], Pino 87

- *Entrada:*

- ① Stay: PB[0], Pino 87
- ② Hit: PB[1], Pino 89

- *Entrada:*

- ① Stay: PB[0], Pino 87
- ② Hit: PB[1], Pino 89
- ③ Reset: PB[2], Pino 92

- *Saída:*

- ① Vitória Jogador: LED[0], Pino 127

- *Entrada:*

- ① Stay: PB[0], Pino 87
- ② Hit: PB[1], Pino 89
- ③ Reset: PB[2], Pino 92

- *Saída:*

- ① Vitória Jogador:LED[0], Pino 127
- ② Derrota Jogador:LED[11], Pino 161

- *Entrada:*

- 1 Stay: PB[0], Pino 87
- 2 Hit: PB[1], Pino 89
- 3 Reset: PB[2], Pino 92

- *Saída:*

- 1 Vitória Jogador:LED[0], Pino 127
- 2 Derrota Jogador:LED[11], Pino 161
- 3 Empate: LED[6], Pino 143