# Projeto de Circuito Sequencial com Flip-Flops Tipo D

## 1. Codificação dos Estados

O diagrama de estados apresentado possui três estados distintos ( F, G, e H), com uma entrada E e uma saída S.   
Para representá-los binariamente, utilizaremos dois bits:  
  
- F = 00  
- G = 01  
- H = 10

## 2. Tabela de Transição de Estados

Com base no diagrama de estados, elaboramos a seguinte tabela de transição de estados:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Estado Atual (Q1 Q0) | Entrada (E) | Próximo Estado (Q1' Q0') | Saída (S) |
| 00 (F) | 0 | 00 (F) | 0 |
| 00 (F) | 1 | 01 (G) | 0 |
| 01 (G) | 0 | 00 (F) | 0 |
| 01 (G) | 1 | 10 (H) | 1 |
| 10 (H) | 0 | 01 (G) | 0 |
| 10 (H) | 1 | 10 (H) | 1 |

## 3. Expressões para os Flip-Flops Tipo D

Para projetar o circuito, determinamos as expressões para os sinais de entrada dos Flip-Flops (D1 e D0) utilizando mapas de Karnaugh.   
Os resultados são:

### Expressão para D1:

D1 = Q0 ⋅ E + Q1 ⋅ ¬E

### Expressão para D0:

D0 = ¬Q1 ⋅ ¬Q0 ⋅ E + ¬Q1 ⋅ Q0 ⋅ ¬E

## 4. Expressão para a Saída (S)

A saída S é igual a 1 apenas no estado H (Q1 = 1 e Q0 = 1). Assim, temos:

S = Q1 ⋅ Q0

## 5. Diagrama do Circuito

O circuito é composto por:  
- Dois Flip-Flops tipo D, que armazenam os bits Q1 e Q0.  
- Um circuito combinacional que implementa as seguintes expressões:  
 - D1 = Q0 ⋅ E + Q1 ⋅ ¬E  
 - D0 = ¬Q1 ⋅ ¬Q0 ⋅ E + ¬Q1 ⋅ Q0 ⋅ ¬E  
 - S = Q1 ⋅ Q0  
  
O diagrama do circuito deve ser implementado com os seguintes componentes:  
- Flip-Flops Tipo D: Responsáveis por armazenar os estados Q1 e Q0.  
- Portas Lógicas: Implementam as expressões de D1, D0 e S.  
- Entradas e Saídas: A entrada E e a saída S interagem com o circuito.