



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE - CAMPUS
NATAL**

CENTRO DE TECNOLOGIA - CT

MEMÓRIA DE 4 X 4 BITS EM PILHA

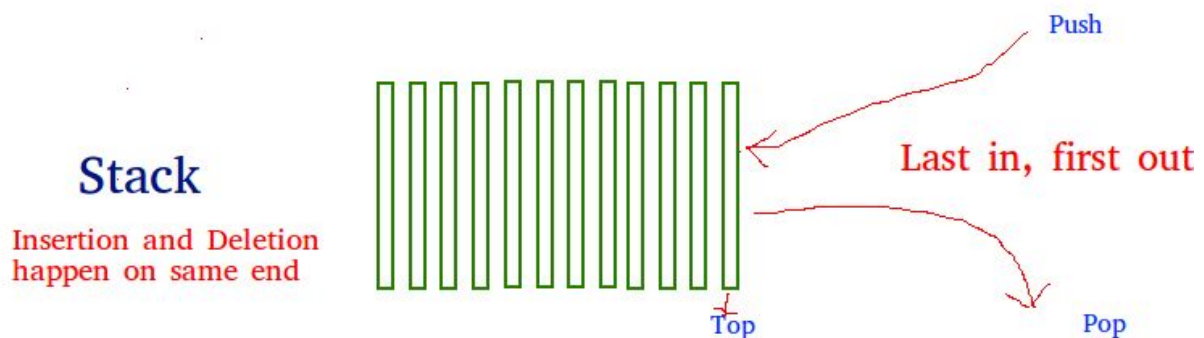
Estudante: Kaike Castro Carvalho

Disciplina: ELE2715 - Circuitos Digitais

1. INTRODUÇÃO

O conceito de pilha está relacionado ao armazenamento de dados em que o primeiro elemento inserido é o último a ser lido. A ordem pode ser LIFO (Last in, Last out) ou FILO (First in, Last out) conforme a figura 1.

Figura 1 - Exemplo de pilha.



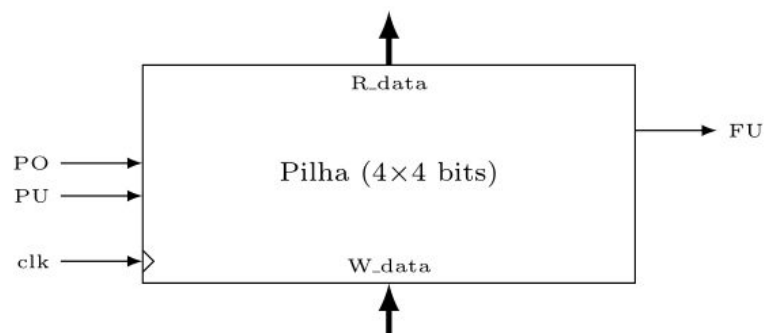
Fonte: <https://media.geeksforgeeks.org/wp-content/cdn-uploads/gq/2013/03/stack.png>

Existem muitos exemplos da vida real de uma pilha. Exemplo de pratos empilhados um sobre o outro na cantina. O prato que está no topo é o primeiro a ser removido, isto é, o prato que foi colocado na posição mais inferior permanece na pilha pelo maior período de tempo.

A memória RAM (*Random Access Memory* - Memória de Acesso Aleatória) é largamente utilizado em computadores, pois é onde utilizado para armazenar programas básicos operacionais. A estrutura é comparada com um banco de registradores em que são usados flip-flops para implementar um bloco de bit. Esse tipo de memória armazena uma grande quantidade de bits sendo mais compacto do que um flip flop.

O presente trabalho trata-se de um implementação de um memória de 4 x 4 bits com funcionamento de entrada de dados como uma pilha. As variáveis alocadas na pilha são armazenadas diretamente na memória e o acesso a essa memória é muito rápido, e sua alocação é tratada quando o sistema é ligado. A figura 2 mostra o projeto a ser desenvolvido.

Figura 2 - Abstração do circuito.



2. METODOLOGIA

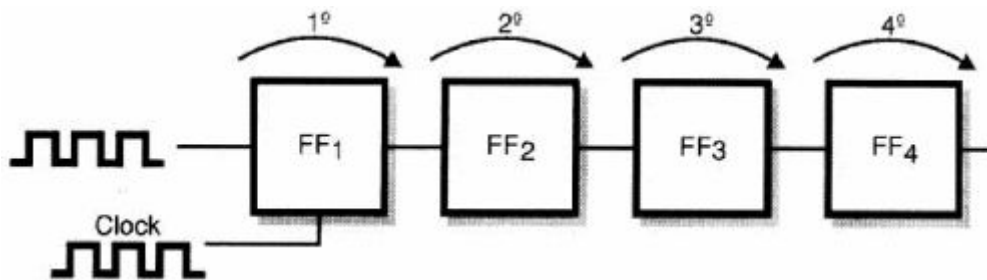
A montagem do circuito foi dividido em duas protoboard em que uma concentrou o banco de registradores e outro a lógica de controle. A tabela 1 descreve os materiais que foram utilizado para a construção da pilha.

Tabela 1 - Relação de componentes.

QNT	COMPONENTE	DESCRIÇÃO
5	SN7495	Shift Register
4	74LS157	Multiplexador 2 x 1
6	RESISTOR 10kΩ	-
4	RESISTOR 500Ω	-
1	DIP SWITCH	-
2	SWITCH PUSH BUTTOM	-
5	LEDs	-
4	ANDs	-
1	XOR	-
1	NOT	-
2	PROTOBOARD	-

O funcionamento do banco de registradores consiste em um conjunto de flip-flops que são interligado de forma serial conforme a figura 3, nessa configuração é chamada de “shift register” ou registrador de deslocamento.

Figura 3 - Exemplo de funcionamento de um registrador de deslocamento.

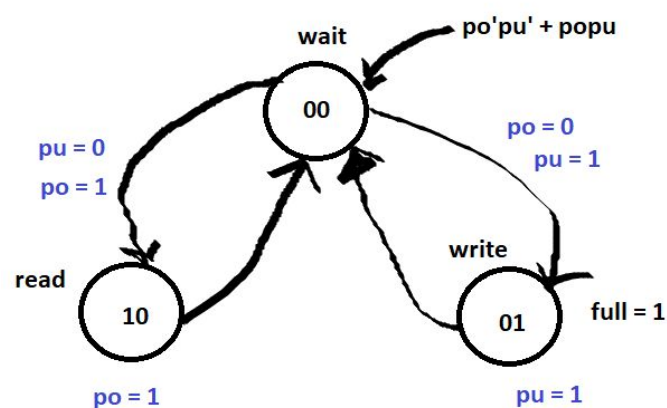


Fonte: <https://www.newtoncbraga.com.br/index.php/electronica-digital/16356-curso-de-eletronica-eletronica-digital-como-funcionam-os-registradores-de-deslocamento-shift-registers-cur5011>

2.1 Obter uma máquina de estados de alto nível.

O comportamento da lógica de estados segue como a figura 4 em que apresenta os estados de transição e as ações dos estados.

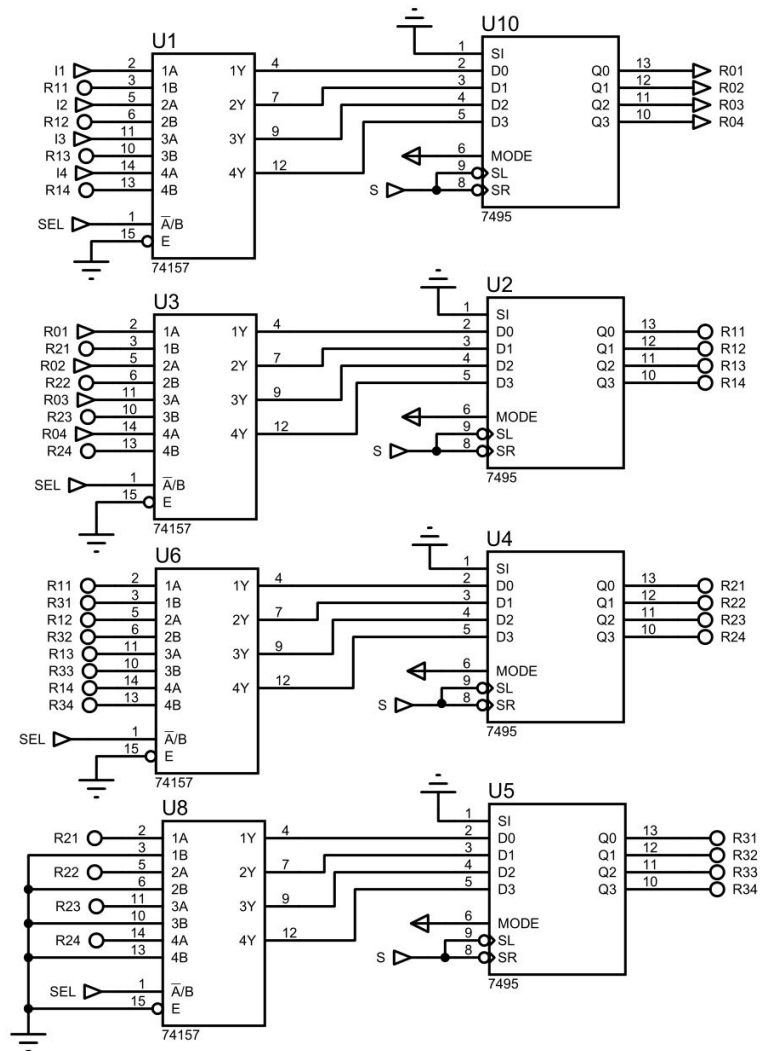
Figura 4 - Máquina de estados.



2.2 Criar um bloco operacional

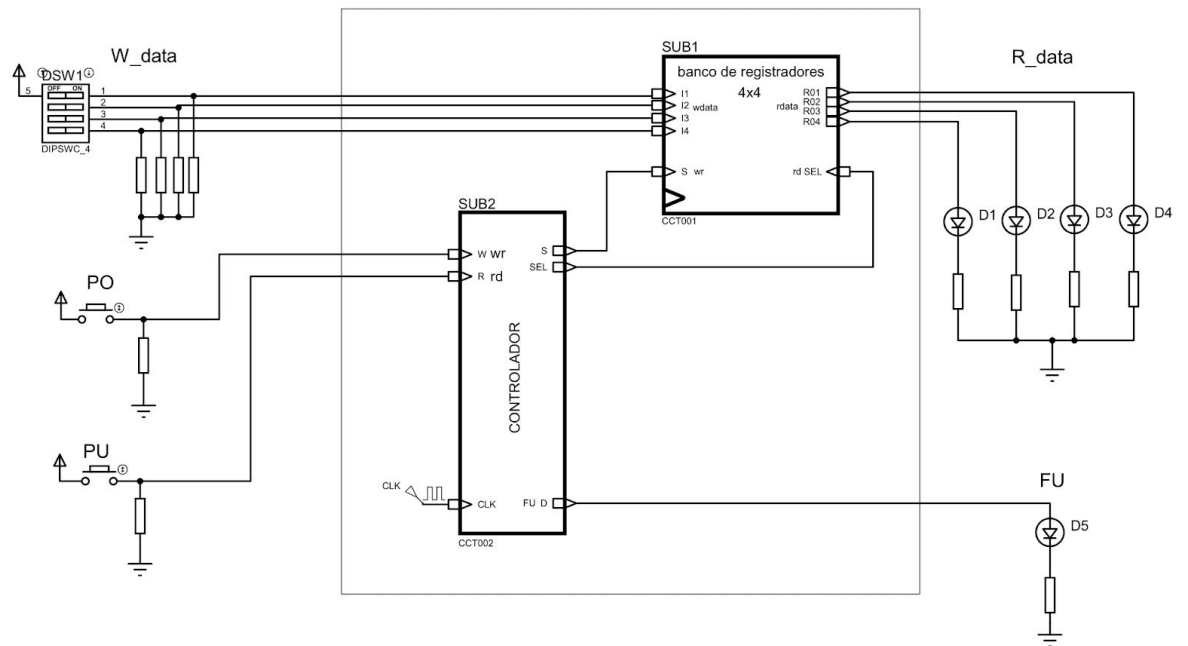
A operação da pilha consiste em um banco de registradores com multiplexadores que armazena os bits vindos da chave e quando solicitado faz com que os primeiros valores sejam retornados um por um.

Figura 5 - Banco de registradores



2.3 Conectar o bloco operacional a um bloco de controle.

Figura 6 - Arquitetura de pilha de 4 bits.



2.4 Obter a FSM do bloco de controle.

Figura 6- Bloco de controle.

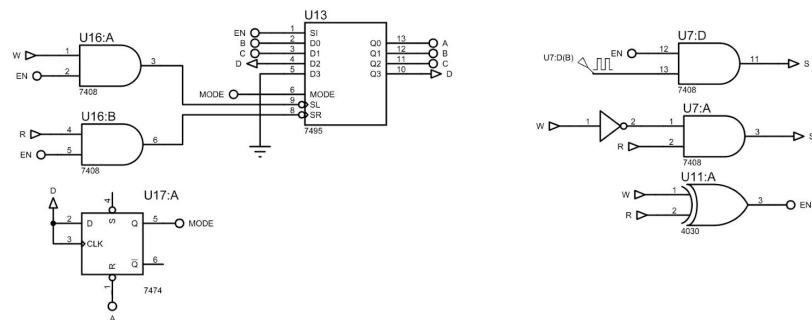
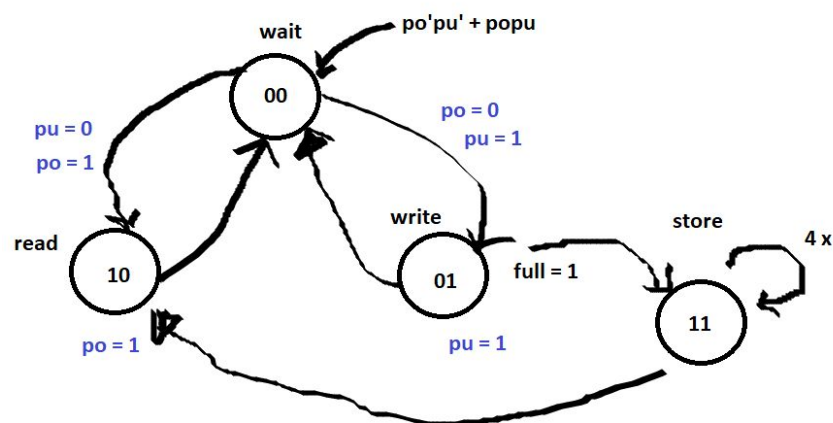


Figura 7 - Máquina de Estados Finito.



3. CONCLUSÃO

A arquitetura em pilha permite que a operação dos dados em memória seja eficiente. O conhecimento dos registradores de deslocamento permitiram que os valores fosse armazenado e requisitados. Os multiplexadores desempenharam o papel de selecionar o processo de retornar o último valor colocado como o primeiro lido bem como fazer a pilha.