

Programa para Excelência em Microeletrônica  
Módulo: Nivelamento  
Matéria: Sistemas Digitais

## Desenvolvimento de um Microcomputador

Aluno: Isaías Martins Teixeira Pontes



**FUNETEC-PB**  
Fundação de Educação Tecnológica  
e Cultural da Paraíba



Campina Grande, PB 18/11/2016

## **1.Introdução**

Esse projeto introduz aos conceitos básicos e essenciais para entender como um computador funciona. Utilizando da arquitetura SAP (Simple-As-Possible) que foi criada para introduzir as ideias de um funcionamento de um computador.

### **Teoria**

O microprocessador é dividida em 3 partes, 9 sub-blocos onde a função principal é a soma e a subtração.

O uP trabalha com comandos guardados na memória ram que são executados de acordo com o contador do programa, onde vai adicionando e trocando o comando que vai ser executado posteriormente.

## **2.Desenvolvimento do Projeto**

No projeto, primeiro fiz cada bloco separado e independente, já que acho melhor começando o projeto com as menores partes e depois ir juntando, pois tanto acho mais organizado como é bem melhor para solucionar os problemas que sempre apresenta. Os blocos estão descritos abaixo.

### **2.1 Contador de Programa:**

O sub-bloco aqui abordado tem uma função que, como o próprio nome sugere, faz uma contagem utilizando quatro Bits de saída Tri-State controlada pela entrada EP. Esses quatro bits representam o endereço de memória da instrução que deve ser executada, utiliza Flip Flops JK

### **2.2 Registrador de Instruções:**

A palavra lida da memória a partir do endereço disponibilizado no barramento W apontado pelo Contador de Programa. tem 8 Flip-Flops tipo D, onde os quatro primeiros quando forem ativados pelo bit `_LI`, envia os dados para o contador, que tem as instruções das operações (LDA, ADD, SUB, OUT ou HLT) para que o mesmo possa definir quais outros blocos serão ativos ou não, e os 4 Flip-Flops restantes enviam os bits de endereço de dados para o

W- quando a entrada \_EI for ativada liberando a passagem dos tri states para endereça na memória principal.

### 2.3 Registrador de Endereço de Memória:

Sub-bloco simples, que guarda o endereço de memória da instrução que foi passado pelo contador do programa por um tempo através do barramento W, e depois colocar o endereço diretamente para a memória ROM. Foi desenvolvido com flip-flops do tipo D.

### 2.4 Acumulador A:

É um registrador de 8 bits que armazena os resultados intermediários calculados pelo microcomputador.

O valor armazenado pelo acumulador é um dos operandos e o resultado da operação do Somador-Subtrator é guardado no próprio acumulador que guarda o resultado da operação.

### 2.5 Registrador B:

É um registrador de 8 Bits que tem por função armazenar os dados do barramento W, utiliza flip flops do tipo D

### 2.6 Somador/Subtrator

É o sub-bloco que contém o somador e o subtrator colocando uma condição através do uso de portas lógicas para a decidir qual operações realizar

### 2.7 Registrador de Saída

Basicamente exibe o resultado final das operações. O Registrador de Saída recebe o resultado que está acumulado no Acumulador A e acumula cada bit em um Flip Flop tipo D, para quando o bit \_LO receber um sinal de nível lógico baixo, esse mesmo resultado será enviado para o pino de saída em função do clock do projeto.

## 2.8 Registrador de Instruções

Armazena a instrução endereçada na memória que vai para o barramento W. Depois divide 8 Bits 4 Bits e envia os Bits de 7 a 4 para o controlador e os Bits de 3 a 0 de volta para o barramento.

## 2.9 Controlador

É onde junto todos os sub-blocos para fazer suas ligações, e gera sinais para controlar todos os outros sub-blocos e sincronizá-los pelo CLOCK OUT.

## 2.10 Memória ROM

Armazena as instruções a serem executadas. Recebe um endereço de 4 Bits do REM e executa uma leitura deles.

## 3. Conclusões

Esse projeto considero de extrema importância, pois foi onde mais absorvi a matéria de sistemas digitais, pois nos faz ir atrás de cada coisa e nos obriga a entender todo o funcionamento no micro, sanou várias dúvidas como por exemplo, como funciona o computador, como é construído, como é feita cada parte, como usar o barramento, a ligação de cada sub-bloco para formação do todo, a utilização do clock de saída que controla os blocos e todas as outras entradas e saídas que se utiliza o barramento para sua conexão e principalmente a utilização da memória