

Arquitetura e Organização de Computadores

Prof. Fernando V. Salina

No meio da dificuldade encontra-se a oportunidade.

Albert Einstein

SAP – Simple as Possible

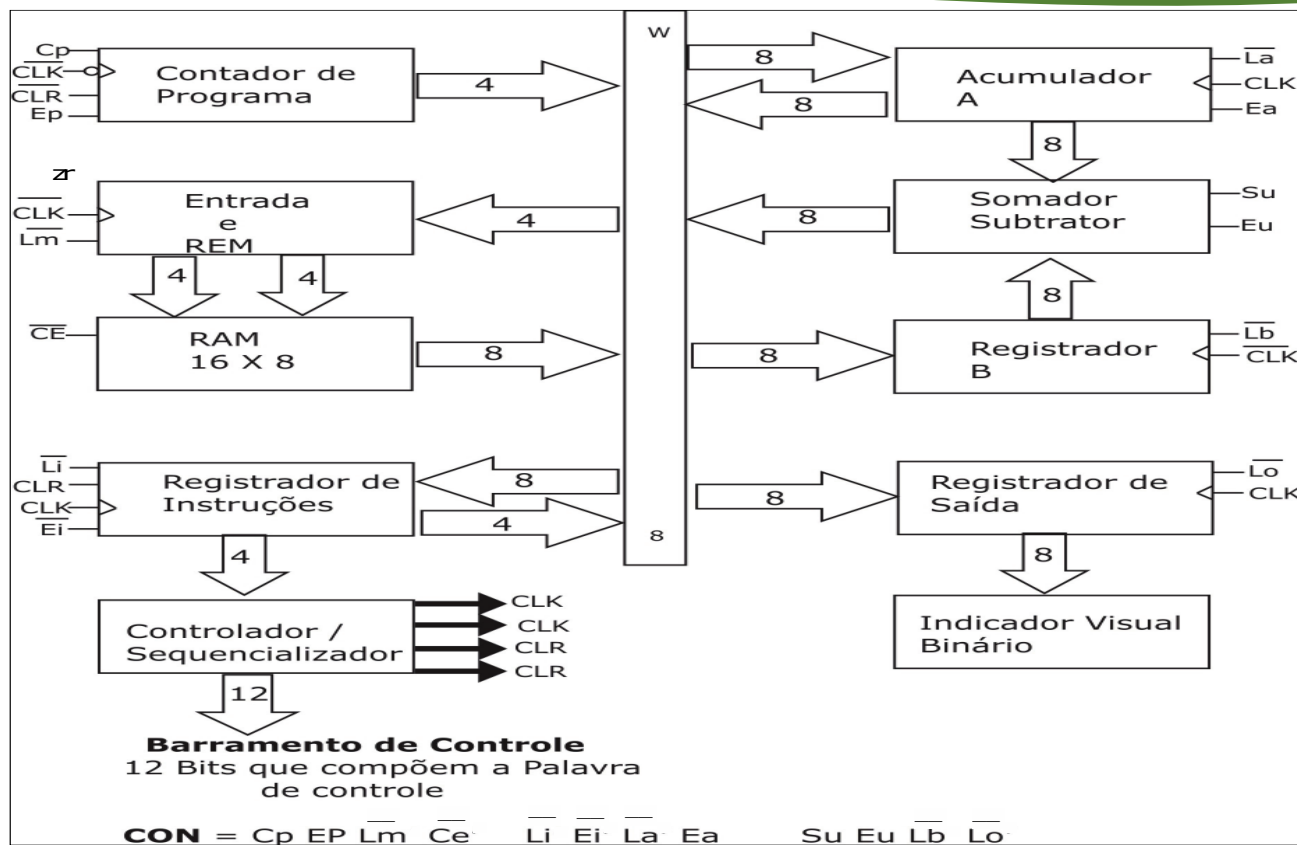


SAP (SIMPLE-AS-POSSIBLE) –

- Há três versões do SAP: SAP1, SAP2 e SAP3. Essas versões evoluem partindo de uma arquitetura extremamente simples, se comparada aos computadores existentes nos dias de hoje.



SAP





Registradores

- Tem a característica de ser muito rápida e pode ou não ser acessada pelo usuário. Os registradores que não podem ser acessados pelo usuário são utilizados normalmente pela própria unidade de controle do processador; eles podem armazenar um ou mais *bits*, dependendo da sua função.



Barramento

- Pode-se definir um barramento como um conjunto de linhas de comunicação que são compartilhadas entre diversos dispositivos.
- Os dados e as instruções do SAP1 trafegam entre os módulos por meio de um barramento (w) de 8 *bits*.



RAM

- **TRAM** é uma memória estática que possui 16 linhas e 8 *bits* por linha, ou seja 16 X 8, com a finalidade de armazenar instruções e dados a serem utilizados pelo computador.



Conjunto de Instruções

- **Instruções de movimentação de dados:** servem para copiar um dado de um registrador para outro.
- **Instruções aritméticas e lógicas:** utilizadas para somar, subtrair, multiplicar, dividir, executar operações lógicas booleanas como, por exemplo, AND, OR, NOT etc. Essas operações podem ser Diádicas (quando envolve dois operandos) ou Monádicas (quando envolve apenas um operando).



Conjunto de Instruções

- **Instruções de comparação e desvio condicional:** utilizadas para comparar valores ou desviar o fluxo de execução do programa.
- **Instruções de chamadas a procedimentos:** são responsáveis por chamar um procedimento ou função (subconjunto de instruções).



Conjunto de Instruções

- **Instruções de LOOP:** usadas para controlar laços de repetição, fazendo com que um conjunto de instruções sejam executadas várias vezes.
- **Instruções de Entrada e Saída:** são as instruções responsáveis pela entrada e saída de dados para serem processados (Entrada) ou que já foram processados (Saída).



Instruções

MNEMÔNICO	OPCODE	FUNÇÃO
LDA	0000	Carrega o valor apontado no endereço de memória pelo seu operando para o acumulador A
ADD	0001	Soma o valor contido no endereço de memória ao acumulador A
SUB	0010	Subtrai o valor contido no endereço de memória do acumulador A
OUT	1110	Faz com que o valor que se encontra no acumulador seja indicado no módulo de apresentação
HLT	1111	Para o processo. Encerra o programa



Exercícios

- Desenvolva em SAP1, a solução para as seguintes expressões
 1. $20-10$
 2. $7+2-1$
 3. $50-20+30$
 4. $1+2+3+4$