

SEL0415

Introdução à Organização de Computadores

Lista 09 – Set de Instruções & Modelos de Arquitetura

1. Defina o que é uma instrução e mnemônicos.
2. A estrutura básica de uma instrução é composta por opcode e operando(s).
 - a) Explique o que é cada um desses elementos.
 - b) Um microprocessador possui um Opcode de 8 bits. Qual é o número máximo de instruções possíveis de existir neste microprocessador?
3. Assinale F para as afirmativas falsas, justificando-as, e V para as verdadeiras.
 - () No processo de programação de um μC , o programador edita/cria um código em uma linguagem específica (Assembly, por exemplo), que é traduzido para binário por meio de um compilador e então gravado na memória de programa (uma ROM) por meio de um circuito gravador.
 - () O código de uma instrução é composto por um opcode, que define o tipo de operação a ser executada, e por um ou mais operandos, que contém dados a serem manipulados nessa operação.
 - () A criação da linguagem Assembly permitiu a possibilidade de se criar e executar um mesmo programa em diferentes microprocessadores.
 - () Em geral, um μC com arquitetura Von Neumann possui conjunto de instruções RISC, ao passo que um μC com arquitetura Harvard possui conjunto de instruções do tipo CISC.
4. Explique como funciona o ciclo de máquina. Qual a diferença de ciclo de máquina e ciclo de instrução?
5. No 8051, quantos períodos de clock são necessários para um ciclo de máquina? Sabendo-se que há um cristal oscilador de 4 MHz gerando o sinal de clock, quanto tempo demora para que um ciclo de máquina ocorra?

6. Explique o que é uma Flag (ou bit de Flag) e exemplifique.
7. Das características abaixo, indique/associe quais se aplicam a um conjunto de instruções CISC e quais se aplicam a um conjunto RISC.
- I. Os programas são mais complexos.
 - II. A maioria das instruções tem a mesma duração.
 - III. Mais instruções disponíveis.
 - IV. Utiliza menos espaço na memória de programa.
 - V. Processamento de cada instrução é mais lento.
 - VI. Tempo de execução das instruções depende da frequência do clock.
8. Discorra sobre a arquitetura Harvard e suas diferenças da arquitetura Von Neumann.
9. O que é pipelining e em qual arquitetura ele é possível?
10. A seguir, associamos os seguintes binários (opcodes) a cada mnemônico, onde cada um representa uma operação. ACC é um registrador interno ao microcontrolador.

OPCODE	MNEM.	UTILIZAÇÃO	EQUAÇÃO
1010	ADD	ADD (operando)	$ACC = ACC + (\text{operando})$
0101	SUB	SUB (operando)	$ACC = ACC - (\text{operando})$
0010	MPY	MPY (operando)	$ACC = ACC * (\text{operando})$
0001	DIV	DIV (operando)	$ACC = ACC / (\text{operando})$
1100	LDA	LDA (operando)	$ACC = (\text{operando})$
1001	STA	STA (operando)	$(\text{operando}) = ACC$

- a) Assuma o valor inicial do acumulador (ACC) é zero (00h). Qual a equação final para X, em termos **somente** das “variáveis” A, B, C, D, E, F, resultante do programa abaixo?

1100 A;
1010 C;
1001 X;
1100 B;
0010 D;
0101 E;
1001 Y;
1100 X;
1010 Y;
0001 F;
1001 X;

- b) Com esse tamanho de opcode, quantas instruções diferentes podem existir para esse microprocessador?
- c) Suponha a utilização de um clock de 6MHz e um ciclo de máquina equivalente a 4T (4 períodos de clock). Assumindo que todas as instruções utilizadas são instruções simples e que gastam somente um ciclo de máquina, quanto tempo leva para executar este programa?