



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - UFPI
Campus Helvídio Nunes de Barros – Picos - PI
Curso de Sistemas de Informação
Disciplina: Arquitetura e Organização de Computadores
Carga Horária: 60 h/aula – 4.0.0. - Período 2023.1
Professor: Frank César Lopes Vêras

ALUNOS:
Mauricio Benjamin
Lazaro Claubert
Lisandro Welson
Pedro Antonio
Kennedy Camilo

EXERCÍCIO **AVALIATIVO 02**

Orientações para este exercício:

- a) *As questões foram elaboradas a partir do conteúdo constante no Capítulo 2 do nosso livro texto (William Stallings – 8ªed);*
- b) *Este exercício é uma atividade **AVALIATIVA** e valerá até 1,5 (um ponto e meio) a ser computado na **Unidade I** de nossa disciplina;*
- c) *Esta tarefa deve ser respondida pelos **GRUPOS** criados em sala de aula. As respostas devem ser enviadas no **formato PDF**, através da respectiva “Tarefa” cadastrada no SIGAA.*

1 – Alan Turing e John von Neumann desenvolveram o projeto IAS (*Princeton Institute of Advanced Studies*) com a implementação da ideia de “programa armazenado”. Na literatura (Stallings, W. – ed.8), essa máquina é apresentada como um computador hipotético. Sobre essa máquina, responda:

a) Quais as funcionalidades de seus componentes, conforme a Figura 1? (SCORE = 0,3)

Main Memory: O IAS Machine apresentava uma memória de acesso aleatório com capacidade para armazenar instruções e dados. Essa memória permitia que o computador armazenasse informações para acessá-las, conforme a necessidade, durante a execução dos programas.

Program Control Unit: A unidade de controle era responsável por controlar e coordenar as operações do computador. Ela buscava instruções na memória, decodificava-as e enviava os sinais adequados para os componentes relevantes do computador para executar as operações necessárias.

Input Output Equipment: Esse componente permitia que o computador se comunicasse com o meio externo, através de dispositivos de entrada, como leitores de cartões perfurados, e dispositivos de saída, como impressoras ou telas. Isso permitia a interação entre o computador e os usuários.

Arithmetic and Logic Unit (ALU): A ALU realizava operações matemáticas e lógicas, como adição, subtração, multiplicação e comparação. Ela era responsável por executar as operações solicitadas pelos programas armazenados na memória.

b) Observando a expansão dessa máquina na Figura 2 (Stallings, W. – ed.5), como você explicaria tal estrutura, descrevendo as funções dos dispositivos presentes nela? (SCORE = 0,3)

Tal estrutura segue um padrão semelhante ao da figura 1, onde sua principal diferença é que diferente da figura 1 que há uma comunicação de duas vias entre a unidade de controle de programa e a memória principal, já na figura 2 existe sempre uma interação com o MBR para que a memória principal e a unidade de controle de programa possam se comunicar.

O fluxo de informações entre a unidade de controle e a memória ocorre por meio de barramentos de dados e de controle, a unidade de controle envia sinais para a memória principal, indicando as operações a serem executadas, como leitura ou escrita. A memória, por sua vez, recebe esses sinais e executa as operações solicitadas, retornando os dados desejados ou armazenando eles para usos posteriores.

O fluxo de informações entre a unidade de controle e a memória principal é bidirecional. A unidade de controle busca instruções na memória, decodificando-as e enviando sinais para a execução das operações. Ao mesmo tempo, a memória envia dados para a unidade de controle quando é solicitada e recebe dados da unidade de controle para armazenamento.

2 – A grande empresa IBM, em 1964, impactou o mundo tecnológico com o lançamento da família *System 360*, já que naquele momento ainda não se havia evidenciado o uso desse termo “família” em computadores. Observando a Tabela 1, cite quais as principais diferenças entre os computadores dessa família, analisando os aspectos: taxa de dados da memória (Mbytes/seg), tempo de ciclo e velocidade relativa do processador. (SCORE: 0,3)

De acordo com a tabela podemos perceber que houve um bom avanço de desempenho entre os modelos 30 até 50 dando ênfase na velocidade relativa que aumentou de 1 para 10, agora entre os modelos de 50 até 75 houve um salto enorme no desempenho dando ênfase a taxa de memória que saltou de 2 para 16 e a velocidade relativa do processador que saltou de 10 para 50.

3 – Observe a Figura 3, em que é apresentado o Fluxograma do IAS. Suponha que ocorrerá um Ciclo de Instruções, conforme o Fluxo A, sugeridos abaixo. Agora, descreva detalhadamente como ocorre esse fluxo, pertencente à etapa do Ciclo de Busca, citando e explicando a atuação dos componentes que participam desta etapa:

- **Fluxo A: foi respondido NÃO para a 1ª condição e SIM para a 2ª condição; (SCORE: 0,6)**

Quando a instrução não está no MBR, o componente MAR recebe a nova instrução do PC, que logo em seguida é recebida pelo MBR, onde se a instrução estiver na esquerda, o MBR atribui seus 20 bits da direita (20:39) para o IBR, IR recebe do MBR os 8 bits (0:7) e logo em seguida o MAR recebe os 12 bits da direita (8:19) e assim encerra o ciclo de busca. Após o primeiro processo depois da segunda condição, o sistema entra em outra condição e em novas atribuições. Nestas, MBR recebe M no endereço de MAR e AC recebe AC + MBR.

Figura 1:

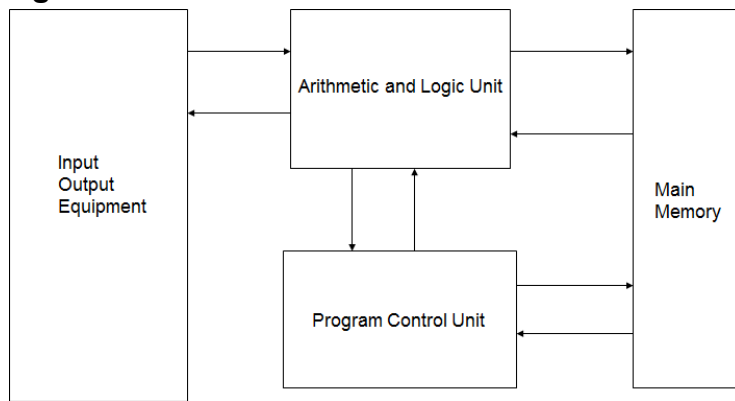


Figura 2: Fluxograma da máquina IAS

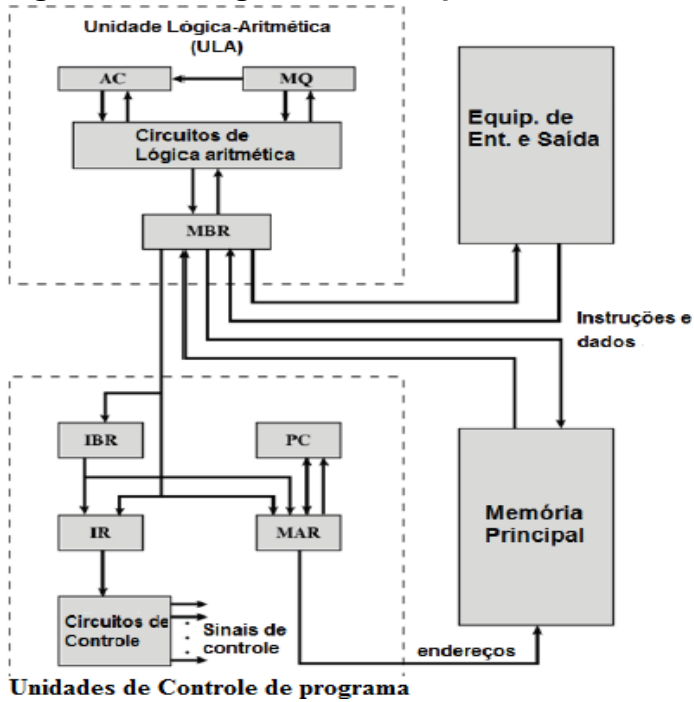


Figura 3:

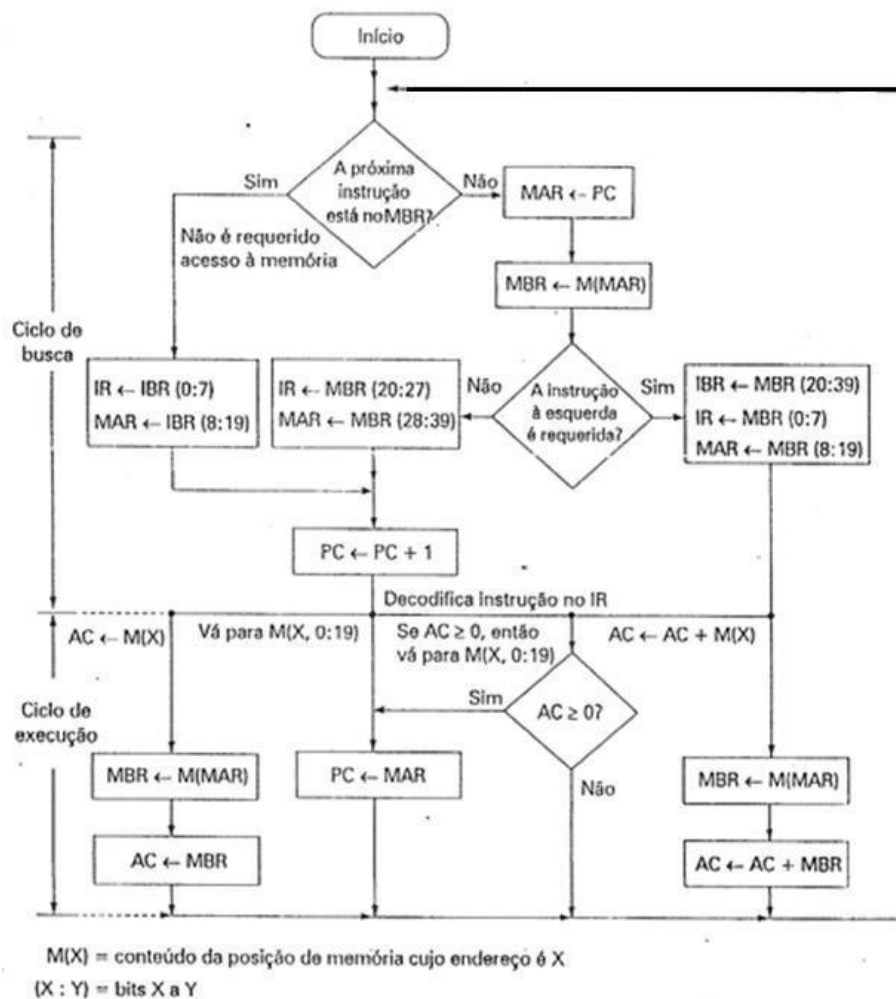


Tabela 1

CARACTERISTICA	MODELO 30	MODELO 40	MODELO 50	MODELO 65	MODELO 75
Taxa de dados da memória (MBytes/seg)	0,5	0,8	2,0	8,0	16,0
Tempo do ciclo do processador (μs)	1,0	0,625	0,5	0,25	0,2
Velocidade relativa	1	3,5	10	21	50