

# SEL0415

## Introdução à Organização de Computadores

### Resolução Lista 07 - Estrutura de um Computador

**[01] Segundo o modelo de Von Neumann, um computador é composto de quatro partes: CPU, barramentos, dispositivos de E/S e memórias (RAM e ROM). Estas últimas são os únicos componentes a armazenar dados durante a execução dos programas? Explique.**

Não. Durante a execução dos programas, outros tipos de memória além da principal armazenam dados, como os registradores, a memória cache e as memórias secundárias.

**[02] Descreva a função de cada um dos dutos que compõe um barramento. Em um 8051, o barramento de endereço e de dados é compartilhado e é conectado a uma RAM e uma ROM; teoricamente, como cada uma dessas memórias é acessada sem que haja conflito?**

- Duto de endereços: destinado para endereçamento e seleção de memórias e dispositivos de E/S.
  - Duto de dados: é um duto bidirecional utilizado pelo  $\mu P$  para escrita e leitura de dados de memórias e dispositivos de E/S.
  - Duto de controle: utilizado pelo  $\mu P$  para controlar os demais componentes do computador, contendo sinais diversos como controle de escrita e leitura, entradas para solicitação de interrupção e entradas para solicitação de DMA (Direct Memory Access).
- Através de portas tristate, de modo que as memórias não utilizadas são colocadas em alta impedância.

**[03] Explique o que são as flags, onde estão localizadas e cite dois exemplos típicos.**

Flags são bits indicadores de estado da ULA, sendo setados ou limpos dependendo do resultado das operações realizadas. No 8051, estão contidas no registrador PSW. São utilizadas por instruções como condição para serem ou não executadas. Entre os tipos de flags, temos, por exemplo: SIGN, que determina se o valor operado é positivo ou negativo, CARRY, que representa o "vai um" nas operações.

**[04] Qual a diferença entre os Special Function Registers (SFR) e os General Purpose Registers (GPR), encontrados na RAM interna de um 8051? Explique a função dos seguintes SFRs: Program Counter (PC), Stack Pointer (PC), Data Pointer (DPTR), Acumulador (A), Timer (TMR) e Instruction Register (IR).**

Special Function Registers (SFR) são registradores já determinados para funções especiais, essenciais para o funcionamento de um  $\mu C$ , enquanto General Purpose Registers (GPR) podem ser usados pelo programador para armazenar os dados desejados.

- Program Counter (PC): Armazena a posição na memória da instrução em execução.
- Stack Pointer (SP): Armazena o endereço do último conteúdo da pilha.
- Data Pointer (DPTR): Armazena o endereço de um dado.
- Acumulador (A): Armazena o resultado das operações do programa.
- Timer (TMR): Armazena valores relativos à temporização.
- Instruction Register (IR): Armazena a instrução lida.

**[05] Descreva resumidamente como funcionam os componentes de um microcontrolador durante a operação de leitura e soma de dois números da memória principal.**

Em uma operação de soma, a unidade de controle do microprocessador inicia a operação de leitura através da transferência do endereço da instrução de soma na ROM para o Instruction Register. Sabendo que se trata de uma operação de soma, o  $\mu P$  transfere os endereços dos dados a serem lidos na RAM para o

barramento de endereços. As memórias decodificam os endereços recebidos e enviam o conteúdo de volta para o  $\mu P$  evitando conflito de saída. Os dados são processados na ULA e o resultado é armazenado no registrador acumulador.