

## 1 Revisão

- b. Os principais fabricantes de microprocessadores são Microchip, Atmel e Texas.
- c. conversores analógico/digitais (ADC), conversores digitais/analógicos (DAC), Portas de entrada e Saída digitais(I/O).
- d. Basicamente “Little Endian” significa que o byte de menor ordem do número é armazenado na memória nos menores endereços, e os de maior ordem nos maiores endereços (o “little end” vem primeiro.) Por exemplo, um LongInt de 4 bytes:

Byte3 Byte2 Byte1 Byte0

será armazenado na memória da seguinte maneira:

Base Address\*+0 Byte0

Base Address+1 Byte1

Base Address+2 Byte2

Base Address+3 Byte3

\*endereço base

Processadores Intel (usados em PC's) usam ordenação de bytes “Little Endian”.

“Big Endian” significa que os bytes de maior ordem de um número serão armazenados nos menores endereços, e os de menor ordem nos maiores endereços. (o “big end” vem primeiro.) Nosso LongInt, será armazenado da seguinte maneira:

Base Address+0 Byte3

Base Address+1 Byte2

Base Address+2 Byte1

Base Address+3 Byte0

## 2 ARM

- b. Pipeline é uma técnica de hardware que permite que a CPU realize a busca de uma ou mais instruções além da próxima a ser executada. Estas instruções são colocadas em uma fila de memória dentro do processador (CPU) onde aguardam o momento de serem executadas: assim que uma instrução termina o primeiro estágio e parte para o segundo, a próxima instrução já ocupa o primeiro estágio.

### 3 Tópicos Extras

**c.** RAM (Random Access Memory), ROM (Read-Only Memory) e Híbridas (ex. Flash, NVRAM e EEPROM).

Memória RAM (Random Access Memory):

Existe dois tipos de memória RAM, a SRAM (Static RAM) e a DRAM (Dynamic RAM). A SRAM é uma memória que retém dados enquanto estiver sendo alimentada eletricamente. Se tirar sua alimentação ela apaga os dados. A DRAM funciona da mesma maneira, mas ela escreve e apaga mesmo quando estiver sendo alimentada eletricamente. Outra diferença entra as duas, é o custo e a velocidade. A SRAM é muito mais rápida (cerca de 4x) que DRAM, porém o custo é bem maior. O microcontrolador utiliza essa memória para acesso rápido de escrita e leitura quando em execução.

Memória ROM (Read-Only Memory):

As memórias ROM são memória que retém dados mesmo quando não estiverem sendo alimentadas eletricamente. Elas se diferenciam a partir do modo como são programadas e o número de vezes que podem ser escritas. Existem dois tipos: a PROM (Programmable Read-Only Memory) e a EPROM (Erasable-and-Programmable Read-Only Memory). A PROM pode-se apenas programá-lo uma vez e a EPROM pode programá-lo e apagá-lo um certo número de vezes de acordo com a especificação do fabricante. As memórias ROM são gravadas byte a byte, isto pode ser uma vantagem ou desvantagem de acordo com a necessidade ou rapidez.

Memórias Híbridas (Flash, NVRAM e EEPROM)

As memórias híbridas são memórias que podem ser escritas e re-escritas como as memórias RAM, mas armazenam dados mesmo depois de desligadas como as memórias ROM.

As memórias EEPROM (Electrically-Erasable-Programmable) são eletricamente apagáveis e programáveis. Elas são iguais a EPROM, mas são programadas eletricamente enquanto que as EPROM são programáveis com exposição à luz. Uma desvantagem da EEPROM é o custo alto e o número limitado de ciclos de gravação.

A memória Flash é de alta densidade, baixo custo, não-volátil e rápidas (para ler e não para escrever). Elas podem ser reescritas eletricamente como a EEPROM, porém são mais rápidas e gravam de setor a setor (grupo de bytes). Geralmente as memórias FLASH são utilizadas para gravar a programação do microcontrolador, por causa da velocidade e armazenamento.

Por fim, existe a NVRAM (Non-Volatile RAM). Esta memória é idêntica a SRAM, porém ela tem uma bateria de backup que ao ser desligada, a bateria de backup a alimenta e assim armazenando a memória. Essa memória é utilizada geralmente no clock do computador, onde em uma bateria que a alimenta, mesmo com o computador desligado.

**d.**

**int:** armazena valores numéricos inteiros.

**char:** armazena caracteres.

**float:** armazena números com ponto flutuante (reais) com precisão simples.