

Cálculos de Capacidade de Memória Principal

As memórias RAM são organizadas em células, que podem conter um dado ou apenas parte dele. Podemos usar como medida de sua capacidade o bit (Kbit, Mbit, etc) ou diretamente em quantidade de células.

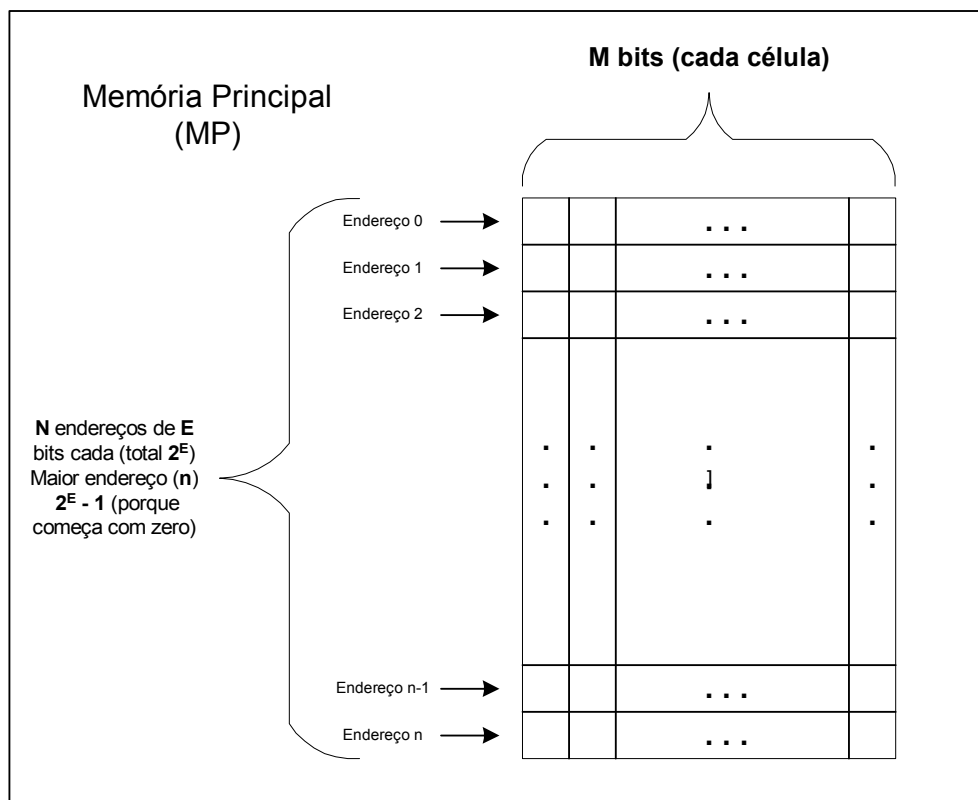
Como cada célula pode conter, no máximo, um dado, e cada célula é identificada por endereço, o mais importante elemento para determinar a capacidade máxima de memória de um sistema é a quantidade de endereços (ou de células) que um sistema suporta.

Como a maioria dos sistemas usa células de 8 bits (1 byte), no mercado usa-se a terminologia bytes (ex.: pente de 128 Megas – 128 MB – 128 MegaBytes), que, na verdade, é o número de células.

Para as conversões, precisamos lembrar: $2\text{Kbytes} = 2 \times 1024 \times 8 \text{ bits} = 2 \times 2^{10} \times 2^3 = 2^{14}$ bits.

Em cada célula, armazenamos bits. Para uma célula de M bits, poderemos ter 2^M símbolos diferentes. Numa célula de 8 bits, poderemos ter até 256 símbolos, que vão de 00000000 até 11111111.

Se uma MP possui N endereços e E é a quantidade de bits que compõe cada um dos N endereços, então $N = 2^E$. Esta MP terá, conseqüentemente, a capacidade de armazenamento T igual a $N \times M = 2^E \times M$. veja a figura abaixo e identifique estas variáveis.



A Memória Principal é interligada ao **RDM** (Registrador de Dados da Memória) através do Barramento de Dados (**BD**). Por esta razão, o **RDM** e o **BD** possuem o mesmo número de bits. O mesmo ocorre entre o Barramento de Endereços (**BE**) e o Registrador de Endereços da Memória (**REM**). Estes dois são usados para conduzir e armazenar, respectivamente, endereços de acesso a uma célula da **MP**. Por isso, seus tamanhos devem ser iguais à quantidade de bits de cada endereço, de forma que todos os endereços possam ser representados. O tamanho em bits do **REM** e do **BE** é igual ao valor **E** citado no parágrafo anterior. O **RDM**, como serve para transferir palavras entre a CPU e a MP, deve possuir um tamanho correspondente (mas não obrigatoriamente igual) ao tamanho de cada palavra. Atualmente, para acelerar a transferência de dados entre a memória e a CPU, são usados para o tamanho do **RDM** (e, conseqüentemente, do **BD**), valores múltiplos da palavra.

Resumo da Teoria descrita neste documento:

Cada célula possui **M** bits.

Com **M** bits, cada célula pode representar um de 2^M símbolos diferentes.

Uma MP será dimensionada de acordo com o número total de endereços que ela possui (**N**), e cada um destes endereços possui **E** bits.

O total de bits de uma **MP** é igual a $N \times M$. Como $N = 2^E$, então, $MP = 2^E \times M$.

O Tamanho do **RDM** é igual ao tamanho do **BD**. O RDM é igual ou múltiplo ao tamanho da palavra.

O Tamanho do **REM** é igual ao tamanho do **BE**, e necessariamente igual a **E**.

Para fixar os conceitos, faça os exemplos 5.1 a 5.5 do livro-texto.