

SEL0415

Introdução à Organização de Computadores

Lista 04 – Memórias – Parte 3 – ROM

RESOLUÇÃO

[01] Das características abaixo, qual pertence a uma memória RAM e qual pertence a uma memória ROM?

- 1-) Permite somente leitura de dados.
- 2-) Permite escrita de dados.
- 3-) Seleção a partir da geração de produtos canônicos.
- 4-) Mantém a informação mesmo quando a alimentação elétrica é cortada.
- 5-) Duto de dados é bidirecional, permitindo a entrada e saída de informações.
- 6-) Uma célula de memória composta por flip-flops.
- 7-) Armazenam programas permanentes, como o sistema básico de entrada/saída de um computador (BIOS).
- 8-) Pode ser de acesso sequencial da memória.

RAM => 2, 3, 5, 6

ROM => 1, 3, 4, 7, 8

[02] Cite as diferenças entre uma ROM simples (Mask ROM) e uma PROM (Programmable ROM).

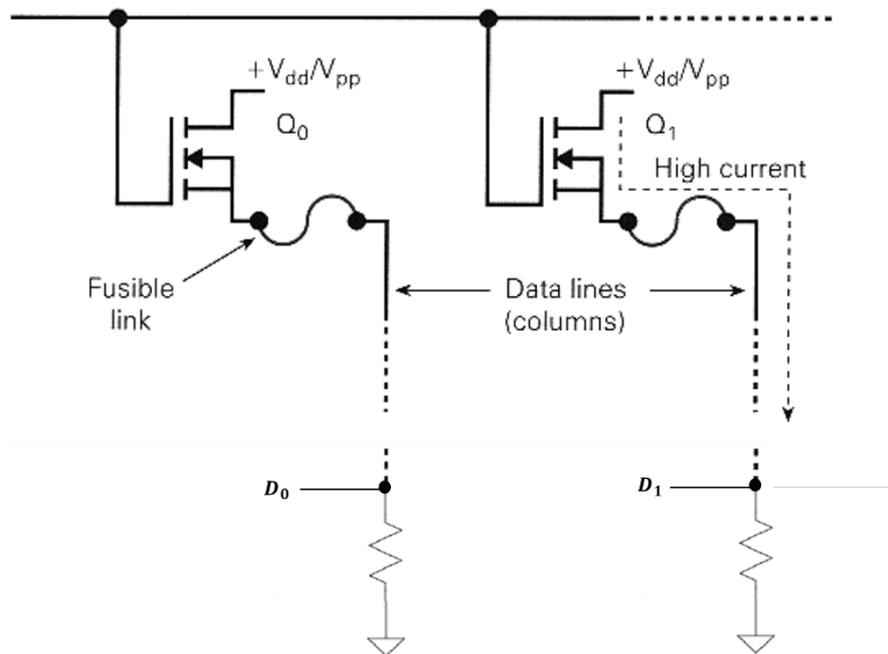
MROM, se trata da ROM primária, têm suas locações de armazenamento programadas pelo fabricante de acordo com as especificações do cliente. Dessa forma, sua maior desvantagem é não poder ser reprogramada pelo usuário. Além disso, por ser feita especificamente para cada cliente, tem um custo elevado, somente sendo válido caso uma grande quantidade seja fabricada.

Para contornar esses problemas, foram desenvolvidas as memórias PROM que consistem, basicamente de um transistor (ou diodo) em série com um fusível. Esse fusível pode ser rompido (ou não) durante a programação, mudando o estado de armazenamento das células durante a programação. Como o próprio nome sugere, a grande vantagem das PROMs é que podem ser programadas pelo usuário. No entanto, de forma geral, esse processo somente ocorre uma única vez, sendo que alterações no programa original podem acarretar utilização de outra memória.

[03] A Figura abaixo representa a organização das células de uma memória ROM. Além disso, à direita, nota-se a representação de um procedimento “acontecendo” nesta célula à direita. Sendo assim, responda:

- a) Que tipo de memória ROM é esta?
- b) Qual procedimento está sendo representado à direita? Explique.

c) Quais serão os valores armazenados por essas duas células que, eventualmente, podem ser selecionados e disponibilizados para leitura em D0 e D1? Explique.



a) É uma PROM, com células contendo um transistor em série com um fusível.

b) Inicialmente, as células possuem seus fusíveis "intactos". Dessa forma, o valor da célula é o nível lógico 1. Durante a programação, quando da necessidade de se gravar o valor 0, esse fusível deve ser rompido. Esse processo ocorre com a aplicação de tensão adequada na linha e coluna da conexão desejada.

c) Com base no exposto no item b, a primeira célula (à esquerda) possuirá o valor 1 e a segunda célula, o valor 0, uma vez que o fusível desta será rompido.

[04] Deseja-se reprogramar uma memória de programa diversas vezes. Sabendo que se tem disponível uma PROM, uma EPROM e uma EEPROM, explique os processos pelo qual é (ou não) possível alterar os programas contidos nessas memórias e, com isso, mostra qual(is) pode(m) ser utilizada(s) para a finalidade descrita.

PROM não seria uma opção, pois é programável pelo usuário apenas uma vez e seus dados não são apagáveis. Já a EPROM pode ser uma opção, uma vez que pode ser apagada, porém o processo para apagar os dados é demorado, utilizando luz ultravioleta. Por fim, a EEPROM é a melhor escolha, pois pode ser apagada eletricamente de forma mais rápida.

[05] Qual funcionalidade pode ser destacada nas memórias FLASH-EEPROM (em comparação com as "somente" EEPROM), avanço este relacionado ao próprio nome dado a esse tipo de memória?

O ciclo de "apagamento" da EEPROM é muito lento (byte a byte), o que representava um problema para o uso dessa memória para armazenamento de dados. Já a memória FLASH, em especial a do

tipo NAND, é um tipo de memória EEPROM que é apagada em blocos, por isso é mais rápida (como um FLASH de máquina fotográfica). Isso possibilitou maior poder de integração e menor custo.

[06] Quais as principais diferenças entre as memórias NAND FLASH e NOR FLASH? Onde elas são utilizadas e por quê?

Fisicamente falando, a diferença se encontra no arranjo das memórias em relação aos gates dos transistores. As NORs possuem um arranjo que lembra o de uma porta NOR e, analogamente, as NANDs têm um arranjo parecido ao de uma porta NAND.

Em termos de funcionalidade, as NORs possuem um processo de leitura e escrita mais lentos (byte a byte). Dessa forma, são bastante utilizadas para armazenamento de programas/instruções (firmware, BIOS). Já as NANDs possuem processo de leitura e escrita em blocos, sendo mais rápidas. São bastante utilizadas em memórias de massa, tais como SSD, UBS flash drive e cartões de memória.

[07] Explique, sucintamente, cada um dos itens abaixo, tendo como base casos de aplicação das memórias ROM.

1-) Firmware

São dados e códigos de programas que devem ser disponíveis ao se ligar sistemas de microprocessadores. Equipamentos como automóveis, VCRs, CD players, e outros empregam firmware em memórias ROM.

2-) BIOS (Basic Input/Output System)

É um firmware que já vem pré-instalado na memória ROM da placa-mãe de um computador. É o primeiro programa a ser executado quando se liga um computador e realiza a inicialização (Boot) dos componentes de hardware. Normalmente transfere parte do sistema operacional da memória de massa (HD) para a memória principal do computador.

3-) Tabela de Dados

As memórias ROM podem armazenar tabelas de dados que não mudam. Como exemplo, a ROM MM4220BM, que armazena as funções seno de 0 a 900. A memória é organizada em 128 palavras de 8-bits cada, as entradas de endereços representam os ângulos em incrementos de 0,70.

4-) Decodificadores e Conversores

As memórias ROM podem armazenar dados codificados e funcionar como um decodificador (Ex. BCD para Display de 7 segmentos, Binário para Gray, etc...).