

## EEL7030 Microprocessadores – Roteiro 1

### Prof. Raimes Moraes

### Inserção de código executável na memória interna de programa do 8051

Após instalação do compilador Keil em seu computador, clique no ícone inserido no desktop



. Empregue a seguinte sequência de passos: *Project*; *New uVision Project*; atribua nome ao projeto; abaixo de *Device*, especifique a opção **Legacy Device Database [no RTE]** (caso já não esteja); no campo *Search* especifique o microprocessador (8051AH); escolha a opção **Não** na janela que pergunta se quer inserir o arquivo STARTUP.A51 .

Utilizando o compilador keil no modo debug (**ctrl+F5;Ok**) :

- No canto inferior direito, selecionar tab **Memory 1** (Figura 1);
- No campo *Address*, digitar c:0x00; OBS: o prefixo **0x** que antecede 00 informa que o valor está em representação hexadecimal (notação da linguagem C)
- Inserir o código contido na quarta coluna da Tabela 1 e endereços consecutivos da memória de código.

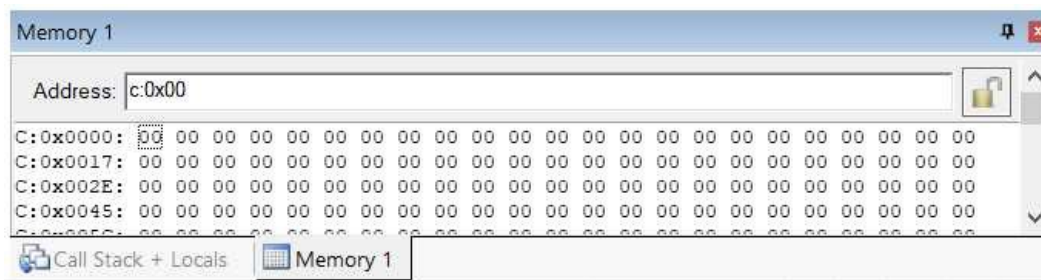


Figura 1 - Visualização da memória de código do 8051 no simulador. Cada conjunto 00 (estão todos em formato hexadecimal, ou seja, 00H) corresponde a uma posição da memória. O primeiro conjunto (em destaque) é o conteúdo da posição de memória de código 0000H; o segundo conjunto do lado direito, encontra-se da posição de memória de código 0001H (e assim, sucessivamente em endereços crescentes). Para inserir valor em dado endereço da memória, clique no seu conteúdo com o mouse e digite o valor em hexadecimal.

OBS: Os endereços são manipulados fisicamente pelo 8051 de forma binária (cada trilha transporta nível lógico alto ou baixo); no entanto, o compilador os apresenta (Figura 1) em formato hexadecimal por questão de conveniência. Da mesma forma, embora o conteúdo da memória seja fisicamente armazenado em nível lógico baixo ou alto, o compilador os apresenta (Figura 1) em formato hexadecimal por questão de conveniência.

Tabela 1 – Programa exemplo para o 8051

OBS: O código a ser inserido de forma sequencial na memória de programa é apresentado na quarta coluna da tabela abaixo. Para auxiliar a interpretação da instrução pelo programador, o Keil mostra ao lado do código um Mnemônico (terceira coluna) que busca descrever sucintamente a ação executada. Código e mnemônico correspondente aparecem na tela central do Keil.

Endereço da Memória de Código (C)		Mnemônico	Conteúdo da Memória de Código	
Binário	Hexadecimal		Hexadecimal	Binário
0000 0000 0000 0000	0000	MOV A,R2	EA	1110 1010
0000 0000 0000 0001	0001	ADD A,32H	25	0010 0101
0000 0000 0000 0010	0002		32	0011 0010
0000 0000 0000 0011	0003	MOV 32H,A	85	1000 0101
0000 0000 0000 0100	0004		E0	1110 0000
0000 0000 0000 0101	0005		32	0011 0010
0000 0000 0000 0110	0006	SJMP 00H	80	1000 0000
0000 0000 0000 0111	0007		F8	1111 1000

- d) Selecionar *View, Memory Window, Memory 2*;
- e) No campo *Address*, digitar *i:0x02*;
- f) Digitar nesta posição de memória (*i:0x02*) o valor 03

Execute o programa, instrução por instrução, pressionando a tecla F11 e observe as alterações dos conteúdos dos registradores e posições de memória de dados interna (apresentados no painel da esquerda).

Para fechar o Keil, saia do modo debug (**ctrl+F5**). Empregue a seguinte sequência de comandos: *Project; Close Project; File; Exit*

**Exercícios** (Consulte o manual do 8051 que consta da pasta do Laboratório 1 no Moodle para obter o código das instruções):

Modifique o programa anterior para que

- 1) Altere os valores do registrador R2 e da posição de memória RAM interna 32H e verifique a execução do programa (OBS: resultado da soma armazenado no acumulador é apresentado em hexadecimal)

- 2) o conteúdo de i:0x01 seja somado ao conteúdo do registrador R2 e o resultado seja armazenado em i:0x00.
- 3) o conteúdo de i:0x01 seja subtraído do conteúdo do registrador R2 e o resultado seja armazenado em i:0x00.