



UEPB

Universidade Estadual da Paraíba

Centro de Ciências e Tecnologia – CCT

Departamento de Computação - DC

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE OAC – LOAC

RELATÓRIO: LABORATORIO 03

(2022)

ALUNO: Edilson do Nascimento Costa Júnior

Prof^(a). Dr^(a). Misael Elias de Moraes

Manuseamento do Multiplexed LED Display junto ao Simple Keypad

CAMPUS CAMPINA GRANDE, junho de 2022

Sumário

1	Resumo	03
2	Material e métodos	03
3	Resultados e discussões	04
3.1	Selecionando o Multiplexed LED Display	04
3.2	Selecionando o Simple Keypad	04
3.3	Acionando as portas e bits	05
3.4	Executando o código de comando para o display	06
4.	Conclusão	09

1. Resumo

O relatório tem como propósito entender como é feito o uso do display de 7 segmentos através das ferramentas Multiplexed LED Display e Simple Keypad do simulador de microcontrolador MCU 8051 IDE, com auxílio de um código em linguagem Assembly. Explorando o uso das instruções da linguagem de máquina, aprimorando os estudos do display de 7 segmentos.

Palavras-chave: ferramentas, assembly, display.

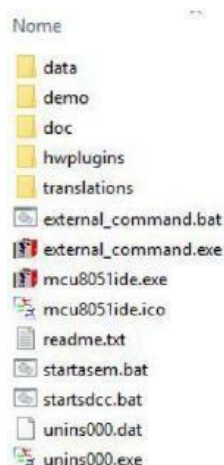
2. Material e métodos

Necessário para o uso da ide:

- Um microcomputador do tipo desktop com sistema operacional versão Windows 7 ou superior. (Windows 8, 8.1, 10, 11)
- Software: mcu8051ide.exe (simulador MCU 8051 IDE)

O processo de instalação do software pode ser feito automaticamente ou executando o setup.exe que está disponível no ambiente sala de aula online da disciplina LOAC (Classroom → Curso LOAC → IDE_LOAC).

A execução do setup.exe criará uma pasta com os seguintes componentes:



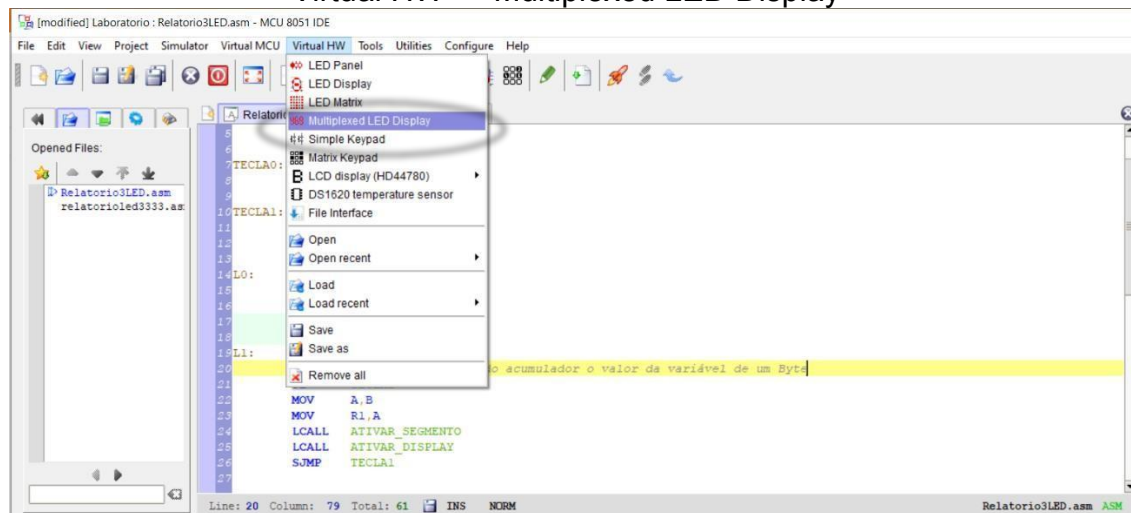
O arquivo mcu8051ide.exe é o que deve ser executado a partir da pasta criada

3. Resultados e discussões

3.1. Selecionando o Multiplexed LED Display

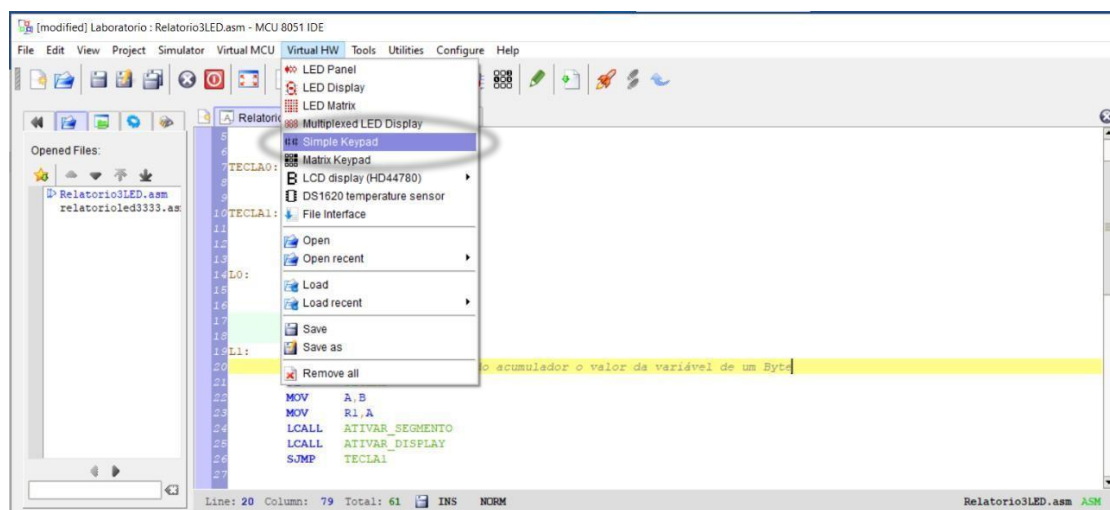
No canto superior do aplicativo, há a opção “Virtual HW”. Após encontrar a opção, selecionar “ Multiplexed LED Display”.

Virtual HW → Multiplexed LED Display



3.2. Selecionando o Simple Keypad

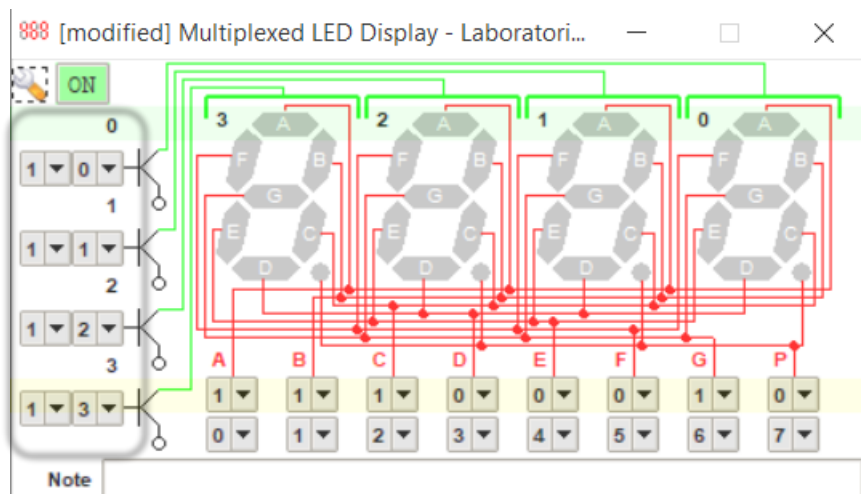
No canto superior esquerdo da tela, selecione a opção “Virtual HW”. Após clicar, selecione “Simple Keypad”



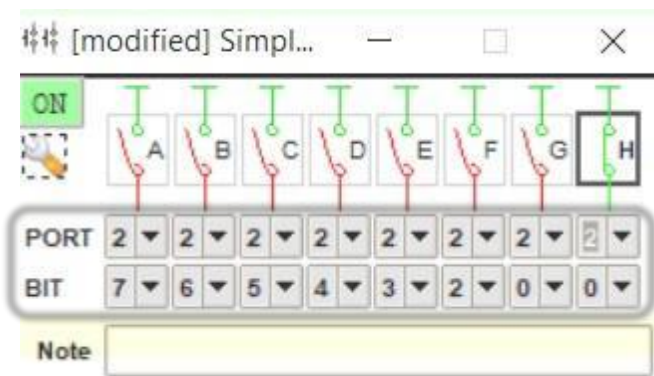
3.3. Acionando as portas e bits

Ao abrir a janela do Multiplexed LED Display e do Simple Keypad, seleciona-se as portas e bits que o usuário do simulador deseja.

Multiplexed LED Display:



Simple Keypad:



No Simple Keypad, há a opção de ligar a chave, sendo 8 (oito) delas.

A, B, C, D, E, F, G e H

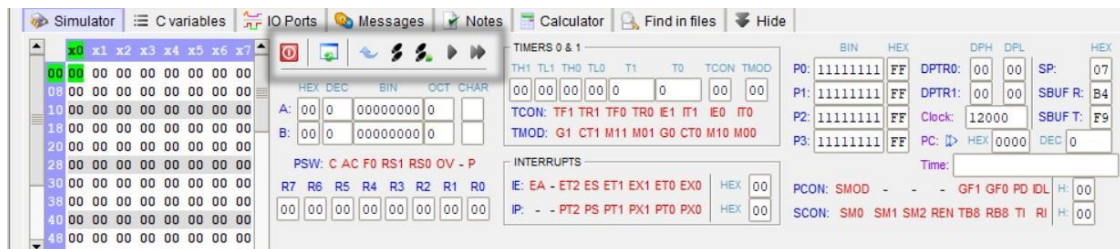
3.4. Executando o código de comando para o display

Código:

```
1      ORG      00H
2
3INICIO:
4      MOV      P2,#0FFh ;
5      MOV      R0,01
6
7TECLA0: MOV      R1,#00
8      MOV      P2,#0FFh
9
10TECLA1:
11     MOV      A,P0
12     MOV      B,#3      ; Faz a passagem de 3 vezes no L0
13
14L0:    RLC      A
15     JNC      L1        ; Faz o teste se o flag está sendo resetado ou setado
16     DJNZ     B,L0      ; Decrementa o dado na posição de memória diretamente endereçada
17
18
19L1:    MOV      A,R1
20     SUBB     A,B        ; Subtrai do acumulador o valor da variável de um Byte
21     JZ       TECLA1
22     MOV      A,B
23     MOV      R1,A
24
25     LCALL    ATIVAR_SEGMENTO ; Chamada da sub-rotina para acionar o segmento
26     LCALL    ATIVAR_DISPLAY ; Chamada da sub-rotina que irá acionar o display
27     SJMP     TECLA1
28
29ATIVAR_DISPLAY:
30     MOV      DPTR,#TB_DISPLAY
31     MOV      A,R0        ; O registrador R0 é movido para o Acumulador
32     MOVC     A,@A+DPTR   ; Move o Byte relativo para o Acumulador
33     MOV      P2,A
34     INC      R0
35     CJNE     R0,#1,RETORNAR
36     MOV      R0,#01
37
38RETORNAR:
39     RET       ; Endereço de retorno é recuperado, voltando para a sub-rotina
40
41TB_DISPLAY: DB 0FFh, 0Eh, 0Dh, 0Bh, 07h
42
43;ATIVAR SEGMENTO COM O DADO DO ACUMULADOR
44
45ATIVAR_SEGMENTO:
46     MOV      DPTR,#TB_SEGMENTO
47     MOVC     A,@A+DPTR   ; Move o Byte relativo para o Acumulador
```

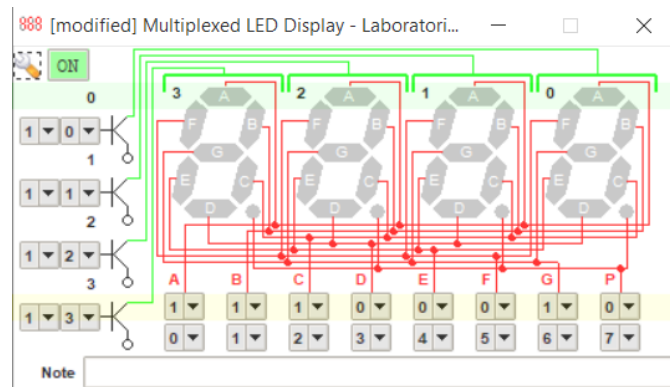
Line: 32 Column: 33 Total: 61 INS NORM Relatorio3LED.asm ASM

Ao acionar o simulador veremos o passo a passo do código, pressionando em “Step Program”.



Para rodar o código automaticamente, pode pressionar o botão “Animate Program”, parecido com o um botão de “play”.

O código sendo executado passo a passo não acende o display até chegar na instrução “RET”, onde ocorre o retorno da sub-rotina de ativar o display.



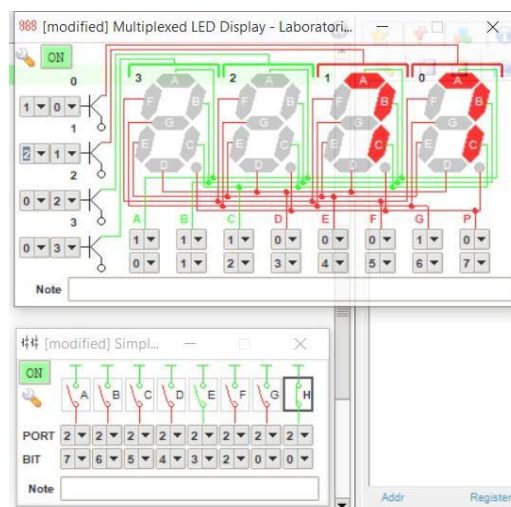
Vemos que o display não é ativado de modo algum sem antes ocorrer o retorno à sub-rotina.

```

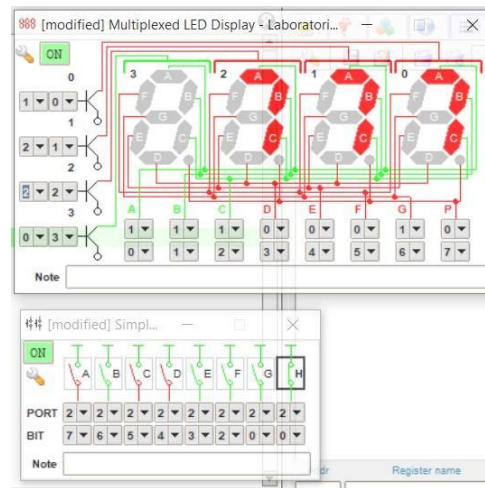
Relatorio3LED.asm
25 LCALL ATIVAR_DISPLAY ; Chamada da sub-rotina que irá acionar o display
26 SJMP TECLA1
27
28 ATIVAR_DISPLAY:
29     MOV DPTR,#TB_DISPLAY
30     MOV A,R0 ; O registrador R0 é movido para o Acumulador
31     MOVC A,[A+DPTR] ; Move o Byte relativo para o Acumulador
32     MOV P2,A
33     INC R0
34     CJNE R0,#1,RETORNAR
35     MOV R0,#01
36
37 RETORNAR:
38     RET ; Endereço de retorno é recuperado, voltando para a sub-rotina
39
40 TB_DISPLAY: DB 0FFh, 0Eh, 0Dh, 0Bh, 07h
41
42 ;ATIVAR SEGMENTO COM O DADO DO ACUMULADOR
43
44 ATIVAR_SEGMENTO:
45     MOV DPTR,#TB_SEGMENTO
46     MOVC A,[A+DPTR] ; Move o Byte relativo para o Acumulador
47     MOV P2,#0FFh

```

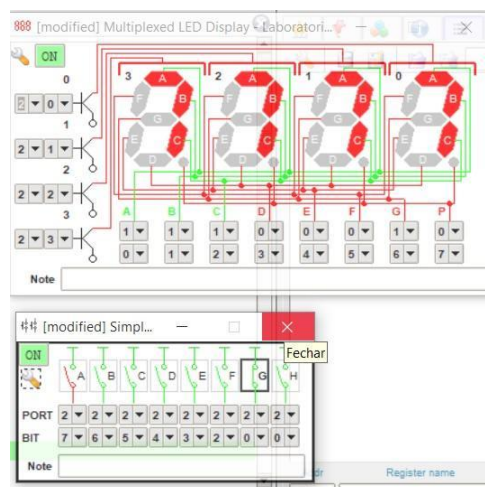
Quando o programa passa pela instrução que volta para a sub-rotina, com o endereço de retorno recuperado. Dessa maneira, ao passar pelo comando, o display irá acender.



Após mudanças em uma das portas, mudando de 0 para 2, o segundo display (1) irá ser acionado sem que o display (0) que anteriormente estava ligado seja desligado.



Novamente, com outra alteração na porta, será ligado o terceiro display (2) sem comprometer o funcionamento dos outros dois que estavam ligados anteriormente.



Prosseguindo, com alteração no Simple Keypad e em todas as portas sendo colocados em 2, todos os 4 displays de 7 segmentos do Multiplexed LED Display serão acionados ao mesmo.

4. Conclusão

Após todas observações acerca do estudo das ferramentas simuladoras do display de 7 segmentos no simulador MCU 8051 IDE, é possível analisar e abranger os conhecimentos sobre o uso e manuseamento de um led múltiplo com auxílio de um programa feito em linguagem Assembly. Compreendendo, também, algumas instruções da linguagem de baixo nível que podem ser impostas em outras ocasiões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MORAIS, Misael. Organização e arquitetura de computadores. [S. l.], 20 maio. 2022. Disponível em:

<https://classroom.google.com/u/0/c/MTQxNTk2Mzk0MDQz/m/Mjk5NDIxMjYxOTA1/details>. Acesso em: 24 junho. 2022.

Uma Introdução a Instruções Assembly. **cin.ufpe**, 2021. Disponível em: <https://www.cin.ufpe.br/~arfs/Assembly/apostilas/Tutorial%20Assembly%20-%20Gavin/ASM3.HTM>. Acesso em: 24 junho. 2022.

SCHMIDT, Gerhard. Introdução para o iniciante à Linguagem Assembly dos Microprocessadores ATMEL-AVR. Dezembro de 2003. Disponível em: https://www.ic.unicamp.br/~ducatte/mc404/2009/docs/beginner_pt.pdf. Acesso em: 24 junho. 2022.