

ARQUITETURA DE COMPUTADORES  
AP2 – parte 2 – TRABALHO EM GRUPO  
PROF. CLAYTON JONES ALVES DA SILVA

TRABALHO 2

**CONDIÇÕES GERAIS:**

1. O trabalho (**parte 2 da AP2**) perfaz 50% da nota da **segunda** avaliação bimestral.
2. A data de entrega do trabalho é **19 de junho de 2023**.
3. No dia da entrega o **grupo** apresentará o sistema funcionando e o **representante** enviará o **link do sketch** por e-mail ([clayton.silva@professores.ibmec.edu.br](mailto:clayton.silva@professores.ibmec.edu.br)), contendo também o nome, a matrícula e a autoavaliação de cada componente do grupo, de acordo com a escala (TA: trabalhou ativamente; TP: trabalhou parcialmente; NT: não trabalhou). **Obs.** A não entrega da autoavaliação implicará sanção à avaliação do grupo.

**ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA**

**1. FASE 1**

Projetar um sistema embarcado constituído de: **placa principal** baseada no microcontrolador Atmel ATmega V2560, Arduino Mega 2560 com *shield* baseado no LCD 1602.

O sistema deve receber do usuário, através do monitor serial, **várias instruções em sequência** de um código binário de **11 bits** como **entrada**  $E(E_{10} E_9 \dots E_0)$ .

Os três bits **mais significativos** da cada palavra do código representam o **opcode** das operações a realizar, cujos respectivo significado e mnemônico estão apresentados na tabela de instruções.

O campo de **operando** é definido pelos demais bits e a sua forma depende de cada operação. As operações podem ser **monádicas**, isto é, possuir um operando ( $E_7 E_6 \dots E_0$ ); **diádicas**, possuir dois operandos - ( $E_7 E_6 E_5 E_4$ ) e ( $E_3 E_2 E_1 E_0$ ); ou não utilizarem o campo de operando.

**TABELA DE INSTRUÇÕES**

<b>Opcode (<math>E_{10} E_9 E_8</math>)</b>	<b>Mnemônico</b>	<b>Significado</b>
000	Comp1	Gera o <b>complemento de 1</b> do operando $E_7 E_6 \dots E_0$ e carrega o resultado em uma variável X do <i>sketch</i> .
001	Add	<b>Soma</b> os operandos ( $E_7 E_6 E_5 E_4$ ) e ( $E_3 E_2 E_1 E_0$ ) e carrega o resultado em uma variável X do <i>sketch</i> .
010	AddI	<b>Soma imediata</b> do operando $E_7 E_6 \dots E_0$ com o conteúdo de uma variável X e devolve o resultado em X do <i>sketch</i> .
011	Sub	<b>Subtrai</b> os operandos ( $E_7 E_6 E_5 E_4$ ) e ( $E_3 E_2 E_1 E_0$ ) e carrega o resultado em uma variável X do <i>sketch</i> .

# ARQUITETURA DE COMPUTADORES

TURMA 2ª/4ª

Prof Clayton J A Silva

## Continuação Trabalho 2 - 2023.1

<i>Opcode (E<sub>10</sub> E<sub>9</sub> E<sub>8</sub>)</i>	<b>Mnemônico</b>	<b>Significado</b>
100	SubI	<b>Subtração imediata</b> do operando $E_7 E_6 \dots E_0$ com o conteúdo de uma variável X e devolve o resultado em X do <i>sketch</i> .
101	Ldo	<b>Lê</b> o conteúdo da variável X, se operando é igual a 0, e da variável Y, se o operando é diferente de 0, ambas do <i>sketch</i> . Deve <b>apresentar</b> o conteúdo como saída no LCD 1602 em uma <b>palavra binária de 9 bits</b> , $S(S_8 S_7 S_6 S_5 \dots S_0)$ <b>representada em bit sinal</b> .
110	Sto	<b>Armazena</b> o operando $E_7 E_6 \dots E_0$ na variável X do <i>sketch</i> .
111	Trans	<b>Copia</b> o valor armazenado em uma variável X para uma variável Y, ambas do <i>sketch</i> .

## 2. FASE 2

Evoluir o código da fase 1 de modo que:

o sistema deve receber do usuário, **através do teclado**, várias instruções em sequência de um código binário de 11 bits como entrada  $E(E_{10} E_9 \dots E_0)$ .

Uma sugestão de orientação para atualização do código pode ser obtida em [CODIGO TECLADO](#)

### Pedido:

Apresentar o código com extensão .ino (*sketch*) para resolver o problema apresentado. Atualizar o código na pasta do grupo no GitHub.