



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CAMPUS JOINVILLE

CENTRO TECNOLÓGICO DE JOINVILLE

EMB 5642 – MICROCONTROLADORES

Professor: Anderson Wedderhoff Spengler

AULA 05 - LABORATÓRIO 03

DEBOUNCER, KEYPAD E DISPLAY DE 7 SEGMENTOS

Procedimento:

1. Inicie fazendo preenchendo a tabela abaixo para a escrita dos números no display de sete segmentos.

Número	dp/PC7	g/PC6	f/PC5	e/PC4	d/PE3	c/PE2	b/PE1	a/PE0
0								
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
A								
B								
C								
D								
E								
F								

2. Com esta tabela faça com que todos esses números sejam apresentados no display de sete segmentos, de forma sequencial e em todos os 4 dígitos ao mesmo tempo.

3. Verificado os números, faça a multiplexação dos dígitos utilizando um delay qualquer que possibilite a escrita de diferentes números em cada um dos dígitos do display.
4. Faça então com que apareça um número crescente no display, de forma ao display indicar o valor armazenado em uma variável.
5. Programe a variável do item anterior para ser incrementada apenas quando o botão SW1 for acionado.
6. Programe a primeira técnica de debouncer para o SW1 e observe o comportamento da contagem ao pressionar o botão.
7. Programe a segunda técnica de debouncer para o SW1 e observe o comportamento da contagem ao pressionar o botão.
8. Altere seu programa para utilização da matriz de botões, o valor indicado no último dígito do display deverá ser correspondente ao botão pressionado seguindo a ordem da figura abaixo, os outros dígitos deverão ficar apagados.



9. Por último, faça um banner rotativo com o display de 7 segmentos, isto é, todos os dígitos iniciarão mostrando 0 e assim que for sendo pressionado um botão o valor deste será colocando na última posição do display, arrastando os demais uma casa para esquerda.

### Questões:

1. Qual a desvantagem em utilizar um display de 7 segmentos e 4 dígitos semelhante ao que foi usado na placa para projetos com microcontroladores?
2. Qual das técnicas de debouncer é mais apropriada para utilização com o display de 7 segmentos?
3. Para uma aplicação de contagem de tempo, quão crítico seria o delay utilizado na multiplexação? Idealmente, o que seria melhor um delay grande ou muito pequeno na multiplexação do display?
4. Qual o efeito do tamanho do delay na luminosidade do display de 7 segmentos?
5. O modelo de display utilizado (LTC-4727JR) apresenta uma forma não usual de acionar os dois pontos e também o ° entre os dois dígitos da esquerda. Como estes LEDs podem ser acionados?

### Tarefa:

1. Faça uma aplicação que utilize o display de 7 segmentos para apresentar um relógio no formato HH:MM, faça com que os dois pontos sejam intermitentes.
2. Faça uma aplicação que utilize o display de 7 segmentos para apresentar um cronômetro com precisão indicada de décimos de segundo, utilize os botões SW1 e SW2 com técnicas de debouncer para acionar, parar e zerar o cronômetro.