

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
**DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA**  
**ELF52 - SISTEMAS MICROCONTROLADOS**

**LAB 01 - GPIO**

**Objetivo:**

Interface com entrada e saída básica.

Implementar um código em assembly para Cortex que faça interface com a Tiva contando de 0 a 99 progressivo e utilizando dois displays de 7 segmentos.

**OBRIGATÓRIA: Apresentação do fluxograma do código**

**Roteiro:**

(10,0 pontos)

1. Ao inicializar a placa Tiva os *displays* de 7 segmentos devem contar de modo crescente de 0 a 99, com passo 1, a cada instante de tempo, indefinidamente, ou seja, chegando a 99 a contagem deve recomeçar para 0.
2. Se o usuário pressionar a tecla **USR\_SW1**, a contagem deve ser passo 2. Ao pressionar mais uma vez, a contagem deve ser com passo 3 e assim por diante até chegar a passo 9. Se o usuário pressionar **USR\_SW2**, o passo é decrementado até chegar ao passo 1.
3. O driver decodificador para os dois displays de 7 segmentos deve ser feito por software, ou seja, os pinos devem ser mapeados em dígitos para os *displays*.
4. Ao se utilizar a PAT Daeln ou um circuito auxiliar (observar esquemático), notar que os dois *displays* de 7 segmentos estão multiplexados pelos pinos **PB4** e **PB5**, que estão ligados nas bases de dois transistores. Estes transistores devem alternar o funcionamento. Uma pequena temporização entre o chaveamento deve ser adicionada, uma vez que eles são um pouco lentos.
5. Paralelamente aos displays de 7 segmentos, os LEDs de LED1 a LED8 devem acender mostrando a representação binária do valor que está sendo apresentado nos displays.

Os LEDs também são multiplexados com os displays de 7 segmentos, o pino **PP5** cuja base do transistor Q1 está ligada controla os LEDs.

**Método para ativar os displays de 7 segmentos e os LEDs.**

Os *displays* de 7 segmentos e os LEDs estão multiplexados nos pinos PA7:PA4 e PQ3:PQ0, desta forma, para a visualização dos mesmos, deve-se acender por um instante de tempo cada um, observar no esquemático da PAT Daeln.

Por exemplo, para acender o display DS1, deve-se colocar a informação desejada em PA7, PA6, PA5, PA4, PQ3, PQ2, PQ1, PQ1, depois ativar o Q2 por um instante de tempo, por exemplo, 1 ms e depois desativar Q2 por um instante de tempo para fornecer um tempo de guarda, por exemplo, por mais 1 ms.