



**ENGENHARIA ELETRÔNICA**

**EEN241 – MICROCONTROLADORES E SISTEMAS EMBARCADOS**

**4º NOTURNO**

**PROF. RAFAEL CORSI**

**HENRIQUE PEREIRA ROSA**

**11.02741-0**

**EDUARDO GALINSKAS KARWOSKI**

**13.01129-4**

**01/JUNHO/2016**

## 1.1 LCD 7 segmentos

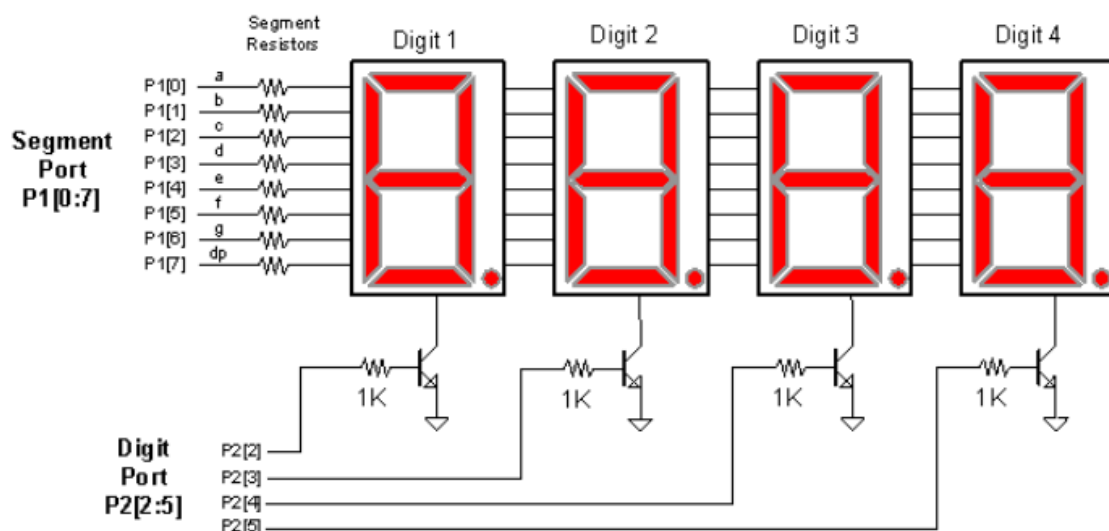
### 1.1 Display 7s

Consiste em um arranjo de LEDs em um encapsulamento de forma a mostrar caracteres alfanuméricos. Assim temos 7 segmentos (LEDs) para formar cada caracter. Um fator importante é os displays 7s possuem anodo ou catodo comuns o que possibilita a multiplexação de displays.

### 1.2 - 4 Displays 7s

Uma possível implementação é interligar todos os pinos de anodo (no caso do display catodo comum) em paralelo em algum Port I/O do uC, e ligar os catodos chaveados por transistores separados comandados também pelo uC.

Assim para controlar simultâneamente os 4 Displays seria necessário apenas sincronizar os pulsos de cada Display com cada Trasistor conforme o exemplo da imagem abaixo.



Dessa forma seriam utilizados apenas 12 pinos do uC ao invés de 32.

### 1.2 – Pinos do Controlador

**DB00-DB17:** Pinos transferência de dados (bits de escrita). Na placa SMK4S-EK2 são usados apenas os pinos DB10-DB17 em uma interface de 8bits.

**RD:** Habilita a operação de leitura dos registradores do LCD.

**RS:** Sinal de Register Select. Seleciona se será comando ou dado.

**RESET:** Reinicia o LCD.

**IM1:** Os IMx Selecionam a forma de interface de controle entre 8bits e 18bits.

**LED-A:** Alimentação dos LEDs de BackLight.

**LED-K2:** Alimentação dos LEDs de BackLight.

**LED-K4:** Alimentação dos LEDs de BackLight.

**Y DOWN:** Sinal de -Y para leitura de TouchScreen.

**X LEFT:** Sinal de X esquerdo para leitura de TouchScreen.

**WR:** Habilita a operação de escrita.

**CS:** Chip Select. Seleciona em qual coluna serão escritos os dados.

**IMO:** Os IMx Selecionam a forma de interface de controle entre 8bits e 18bits.

**LED-K1:** Alimentação dos LEDs de BackLight.

**LED-K3:** Alimentação dos LEDs de BackLight.

**Y UP:** Sinal de +Y para leitura de TouchScreen.

**X RIGHT:** Sinal de X direito para leitura de TouchScreen.

#### 1.4 – Periférico SMC

O registrador SMC (Static Memory Controller) é a parte do EBI (External Bus Interface) que possui capacidade de comunicação com diversos tipos de memórias como SRAM, PSRAM, PROM, EPROM, EEPROM, LCD Module, NOR Flash and NAND Flash.

O SMC gera os sinais que controlam o acesso dispositivos externos e periféricos de memória.