



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CAMPUS JOINVILLE

CENTRO TECNOLÓGICO DE JOINVILLE

EMB 5642 – MICROCONTROLADORES

Professor: Anderson Wedderhoff Spengler

AULA 12 - LABORATÓRIO 9

MÓDULO SPI – DISPLAY NOKIA 5110

Procedimento:

1. Inicialmente busquem as seguintes informações sobre o display:
 - a. Qual a função de cada pino do display?
 - b. Quais os pinos utilizados para comunicação?
 - c. Qual o tipo de comunicação utilizada? Comente sobre o seu funcionamento.
2. Inclua os arquivos Nokia5110.c e Nokia5110.h no seu projeto.
3. Verifique quais os pares de pinos a serem conectados, no arquivo Nokia5110.h.
4. Configure o clock do Tiva em 80MHz.
5. Inicialize o Display.
6. Limpe o display.
7. Escrita de strings na tela:
 - a. Posicione o cursor onde quer que a palavra inicie ($0 < x < 7$ e $0 < y < 5$).
 - b. Utilize a função `Nokia5110_OutString("example");`
8. Desenho de imagens em todo o display (84x48 pixels):
 - a. Converta a sua imagem em um bitmap com o auxílio do site <https://sparks.gogo.co.nz/pcd8554-bmp.html>

- b. Utilize a função `Nokia5110_DrawFullImage(const uint8_t *ptr)` que recebe com parâmetro o seu vetor do bitmap.
9. Desenho de imagens de tamanhos variados:
- a. Converta sua imagem em bitmap.
- b. Utilize a função `Nokia5110_MyDrawing(const uint8_t *ptr, uint8_t xpos, uint8_t ypos, uint8_t linhas, uint8_t colunas)`. Onde x e y são as posições de início do desenho, linhas e colunas correspondente ao vetor gerado e o ponteiro do bitmap.
- c. Exemplo:

```
const uint8_t Exemplo[] = { //2x16
    0x0c, 0x3c, 0xdc, 0x08, 0x48, 0x10, 0x90, 0x10, 0x48, 0x08, 0xdc, 0x3c, 0x8c, 0x48, 0x28, 0x18,
    0x00, 0x1f, 0x2a, 0x40, 0x40, 0x21, 0x21, 0x21, 0x40, 0x40, 0x2a, 0x19, 0x08, 0x05, 0x03, 0x00
};
Nokia5110_MyDraw(Exemplo,x,y,2,16);
```

10. Crie uma rotina para as mais diversas aplicações. Exs: exibição de data e hora, de temperatura do Tiva, monitoramento de da temperatura com o decorrer do tempo, entre outras.

