

TAREFA 2 – Microcontrolador PIC

Os códigos a serem desenvolvidos nas tarefas descritas a seguir deverão ser em linguagem C para o **microcontrolador PIC18F4550**. Faça a simulação do código desenvolvido em esquemático montado no Proteus. O circuito a ser utilizado no desenvolvimento da tarefa estará disponível no driver compartilhado. Ele pode ser alterado, se julgado necessário.

1. **LM 35 + ADC + Motor CC + LCD:** Desenvolva um código em que o microcontrolador lê a temperatura de um determinado componente, via transdutor de temperatura LM35 e conversor AD e aciona um motor de corrente contínua (cooler), com velocidade máxima, para temperaturas a partir de 80°C. E quando a temperatura cair abaixo desse valor, o motor deverá ser desligado. Quando a temperatura cair abaixo de 20°C um Led amarelo deve permanecer piscando, com intervalo de tempo de 100 ms. O LCD deve ser usado para mostrar a temperatura na primeira linha e, na segunda linha, mostrar a mensagem “Muito Alta”, “Muito Baixa” ou “Valor Adequado”, conforme o caso.
2. **LM 35 + ADC + Motor de Passo + Serial:** Desenvolva um código em que o microcontrolador lê a temperatura de um determinado componente, via transdutor de temperatura LM35 e conversor AD, e envia, via serial, o valor da temperatura, junto uma mensagem. Para temperaturas abaixo de 30°C o valor da temperatura deve ser acompanhado da mensagem “Temperatura Baixa”; para valores entre 30°C e 100°C, “Temperatura Adequada” e para valores acima de 100°C deve ser enviada a mensagem “Temperatura muito alta”. O motor de passo deve ser acionado para temperaturas acima de 100°C.
3. **Potenciômetro + ADC + PWM + Motor CC + Serial:** Desenvolva um código para acionamento do motor de corrente contínua com PWM, usando o potenciômetro e o conversor AD para variar a velocidade. Quando a velocidade de rotação ultrapassar 80% do valor máximo, a mensagem “Velocidade próxima da nominal” deve ser enviada via serial. Quando a velocidade cair abaixo de 20% do valor máximo, a mensagem “Velocidade próxima de zero” deve ser enviada via serial. No intervalo entre 20% e 80% a mensagem “Velocidade Adequada” deve ser enviada. O sentido de rotação do motor de corrente contínua deve ser definido através do botão CH2 (CH2 = 0, motor no sentido horário; CH2 = 1, motor no sentido anti-horário).
4. **Teclado + Motor de Passo + LCD:** Desenvolva um código em que, ao se digitar um número “n”, de 1 a 15, no teclado (lido através da interrupção externa 1), o motor de passo gira “n” voltas. O sentido de rotação é definido pelo botão CH2 (CH2 = 0, motor no sentido horário; CH2 = 1, motor sentido anti-horário). O LCD deve mostrar na primeira linha a mensagem “MP horario” ou “MP anti-horario”, conforme o caso e, na segunda linha, deve mostrar o número atual de voltas, até completar o número de voltas previsto.
5. **Leds + Serial:** Desenvolva um código para rotação dos Leds da Porta D, no qual a transmissão e a recepção serial são utilizadas. O efeito sobre os Leds deve ser definido a partir das seguintes opções mostradas no terminal, através de um “menu”:

Efeitos Esperados nos Leds da Porta D:

- (A) Rotação ininterrupta à esquerda
- (B) Rotação ininterrupta à direita
- (C) Alternância entre os Leds Amarelos e Verdes
- (D) Efeito sanfona
- (E) Rotação no estilo bate-e-volta
- (F) Parar qualquer rotação

Opção Escolhida:

Após a escolha, os Leds devem ser rotacionados de acordo com a opção, e uma mensagem indicando a opção escolhida deve ser enviada via serial.

6. **Potenciômetro + ADC + Motor de Passo + Leds + Serial:** Desenvolva um código em que o potenciômetro, através do conversor AD, é usado para variar a velocidade do motor de passo. A velocidade é mostrada nos Leds: o Led no pino D0 fica ligado quando a velocidade é mínima e, à medida que a velocidade aumenta, os outros Leds acendem, um a um, até que todos fiquem ligados, quando a velocidade for máxima. Quando a velocidade for mínima, uma mensagem de “Velocidade Mínima” deve ser enviada via serial; e “Velocidade Máxima” quando a velocidade for máxima.
7. **Interrupção externa + Temporizador 0 + LCD:** Desenvolva um código em que a interrupção externa 0 é usada para aumentar o período de uma onda quadrada de 100 em 100 ms, até o limite de 900 ms e a interrupção externa 2 é usada para diminuir o período da onda quadrada de 100 em 100 ms, até o limite mínimo de 100 ms. A onda quadrada deve ser gerada pelo Temporizador 0 e mostrada no pino D0. Na primeira linha do LCD deve ser mostrada a mensagem “ Onda Quadrada ”; na segunda linha deve ser mostrada a mensagem: “Período: xxx ms”, onde “xxx” é o período em ms.
8. **Potenciômetro + ADC + Temporizador 2 + Serial:** Desenvolva um código em que o potenciômetro é usado para variar o período de uma onda quadrada gerada pelo Temporizador 2. O período deve variar de 100 ms a 1 s. A onda quadrada deve ser mostrada no pino D0. Uma mensagem “Período = xxx ms”, onde “xxx” é o período em ms deve ser enviada via serial.
9. **Interrupção Externa + PWM + Serial:** Desenvolva um código em que o motor de corrente contínua é acionado com sinal PWM e a variação de velocidade é feita através de interrupções externas: a interrupção externa 0 aumenta a velocidade de 10 em 10%, até o limite de 90% do valor máximo; a interrupção externa 2 diminui a velocidade de 10 em 10% até o limite de 10% do valor máximo. Uma mensagem com o percentual da velocidade deve ser enviada via serial.
10. **Teclado + LCD:** Desenvolva um código que simula uma calculadora com funções básicas de adição, subtração, multiplicação e divisão. A entrada de dados é pelo teclado e o resultado, além dos dados de entrada, devem ser mostrados no LCD.
11. **Teclado + Serial:** Desenvolva um código que simula uma calculadora com funções básicas de adição, subtração, multiplicação e divisão. A entrada de dados é pelo teclado e o resultado, além dos dados de entrada, devem ser enviados via canal serial.
12. **LM 35 + ADC + Leds + Serial:** Desenvolva um código em que o microcontrolador lê a temperatura de um determinado componente, via transdutor de temperatura LM35 e conversor AD, e liga os Leds 1 a 1, à medida que a temperatura aumenta. Para temperaturas até 20°C, o Led em D0 é o único Led ligado. Os outros Leds, de D1 até D7, são ligados 1 a 1 a cada 10°C. A partir de 120°C todos Leds piscam, de forma intermitente, em intervalos de 100 ms. A temperatura deve ser enviada via canal serial.

Definição dos Grupos

Curso	N. alunos	Alunos por Grupo	Nome dos alunos de cada grupo
Engenharia Elétrica (EE)	14	3 grupos de 4 alunos 1 grupo de 5 alunos	G1: Francisco Silva, Murilo Correa, Gabriel Alex e Murillo Henrique
			G2: Guilherme Alves, Lucas de Sousa, Diogo Guilherme e Guilherme Fernandes
Engenharia Física (EF)	3		G3: Guilherme Santos, Henrique Gratão, Isabela e Sávio
			G4: Cláudio Gabriel, Matheus Pazini, Pedro Henrique, Fillipe e Rafael Rodrigues
Engenharia de Computação (EC)	22	3 grupos de 4 alunos 2 grupos de 5 alunos	G1: Gabriel Gomes, Alan, Guilherme e Higor
			G2: Bruna Fidelis, João Victor, Victor Cintra, Reges
			G3: Bruna Larissa, Lucas Simões, Antônio Igor, Werikcyano
			G4: Saymon, Edson, Victor Luiz, Fábio Marquez, Adílio
			G5: Luiz Yokoyama, Fábio Fernandes, Paulo Henrique, Meg, Patrick

Dezembro de 2020

Segunda	Terça (EE + EF)	Quarta (EC)	Quinta (EE + EF)	Sexta (EC)	Sábado
	1 Com. Serial - ok	2 Com. Serial	3 Com. Serial	4 Com. Serial	5
7 Tarefa	8 Tarefa	9 Tarefa	10 Tarefa	11 Tarefa	12 Tarefa
14	15 G1 (9:00 – 9:50h) G2 (10:00 – 10:50h)	16 G1 (10:50 – 11:40h) G2 (11:40 – 12:30h)	17 G3 (9:00 – 9:50h) G4 (10:00 – 11:00h)	18 G3 (9:00–9:50h) G4 (10:00–11:00h) G5 (11:10 – 12:10h)	19
21	22	23	24	25	26

Avaliação 2:

- (a) Cada grupo tem 50 min (grupos de 4 alunos) e 1 hora (grupos de 5 alunos) para a apresentação da Tarefa.
- (b) Todos os alunos do grupo deverão apresentar uma parte da Tarefa (cerca de 10 min).
- (c) A Nota 2 de Micro será composta de:

Solução da Tarefa 2 (nota do grupo):	40%
Apresentação de parte da Tarefa 2 (nota individual):	35%
Solução da Tarefa 1 (nota individual):	15%
Presença nas apresentações dos outros grupos:	10%

- (d) Os códigos desenvolvidos devem ser entregues em um arquivo PDF único com, no mínimo, os itens mostrados a seguir. Esse arquivo pode ser entregue até o dia 22/12 (Terça-feira).

TÍTULO: APLICAÇÕES DO MICROCONTROLADOR PIC18F4550

EQUIPE:

ESQUEMÁTICO DO PROTEUS

DESCRIÇÃO DE CADA TAREFA E CÓDIGOS

- (e) Todos os grupos devem fazer todos os itens da Tarefa. No entanto, os itens a serem apresentados pelo grupo serão definidos 48 h antes da apresentação. Cada aluno apresentará um dos itens sorteados (essa definição do item a ser apresentado pelo aluno fica a critério do grupo). Assim, os itens a serem apresentados pelos grupos G1 e G2 de Eng. Elétrica e Eng. Física serão sorteados e comunicados ao grupo no dia 13/12 (domingo) pela manhã. Na segunda pela manhã serão sorteados e comunicados ao grupo os itens dos grupos G1 e G2 de Eng. de Computação. Na terça é o sorteio para os grupos G3 e G4 de EE e EF e na quarta o sorteio para os grupos G3, G4 e G5 de EC.