

EQUIPES

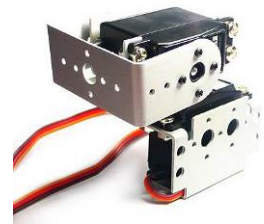
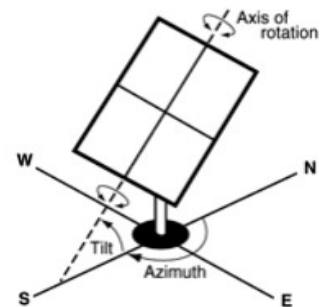
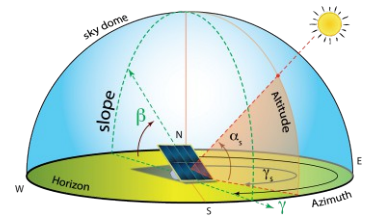
PROJETO	ALUNOS	TURMA
1	Daryane Gaulik, Joice Secco, Matheus Gheffino, Thyago De Azevedo Ribeiro, Vinicius William Pegoraro Ludwig, Wagner Pinto De Lima.	EL
5	Gabriel Fonseca Oliveira Roma, Gustavo Henrique Mattos Silva, Joao Victor Perdoni Pitanga, Julieli Cristiane De Castilhos Spanholi, Rafael Antonio Commandulli, Evandro Stanislawski	

PROJETO	ALUNOS	TURMA
2	Daniel Augusto Muller, Daniel Taborda Afonso, Deborah Ishikawa Da Silva, Kevin De Souza Guimaraes, Murilo Moreira Mello, Rhuan Lopes Assis, Suelen Jucilini Vieira Da Silva, Vitor Balbinot.	6CP
3	Bruna Carolina Andrade, Cezar Henrique Padilha, Eduardo Santiago Muniz Filho, Elioenai Markson Ferreira Diniz, Fabio Augusto Glegolin, Gabriel Prando, Jefferson Caon De Costa	
4	Greice Vichi, Fernando Candia Ramirez, Grasieli De Lara, Luan Escudeiro Dos Santos Almeida, Maria Luiza Medeiros De Freitas, Raphael Grechoniak Maria, Vitor Oliveira Dos Santos	

PROJETO 1: Sistema de posicionamento automático para painel solar.

OBJETIVO: Desenvolver um sistema microcontrolado para ajuste da posição de um painel solar para que este esteja sempre alinhado ao sol, visando a máxima incidência de energia solar no painel. **O sistema deve possuir as seguintes características:**

- A detecção de incidência solar deve ser feita a partir de **4 sensores** fotoelétricos do tipo **LDR**, sendo posicionados um em cada lado do painel. Os LDRs são ligados em circuitos de condicionamento de sinais, sendo um para cada sensor, que fornecem uma **tensão de 0V a Vdd** proporcionais a luminosidade incidente.
- Os 4 sinais das saídas dos circuitos de condicionamento dos LDRs entram nos seguintes canais analógicos do ADC10 do microcontrolador: **A4, A5, A6 e A7**.
- O **ADC10** do uCon deve ser configurado para amostrar cada canal por **16 vezes consecutivas** e calcular a **média** de cada entrada. Considerar um **período de amostragem de 500 ms**.
- A partir das médias obtidas nas conversões A/D, implementar uma **lógica simples de controle**, usando limiares móveis. A diferença entre o valor do LDR superior menos o valor do LDR inferior caracteriza o ajuste que deve ser aplicado no servo motor responsável pela elevação do painel. O mesmo deve ser feito para os LDRs laterais, provendo ajuste no azimute do painel.
- Uma **chave ON/OFF** é aplicada para ligar ou desligar o sistema de controle.
- Os **servomotores** são controlados a partir de **2 sinais PWM**, um para cada servo.
- **Considere o uso dos seguintes periféricos do microcontrolador:**
 - ⇒ **Sistema de clock:** DCOCLK = 1 MHz = MCLK; SMCLK = 250 kHz; ACLK = não configurado/sem cristal;
 - ⇒ **Portas 1 e 2:** a chave de ON/OFF é conectada em P1.0 e que os sinais PWM saem nos pinos 10 e 12 do uCon. Os pinos não utilizados devem ser configurados como saída em nível baixo, inclusive os pinos 18 e 19.
 - ⇒ **Timer 0:** disparo de conversão, conforme o período de amostragem estabelecido, e debouncer para a chave (**tdeb** = 25 ms);
 - ⇒ **Timer 1:** geração de 2 sinais PWM para controle dos servo motores, com período de 20 ms e largura de pulso variando de 0,75 a 2,25 ms. Largura de pulso inicial = 1,5 ms para ambos os sinais;
 - ⇒ **ADC10:** configurado para funcionar com o oscilador interno (ADC10OSC), taxa máxima de conversão, 4 canais analógicos, desconsiderar economia de energia, usar DTC, calcular a média das amostras obtidas consecutivamente de cada canal;



No projeto serão avaliados os seguintes itens:

- (1,0) Diagrama de blocos mostrando as conexões do microcontrolador com dispositivos e fluxograma representando o funcionamento do sistema
- (2,5) Inicialização dos periféricos:
 - ◊ (0,5) Portas 1 e 2;
 - ◊ (0,5) Timer 0;
 - ◊ (0,5) Timer 1;
 - ◊ (1,0) ADC10;
- (1,5) Debouncer de chave ON/OFF prevendo as configurações para ligar/desligar o sistema. Quando o sistema for desligado, deve-se suspender as amostragens, ajustar a largura de pulso para o valor inicial e aguardar 10 segundos antes de permitir que seja ligado novamente;
- (3,0) RTI do ADC10 para obter a média de cada entrada. Ao final, deve-se habilitar o algoritmo de controle na função main().
- (2,0) Algoritmo de controle usando limiares móveis, sendo baseado no fluxograma apresentado.

ATIVIDADES:

Membros 1 e 2: inicialização de periféricos, incluindo sistema de clock.

Membros 2 e 3: debouncer da chave e lógica para ligar/desligar;

Membros 4 e 5: RTI do ADC10;

Membros 5 e 6: lógica de controle.

OBSERVAÇÕES:

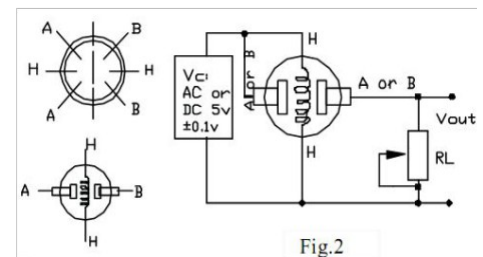
Todos os membros da equipe devem participar da integração do código e entender o projeto como um todo.

O membro da equipe que não contribuir no projeto ficará com nota ZERO;

Se for detectado cópia de código de outras equipes (plágio), a nota das equipes será ZERO!!!

PROJETO 2: Medidor de concentração de monóxido de carbono (CO) no ar

OBJETIVO: Desenvolver um medidor de concentração de monóxido de carbono (CO) no ar, especialmente para locais onde há queima de líquidos/gases inflamáveis, usando o sensor MQ-7. **Este sistema deverá ter as seguintes características:**



- O sensor MQ-7 fornece uma tensão analógica, relativa a concentração de CO no ar, que deve entrar em no canal analógico A4 do uCon. A faixa de tensão de saída do sensor é ajustada via RL. Para a correta leitura do sensor é necessário estabelecer um ciclo de temperatura, elevando a temperatura de aquecimento do sensor para T_H (temperatura alta - fornecer 5V por 60 s) e depois reduzir para T_L (temperatura baixa - fornecer 1,4V por 90 s). Ao final do tempo de T_L (90s) deve-se realizar uma conversão A/D do sinal analógico fornecido pelo sensor. O valor lido deve ser convertido em ppm (parte por milhão). Se concentração de CO for maior que 50 ppm, deve-se emitir alerta sonoro.
- Durante a fase de aquecimento T_H , um led em P1.0 deve acender e apagar (piscar) a cada 150 ms). Ao entrar no aquecimento T_L , o mesmo led deve piscar a cada 300 ms. Quando a leitura for realizada o led deve ficar aceso o tempo todo.
- Uma tensão de 5V é disponibilizada para alimentar o sensor. Essa tensão é fornecida ao sensor ao polarizar um transistor NPN (BC548) que libera a alimentação via transistor PNP (BC327), via sinal PWM gerado pelo uCon (via Timer 1, saindo no pino 10). Para T_H , a Razão Cíclica (RC) deve ser 100% e para T_L a RC deve ajustada para que a tensão média seja 1,4V.
- O procedimento de leitura deve ser contínuo (60s + 90s = 150s);
- O resultado da leitura de CO deve ser enviado pela interface UART a um computador.
- O nível deve ser indicado em uma barra com 5 leds (normal, baixo, médio, moderado e elevado). Pesquise para definir esses limiares. Ao atingir o limite elevado deve-se acionar um buzzer para emitir um alerta sonoro.
- Uma chave (polo no GND) para ligar/desligar deve ser implementada e conectada em P1.3.
- **Considere o uso dos seguintes periféricos do microcontrolador:**
 - ⇒ **Sistema de clock:** DCOCLK = 1 MHz = MCLK; SMCLK = 500 kHz; ACLK = 32.768 Hz;
 - ⇒ **Portas 1 e 2:** a chave de ON/OFF é conectada em P1.3, o sinal PWM deve sair no pino 10 do uCon. Os pinos não utilizados devem ser configurados como saída em nível baixo, exceto os pinos 18 e 19 (manter função XIN/XOUT).
 - ⇒ **Timer 0:** temporização do sistema, incluindo os tempos para T_H e T_L ;
 - ⇒ **Timer 1:** geração de sinal PWM com frequência de 1 kHz para estabelecer as tensões adequadas para T_H e T_L . Além disso, deve ser usado para o debouncer da chave;

- ⇒ **ADC10**: configurado para funcionar com SMCLK, sample time de 50 us, realizar 16 conversões consecutivas e calcular a média, usar DTC, tensão de referência interna de 2,5 V;
- ⇒ **USCI**: inicializada para transmitir texto formatado pela UART, configurada para 9600 bps, sem paridade, 1 stop bit.

No projeto serão avaliados os seguintes itens:

- (1,5) Esquemático mostrando as conexões do microcontrolador com dispositivos e fluxograma representando o funcionamento do sistema
- (3,0) Inicialização dos periféricos:
 - ◊ (0,5) Inicialização do uCon;
 - ◊ (0,5) Portas 1 e 2;
 - ◊ (0,5) Timer 0;
 - ◊ (0,5) Timer 1;
 - ◊ (0,5) ADC10;
 - ◊ (0,5) Inicialização da interface USCI no modo UART.
- (1,0) Debouncer de chave ON/OFF prevendo as configurações para ligar/desligar o sistema. Quando o sistema for desligado, deve-se suspender as amostragens e as temporizações, e desligar a alimentação do sensor. Tempo de debounce de 25 ms;
- (1,5) RTI do ADC10 para obter a média da entrada.
- (3,0) Lógica de controle implementada via máquina de estados, com base no fluxograma desenvolvido, elaborada no loop da função main(), prevendo o controle dos períodos de T_H e T_L com ajuste da RC do sinal PWM, a realização do cálculo da concentração em **ppm**, indicação de nível de CO nos leds e envio de texto formatado pela UART.

INFORMAÇÕES;

- <https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Biometric/MQ-7%20Ver1.3%20-%20Manual.pdf>
- https://learn.sparkfun.com/tutorials/hazardous-gas-monitor?_ga=2.176478885.1030360610.1637004698-314137681.1637004698

ATIVIDADES:

Membros 1, 2 e 3: esquemático e fluxograma, configurações iniciais, debouncer da chave;

Membros 4 e 5: RTI do ADC10 e transmissão de texto formatado via UART;

Membros 6 e 7: Lógica de controle do processo de medição (máquina de estados);

OBSERVAÇÕES:

Todos os membros da equipe devem participar da integração do código e entender o projeto como um todo.

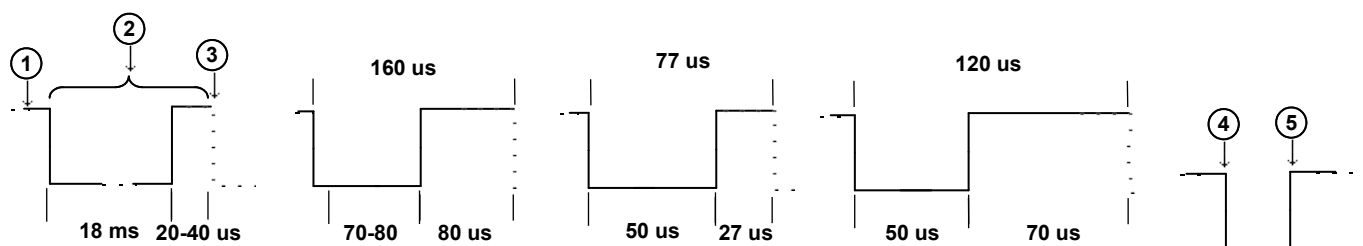
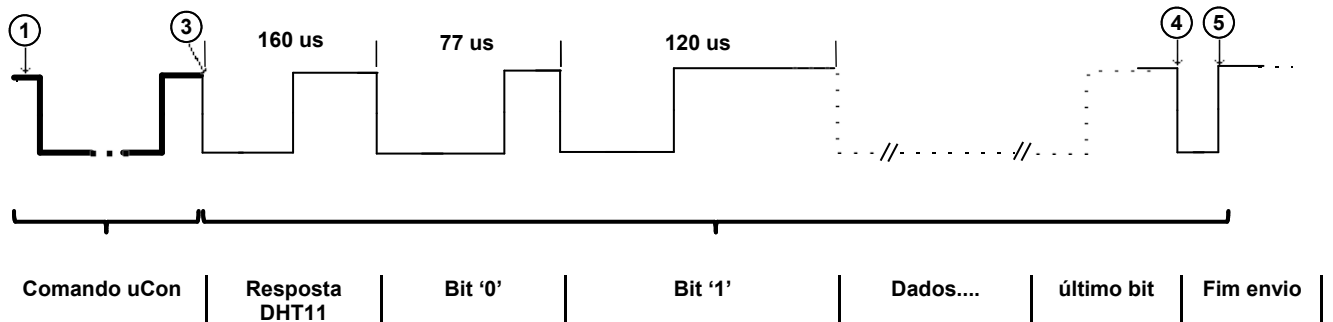
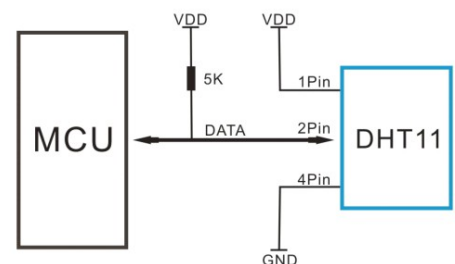
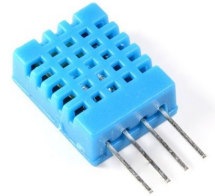
O membro da equipe que não contribuir no projeto ficará com nota ZERO;

Se for detectado cópia de código de outras equipes (plágio), a nota das equipes será **ZERO!!!**

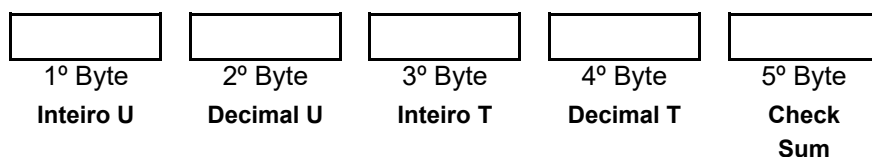
PROJETO 3: Medidor de temperatura e umidade digital usando o sensor DHT11.

OBJETIVO: Desenvolver um medidor de temperatura e umidade digital utilizando o sensor **DHT11**, e apresentando estas grandezas em um conjunto de 3 display de 7 segmentos. A leitura de temperatura e umidade deve ocorrer a cada **10 segundos**. Este sistema deverá ter as seguintes características:

- O dispositivo DHT11 é um sensor digital de temperatura e umidade. Para realizar a leitura, o uCon precisa gerar um pulso de comando. Então o sensor responde com um pulso e inicia de 5 bytes contendo as informações de temperatura e umidade. No final da transmissão de dados o DHT11 finaliza o envio com um pulso.



Formato dos dados:



- O sinal do sensor deve entrar em P1.1 e provocar interrupções. O Timer 1 deve ser usado para ler o tempo de cada pulso, sendo detectado via interrupções consecutivas. Cada tempo lido deve ser condizente com as temporizações de pulso mostradas acima. Dependendo das temporizações dos pulsos, deve-se limpar ou setar bits de um vetor que resultará nos bytes das partes inteiras e decimais da temperatura e umidade. O Checksum deve ser verificado para validar os dados recebidos.

- A partir das informações lidas no sensor, deve-se apresentar a temperatura e umidade em um conjunto de 3 displays de 7 segmentos, com os segmentos comuns mapeados na Porta 2. O procedimento de varredura deve ser utilizado. Os sinais para seleção dos displays são mapeados em P1.4, P1.5, P1.7.
- O display deve alternar a cada 3 s entre temperatura e umidade.
- O led 1 (P1.0) deve indicar que a informação mostrada no display é a temperatura e o led 2 (P1.6) a umidade.
- **Considere o uso dos seguintes periféricos do microcontrolador:**
 - ⇒ **Sistema de clock:** DCOCLK = 16 MHz = MCLK; SMCLK = 2 MHz; ACLK = indisponível;
 - ⇒ **Portas 1 e 2:** Os pinos não utilizados devem ser configurados como saída em nível baixo, exceto os pinos 18 e 19 (manter função XIN/XOUT). Ver alocação dos pinos na tabela abaixo.
 - ⇒ **Timer 0:** tempo de varredura dos displays. Comutação de displays na RTI do M0 do Timer 0. Tempo de leitura (5 s);
 - ⇒ **Timer 1:** geração do pulso de comando. Reconfigurar para leitura do tempo de cada pulso e, conseqüentemente, realizar a identificação e leitura dos bits;

No projeto serão avaliados os seguintes itens:

- (1,5) Esquemático mostrando as conexões do microcontrolador com dispositivos e fluxograma representando o funcionamento do sistema
- (2,0) Inicialização dos periféricos:
 - ◊ (0,5) Função ini_uCon;
 - ◊ (0,5) Portas 1 e 2;
 - ◊ (0,5) Timer 0;
 - ◊ (0,5) Timer 1;
- (2,5) Varredura dos displays a fim de mostrar temperatura e umidade, alternando a cada 3 s;
- (4,0) Lógica de leitura do sensor DHT11, com base na identificação da temporização dos pulsos, resultando na temperatura e umidade a serem apresentadas no display.

ATIVIDADES:

Membros 1, 2 e 3: esquemático e fluxograma, inicialização dos periféricos;

Membros 3, 4 e 5: varredura dos displays;

Membros 5, 6, 7 e 8: lógica de leitura do sensor.

OBSERVAÇÕES:

Todos os membros da equipe devem participar da integração do código e entender o projeto como um todo.

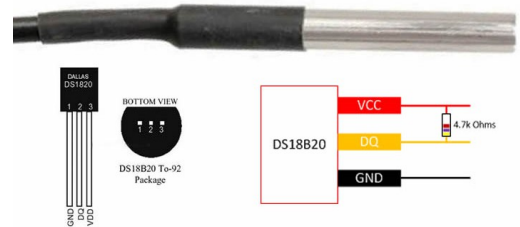
O membro da equipe que não contribuir no projeto ficará com nota ZERO;

Se for detectado cópia de código de outras equipes (plágio), a nota das equipes será ZERO!!!

PROJETO 4: Termômetro digital para água usando sonda com sensor 18B20.

OBJETIVO: Desenvolver um termômetro digital para água usando um sensor de temperatura 18B20. A temperatura lida deve ser mostrada em um conjunto de 3 displays de 7 segmentos. **Este sistema deverá ter as seguintes características:**

- O dispositivo 18B20 é um sensor de temperatura digital de um fio de dados apenas. Para leitura é necessário configurá-lo e depois ler a temperatura (2 bytes), conforme procedimento descrito no datasheet do sensor. A escrita/leitura do dispositivo é baseada na temporização dos pulsos. Por isso, será necessário utilizar um temporizador. A temperatura deve ser calculada a partir da resposta do sensor;
- Uma leitura de temperatura deve ocorrer a cada 3 s;
- A temperatura lida deve ser mostrada em um conjunto de 3 displays de 7 segmentos. O procedimento de varredura deve ser adotado para mostrar a parte inteira (2 dígitos) e a decimal (1 dígito);
- **Considere o uso dos seguintes periféricos do microcontrolador:**
 - ⇒ **Sistema de clock:** DCOCLK = 8 MHz = MCLK; SMCLK = 2 MHz; ACLK = indisponível;
 - ⇒ **Portas 1 e 2:** Os pinos não utilizados devem ser configurados como saída em nível baixo, exceto os pinos 18 e 19 (manter função XIN/XOUT). Os segmentos do display devem ser mapeados na Porta 2 e os sinais de seleção na Porta 1 (P1.5, P1.6 e P1.7). O sensor deve ser ligado em P1.4.
 - ⇒ **Timer 0:** tempo de varredura dos displays. Comutação de displays na RTI do M0 do Timer 0. Tempo de leitura (3 s);
 - ⇒ **Timer 1:** temporização para escrita e leitura de bits do sensor;



No projeto serão avaliados os seguintes itens:

- (1,5) Esquemático mostrando as conexões do microcontrolador com dispositivos e fluxograma representando o funcionamento do sistema
- (2,0) Inicialização dos periféricos:
 - ◇ (0,5) Função ini_uCon;
 - ◇ (0,5) Portas 1 e 2;
 - ◇ (0,5) Timer 0;
 - ◇ (0,5) Timer 1;
- (2,5) Varredura dos displays a fim de mostrar temperatura e umidade, alternando a cada 3 s;
- (4,0) Lógica de escrita e leitura do sensor 18B20, com base na identificação da temporização dos pulsos, calculando-se a temperatura a ser mostrada no display a partir da palavra lida.

ATIVIDADES:

Membros 1, 2 e 3: esquemático e fluxograma, inicialização dos periféricos;

Membros 3, 4 e 5: varredura dos displays;

Membros 5, 6 e 7: lógica de leitura do sensor.

OBSERVAÇÕES:

Todos os membros da equipe devem participar da integração do código e entender o projeto como um todo.

O membro da equipe que não contribuir no projeto ficará com nota ZERO;

Se for detectado cópia de código de outras equipes (plágio), a nota das equipes será ZERO!!!

PROJETO 5: Analisador de carga para porta USB.

OBJETIVO: Desenvolver um analisador de carga de bateria a partir da medição de tensão e corrente na porta USB de saída. Deve-se mostrar em um conjunto de 4 displays de 7 segmentos a tensão e a corrente, de forma alternada. **Este sistema deverá ter as seguintes características:**



- O analisador é colocado na USB de um computador ou carregador USB, permitindo avaliar a corrente de carga, tensão e, consequentemente, a energia consumida. A leitura da tensão na entrada/saída, que pode variar de 3,5 a 7,0 V é feita a partir de um divisor resistivo, que limita a tensão de saída (do divisor) em 2,5V.
- A corrente é medida a partir de um resistor shunt em série com a saída de 5V, contando ainda com um circuito de instrumentação de corrente que resulta em uma faixa de tensão de 0 a 5V para uma faixa de corrente de 0 a 3 A;
- Os sinais referentes a tensão e corrente devem entrar em 2 entradas analógicas do uCon (A6 e A7). O ADC10 deve coletar 8 amostras consecutivas de cada canal, realizar a média e calcular a corrente e tensão a serem mostradas no display. A leitura de tensão e corrente deve ser realizada a cada 250 ms.
- Um conjunto de 4 displays de 7 segmentos deve ser utilizados, sendo a parte inteira mostrada no display mais à esquerda (1 dígito), a parte decimal mostrada em 2 displays (2 dígitos) e o display mais à direita indica o tipo de parâmetro mostrado (A para corrente e U para tensão). O display deve mostrar tensão e corrente de forma alternada, ou seja, mostra tensão por 5 s e depois corrente por 5s.
- **Considere o uso dos seguintes periféricos do microcontrolador:**
 - ⇒ **Sistema de clock:** DCOCLK = 8 MHz = MCLK; SMCLK = 1 MHz; ACLK = indisponível;
 - ⇒ **Portas 1 e 2:** Os pinos não utilizados devem ser configurados como saída em nível baixo, inclusive os pinos 18 e 19 (mudar função para P2.6 e P2.7). Os segmentos do display devem ser mapeados na Porta 2 e os sinais de seleção na Porta 1 (P1.1, P1.2, P1.4 e P1.5).
 - ⇒ **Timer 0:** definir período de amostragem a cada 250 ms;
 - ⇒ **Timer 1:** tempo de varredura dos displays. Comutação de displays na RTI do M0 do Timer 0. comutação entre tensão e corrente a cada 5s;
 - ⇒ **ADC10:** leitura de tensão e corrente, via canais A6 e A7, respectivamente. Usar o clock interno (ADC10OSC), taxa máxima de conversão, tensão referência interna de 2,5V, realizar média de 8 amostras para cada canal. usar DTC.

No projeto serão avaliados os seguintes itens:

- (1,5) Esquemático mostrando as conexões do microcontrolador com dispositivos e fluxograma representando o funcionamento do sistema
- (3,5) Inicialização dos periféricos:
 - ◊ (0,5) Função ini_uCon;
 - ◊ (0,5) Portas 1 e 2;

- ◊ (0,5) Timer 0;
- ◊ (0,5) Timer 1;
- ◊ (1,0) ADC10
- (2,0) Varredura dos displays a fim de mostrar temperatura e umidade, alternando a cada 5 s;
- (1,5) RTI do ADC10 para obter as médias de cada canal;
- (1,5) Cálculo da tensão e corrente na função main() e separação das partes inteira e decimal de cada parâmetro.

ATIVIDADES:

Membros 1 e 2: esquemático e fluxograma, inicialização dos periféricos;

Membros 3 e 4: varredura dos displays;

Membros 5 e 6: lógica de leitura do sensor.

OBSERVAÇÕES:

Todos os membros da equipe devem participar da integração do código e entender o projeto como um todo.

O membro da equipe que não contribuir no projeto ficará com nota ZERO;

Se for detectado cópia de código de outras equipes (plágio), a nota das equipes será ZERO!!!
