**Lista de projetos disponíveis para aplicação na AP2 de Microcontroladores da UniFBV**

**Ano: 2019.1**

**Prof. Responsável: Elyr Teixeira**

**e-mail para contato: *elyr.alves@unifbv.edu.br***

Projeto 1: Termômetro digital

Descrição: Deverá ser desenvolvido um termômetro digital com as seguintes características. A cada 30 segundos uma nova medição deve ser realizada, ou quando um botão especial (LÊ AGORA) for pressionado.

Cada coleta de temperatura deverá ser apresentada em um display LCD e após 10 segundos o display deve apagar. A resolução das medições deverá ser de 0,1°C.

Na última linha do display LCD deverá conter o histórico das últimas 3 medições em ordem cronológica, separadas por 2 espaços vazios. A cada nova coleta, o dado mais antigo é excluído do display.

Deverá haver um botão de reset geral que limpa qualquer dado de temperatura guardado na memória do microcontrolador. Neste caso, novas medições de 30 segundos deverão ser reiniciadas a partir deste momento.

Projeto 2. Detector de porta a aberta com alarme

Descrição: Projete um sistema de detecção de porta aberta que será responsável por acionar um alarme quando esta porta ficar aberta por mais de 5 segundos. O alerta deverá acionar um buzzer e um led vermelho de forma sincronizada, com um som constante até que a porta seja fechada. Caso a porta seja fechada em menos tempo, o alerta não será disparado, reiniciando a condição temporal do alerta.

Em qualquer situação deverá existir sempre um led verde informando quando a porta fica aberta ou fechada. Porta aberta led verde aceso, porta fechada led verde apagado.

Projeto 3: Chamada de banco

Descrição: Deverá ser projetado e desenvolvido um sistema de atendimento bancário composto, inicialmente, por 2 botões: NORMAL e PRIORITÁRIO. A cada vez que alguém pressiona um dos botões, uma senha (normal ou prioritária) é gerada. Se apertado o botão NORMAL, sua nomenclatura será Nxx, onde “xx” representa um número inteiro positivo sempre sequencial. Se o botão PRIORITÁRIO for apertado, será gerada uma “senha virtual” chamada Pxx, onde “xx” também representa um número inteiro positivo sempre sequencial. Também existirão 3 mesas de atendimento, chamadas de: M1, M2 e M3. Cada uma delas terá um botão de chamada.

Toda senha PRIORITÁRIA tem total prioridade sobre as senhas normais. E as senhas NORMAIS mais antigas tem prioridades apenas sobre as senhas NORMAIS mais recentes.

Cada vez que um botão das 3 mesas é acionado, uma senha é chamada. A senha chamada deverá ser apresentada em um display, juntamente com a mesa que a chamou. Por exemplo:

- Mesa 2 chama uma senha. A próxima senha a ser chamada é a N11. A apresentação no display deverá ser: M2 <= N11

A informação no display deverá permanecer até que outra nova informação seja solicitada.

Uma vez utilizada uma senha, esta deverá ser retirada da pilha de senhas e não deve mais retornar.

Deverá existir um botão de reset senha para que todas as senhas sejam ignoradas e tudo volte ao início.

Projeto 4: Bomba de combustível

Projetar o funcionamento básico de uma bomba de combustível a qual pode operar em 2 modos distintos.

MODO 1: O cliente apenas informa que deseja encher o tanque do combustível. O uC irá operar no modo de “máxima velocidade” de enchimento a uma vazão hipotética de 1 litro/segundo. Deverá haver um botão de “tanque cheio” capaz de interromper o “enchimento” informando que o tanque está cheio. Quando este botão for pressionado, deverá aparecer no display as seguintes informações:

* Modo de operação.
* A frase: “tanque cheio”
* Quantidade de combustível injetada.
* Preço a pagar.

MODO 2: O cliente apenas informa que possui um valor em dinheiro e com base nesse valor o uC deve “encher o tanque” com quantidade de gasolina proporcional ao dinheiro disponível. Ao chegar no valor gasto, a bomba deve parar seu enchimento e informar no display:

* Modo de operação.
* Quantidade de combustível injetada.
* Valor gasto.

Considere 1 litro de gasolina igua a R$ 4,00 reais. Para inserção do valor em dinheiro disponível, utilize botões para incrementar e decrementar valores múltiplos de R$ 0,10 (dez centavos de real).

Para percepção do funcionamento da bomba de combustível, um led deverá acender sempre que o combustível estiver sendo despejado pela bomba. Led apagado sinaliza sem fluxo de combustível.

Projeto 5: Chave biométrica

Com o advento de chaves biométricas projete e desenvolva uma fechadura biométrica capaz de apenas liberar a abertura de uma porta somente de acordo com uma biometria conhecida. Deverá ser possível o cadastro da biometria do “dono da porta” e após este cadastro a porta poderá ser aberta.

A porta pode ser representada por um led verde. Quando a identificação é realizada com sucesso, o led verde acende. Quando a identificação falha, um led vermelho é aceso.

Deverá existir um botão de reset para limpar a memória do microcontrolador. Quando este botão for pressionado, mesmo com que um cadastro tenha sido realizado com sucesso, a porta não deverá ser liberada necessitando de um novo cadastro.

Projeto 6: Alimentador de Pets

Deverá ser projetado e construído um alimentador eletromecânico para *pets* (cachorro ou gato) o qual deverá dispensar o alimento em horários pré-programados. Os horários pré-programados serão de acordo com a tabela abaixo:

|  |  |
| --- | --- |
| Modo | Intervalo de tempo |
| 0 | Manual |
| 1 | A cada 1 minuto |
| 2 | A cada 4 minutos |
| 3 | A cada 8 minutos |

Somente no modo 0 será possível o acionamento manual por meio de um botão. Quando este botão for acionado, o compartimento que libera o alimento será aberto. Em qualquer outro modo (do 1 ao 3) o botão manual de acionamento não deve funcionar.

Para demonstrar o modo escolhido deverá ser utilizado um display de 7 segmentos.

Para demonstrar a contagem de tempo (sempre crescente) também deverá ser utilizado display de 7 segmentos. Deverão ser utilizados 2 displays para os minutos e 2 displays para os segundos. Após a configuração do modo temporal de dispensação, o usuário deverá confirmar sua escolha por meio um botão de START. Somente após o pressionamento do botão START é que o tempo deve ser contabilizado.

Deverá existir um botão PARAR para interromper o cronômetro de tempo. Se o botão PARAR for pressionado mais uma vez, o display MODO e os displays de tempo deverão ser zerados. Se o botão START for pressionado quando o tempo estiver paralisado, o tempo deverá continuar normalmente.

Projeto 7: Estacionamento de shopping

A dificuldade de se encontrar vagas de carro é um problema crescente em grandes centros urbanos. Uma alternativa recente para diminuir o tempo de procura por essas vagas é a implementação de sensores nas vagas de estacionamento indicando de forma luminosa a presença, ou não, de um carro no local.

Implemente este tipo de sistema utilizando 3 cores: vermelho para vaga ocupada; verde para vaga livre; azul para vaga de idoso livre.

Seu estacionamento deverá ter pelo menos 10 vagas dispostas da forma que achar mais interessante desde que respeite a seguinte lógica:

- O estacionamento deverá possui 3 corredores de vagas;

- Cada corredor deverá ter um display sinalizando a quantidade de vagas livres no seu próprio corredor.

- Na entrada geral do estacionamento deverá haver um display informando a quantidade total de vagas livres e de vagas ocupadas.

- A sinalização nos displays deverá ser automática quando um carro estiver no local. O tempo máximo de espera da informação no display (após um carro estacionar, ou sair, da vaga) é de no máximo 2 segundos.

- Quando todas as vagas estiverem completas, um led vermelho deverá piscar na frequência de 1Hz.

- Utilize sensores de ultrassom para identificação das vagas.

Projetos que envolvam as seguintes tecnologias são muito apreciadas. São elas:

- Pequenos painéis solares para geração de energia alternativa;

- Leitor biométrico;

- Sensores diversos;