

IBMEC RJ – ARQUITETURA DE COMPUTADORES
PROF CLAYTON J A SILVA
TRABALHO PROPOSTO AP1-2024.1

1. Visão Geral

Desenvolver um sistema de alarme digital programável com o Arduino Mega 2560. O projeto aplica conceitos teóricos de dispositivos de entrada/saída, sensores, atuadores e representação de dados, enfatizando a prática de programação através de modularização, uso de funções, e estruturas de controle.

Uma característica distintiva do projeto é a utilização de uma saída de 5 bits, representada por LEDs, para mostrar o tempo restante (em horas) para o desligamento do alarme, utilizando a representação em complemento de 1.

2. Material Utilizado

- **Arduino Mega 2560:** A base para a implementação do sistema de alarme.
- **LEDs:** Para indicar o status do sistema e o tempo restante para o desligamento do alarme em complemento de 1.
- **Buzzer:** Para funcionar como o alarme sonoro.
- **Chaves dip switch:** Para configurar os horários de ativação e desativação do alarme em formato 24h binário puro.

3. Descrição do Shield

O *shield* configurado para este projeto incluirá:

- **LEDs de Status:** Um verde para indicar o sistema ativo e um vermelho para o sistema inativo.
- **LEDs de Contagem Regressiva:** Um grupo de LEDs para representar, em complemento de 1, o tempo restante (em horas) para o desligamento do alarme.
- **Buzzer:** Para alertas sonoros quando o sistema detectar uma presença no período ativo.
- **Chaves dip switch:** Para a entrada dos horários de ativação e desativação.

4. Funcionalidades Desejadas do Sistema

- **Configuração de Horários:** Através do monitor serial e chaves *dip switch*, o usuário pode definir a "hora atual" e os horários de ativação e desativação em formato de 24 horas binário puro.
- **Indicação de Status e Tempo Restante:** LEDs específicos mostram se o sistema está ativo ou inativo. Outro conjunto de LEDs representa, em complemento de 1, o tempo restante para o alarme desativar.
- **Acionamento e Desligamento Automático do Alarme:** O alarme é acionado durante o período ativo ao detectar presença e desliga automaticamente conforme programado. A detecção de presença deve ser simulada por uma entrada digital do Arduino.
- **Contagem Regressiva em Complemento de 1:** A quantidade de horas restantes para o desligamento do alarme é mostrada nos LEDs de contagem regressiva em complemento de 1. Quando o alarme estiver desativado, todos esses LEDs devem ficar apagados.

5. Testes

Os seguintes testes serão realizados para assegurar o funcionamento adequado do sistema:

- **Configuração de Horários e Resposta do Sistema:** Garantir que o sistema aceita a configuração de horários corretamente e responde de acordo com essas configurações.
- **Indicação Precisa do Status e Tempo Restante:** Verificar se os LEDs de status e de contagem regressiva indicam corretamente o estado do sistema e o tempo restante em horas, respectivamente.
- **Funcionamento do Complemento de 1:** Certificar que a representação do tempo restante em complemento de 1 está correta e que os LEDs de contagem regressiva se apagam quando o alarme desativa.

6. Apresentação da Solução

A solução final deverá incluir:

- **Descrição Detalhada do Shield:** Explicação sobre a montagem e configuração dos componentes no shield.
- **Código Fonte (Sketch) Comentado:** O *sketch* (código desenvolvido para o Arduino), detalhando a implementação das funcionalidades, especialmente a lógica para o cálculo do tempo restante em complemento de 1.

- **Demonstração de Funcionalidade:** Mostrar o sistema em operação, destacando a capacidade de configurar horários, a acurácia dos LEDs indicadores de status e tempo restante, e a funcionalidade do sistema de alarme conforme o esperado.