



Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Instituto de Ciências Exatas e Informática
Disciplina: Laboratório de Introdução a Programação

Atividade: Trabalho final - Arduino

Objetivo Geral: Desenvolver um projeto prático utilizando Arduino e a plataforma Tinkercad, aplicando conceitos de eletrônica digital e analógica, programação em C++, e integrando diversos componentes eletrônicos estudados ao longo do curso.

Objetivos Específicos: Aplicar o conhecimento sobre portas digitais e analógicas na montagem de circuitos; Implementar e controlar componentes como LEDs, resistores, potenciômetros, botões, LDRs, buzzer, display de sete segmentos, display LCD e sensores de temperatura; Desenvolver habilidades de programação em C++ para criar códigos funcionais e eficientes.

Avaliação: O trabalho será avaliado em 35 pontos, distribuídos da seguinte forma:

- Montagem no Tinkercad (10 pontos): Avaliação da montagem do circuito no Tinkercad, incluindo a correta utilização dos componentes e a organização do layout.
- Código (10 pontos): Avaliação do código desenvolvido em C++, considerando a funcionalidade, eficiência, clareza e comentários explicativos.
- Vídeo montado no Arduino físico (10 pontos): Avaliação do vídeo demonstrativo, mostrando a montagem do circuito físico, explicando o funcionamento do projeto e apresentando os resultados.
- Documentação (5 pontos): Deve ser entregue um relatório documentando todas as etapas do projeto, incluindo o planejamento, montagem, código e resultados obtidos.

Diretrizes: O trabalho pode ser realizado individualmente ou em duplas. Os alunos podem escolher um tema de seu interesse, desde que utilizem os componentes e conceitos aprendidos ao longo do curso. O projeto deve ser desafiador e envolver a integração de múltiplos componentes, com um código mais extenso e detalhado.

Prazo: O projeto final deve ser concluído e entregue em um mês a partir da data de hoje. A entrega deve incluir o arquivo do Tinkercad, o código fonte em C++, o vídeo demonstrativo e o relatório.

Exemplos de projetos:

- Implementação de um sistema de automação residencial que controla a iluminação e a climatização de um ambiente. Utiliza sensores de temperatura e luminosidade para ajustar automaticamente a intensidade das luzes (com controle via potenciômetro) e ativar/desativar um sistema de aquecimento (simulado por um LED e botão). As informações sobre o ambiente são exibidas em um display LCD. Botões permitem o controle manual das funções.
- Desenvolver um jogo de labirinto utilizando Arduino, onde o jogador controla um LED através de um labirinto desenhado em uma matriz de LEDs. O jogador utiliza botões para mover o LED (representando o jogador) através do labirinto, evitando obstáculos e alcançando o ponto final. O jogo inclui feedback de pontuação baseado no tempo levado para completar o labirinto, exibido em um display de sete segmentos. Diferentes níveis de dificuldade são oferecidos, com labirintos de complexidade crescente. Feedback sonoro é fornecido por um buzzer para indicar colisões e conclusão do nível.
- Criação de um sistema de segurança que utiliza um LDR para detectar a abertura de portas/janelas (variação de luminosidade) e botões para inserir um código de segurança. O sistema aciona um alarme (buzzer) e LEDs de alerta se o padrão de luminosidade mudar sem a inserção correta do código. A temperatura ambiente é monitorada e exibida em um display LCD, com alertas de temperatura crítica.
- Desenvolver um semáforo inteligente utilizando Arduino, que inclui um botão de pedestre, contador regressivo exibido em um display de sete segmentos, e ajuste da intensidade das cores dos LEDs conforme a luminosidade ambiente medida por um sensor LDR. Nesse caso acrescentar outras funcionalidades.
- Desenvolver um jogo da memória utilizando Arduino, onde o jogador deve repetir sequências de LEDs que acendem em ordem aleatória. O jogo inclui um sistema de feedback de pontuação exibido em um display de sete segmentos, botões para escolha de níveis de dificuldade e feedback visual e sonoro com LEDs e um buzzer. O jogo aumenta a complexidade das sequências conforme o jogador avança, testando a memória e a rapidez do jogador.