Planejamento das Aulas Para o Arduino Itinerante

Objetivos Gerais

O curso tem por objetivo ensinar os fundamentos da eletrônica para os alunos, de maneira simplificada e com exercícios práticos a fim de fixar o conteúdo de maneira mais eficiente, estimulando assim a criatividade e o raciocínio lógico deles.

Além disso, o curso foi pensado para ter alta rotatividade e manter os alunos entusiasmados durante todo o processo, sempre os estimulando com atividades e projetos interessantes.

Métodos

O curso consistirá em 4 aulas remotas semanais com cerca de 1:30h a 2:00h de duração, com 1 a 3 alunos por professor. Cada aluno receberá um kit com um arduino e componentes para as aulas, onde por mais que sejam utilizados slides nas explicações, serão focadas mais em praticar o conteúdo ensinado na parte teórica, a fim de manter os alunos focados e entusiasmados.

Cada turma tem mais de um professor, a fim de dar máximo suporte a cada um dos alunos, visto a curta duração do curso e a quantidade de conteúdo e atividades que pretende-se abordar durante o mesmo.

Ferramentas Utilizadas

Durante a execução do curso será utilizado um ambiente para a realização das aulas via internet (ensino remoto), e como o curso utiliza um arduino como um dos seus elementos principais, o aluno necessita de um computador para fazer a energização da placa e compilação do programa via IDE.

Discord

O Discord é uma plataforma de áudio e videoconferência gratuita que permite aos professores compartilhar tela, imagens e arquivos de maneira simplificada para todos os alunos, além de possibilitar aos alunos realizar discussões entre os canais, entregar tarefas e tirar dúvidas diretamente com os professores.

A plataforma será utilizada para centralizar a distribuição de materiais e atividades e para facilitar a comunicação entre os docentes e discentes, partes importantes de cada aula serão copiadas e coladas nos canais de texto a fim de ajudar o aluno na hora da prática, tudo isso em dentro de uma plataforma moderna, comumente utilizada por jovens.

Arduino IDE

O Arduino IDE é um Ambiente de Desenvolvimento Integrado (*Integrated Development Environment)* open source utilizado para facilitar o desenvolvimento de aplicações para arduino. Nesta ferramenta é possível escrever, testar, compilar e enviar o código para a placa. É nela onde será feita a programação do Arduino.

TinkerCAD

Tinkercad é um programa de simulação de circuitos online e gratuito, roda em um navegador da web e é conhecido por sua simplicidade e facilidade de uso, o programa também contém um simulador de programação com arduino, porém o simulador contém algumas limitações na parte da programação, por este motivo a plataforma serve como um suporte para as aulas e para a IDE do Arduino.

Planejamento Individual das Aulas

Aula 1:

Objetivos:

1. Apresentar a UDESC, Colmeia, ODS e o FabLab aos alunos
2. Apresentar-se aos alunos, e pedir para eles se apresentarem
3. Apresentar o curso que será ministrado junto com sua ementa
4. Perguntar quais as expectativas para o curso
5. Instalar o software do Arduino
6. Ensinar componentes básicos de elétrica
7. Ensinar o básico da programação
8. Dar início as atividade

Esta aula servirá para iniciar os trabalhos com os alunos, apresentando os professores a eles e vice-versa, além de apresentá-los à UDESC, ao grupo de extensão e ao que será abordado durante o curso, incluindo uma leve espiada em um projeto que será feito numa próxima aula.

Durante a explicação da parte de programação será utilizado o discord para criar uma espécie de “colinha” pros alunos, quando for terminado de explicar sobre alguma função um canal de texto no discord vai se tornar visível para que os alunos consigam de forma intuitiva saber oq precisam escrever na hora da programação caso esqueçam de uma das funções ensinadas.

Por ser a primeira aula e para uma boa adaptação dos alunos o exercício da aula será bem simples, após a explicação de um dos circuitos o professor vai fazer um desafio para os alunos mais aventureiros, o desafio é algo bem simples porém ajuda a saber como a turma se comporta.

Exercício sugerido:

**Pisca led 1:** Após explicar os componentes elétricos será pedido para os alunos montarem um circuito para piscar led usando um botão, como o objetivo é nivelar o conhecimento de todo mundo a solução já vai estar em mãos, os alunos só vão precisar montar e conectar no computador.

**Pisca led 2:** Após a explicação da parte da programação os alunos serão ensinados a fazer um pisca led usando a programação do arduino, igual ao pisca led 1 o objetivo é já explicar e pedir para irem acompanhando a solução.

**Desafio:** O último exercício é um desafio para testar a criatividade dos alunos, o objetivo é fazer o led piscar sempre que um botão for pressionado, parecido com o 1, porém é utilizando a programação do Arduino, no exercício pisca led 2 foi usado digitalWrite para fazer o led piscar, nesse desafio os alunos ainda vão usar a programação do led2, porém o teste pra ver se um aluno percebe que é preciso usar digitalRead no botão.

Aula 2:

Objetivos:

1. Desenvolver as bases teóricas dos alunos
2. Resolver eventuais problemas técnicos que possam ter ocorrido com os alunos, principalmente um problema com a IDE que pode ter acontecido
3. Apresentar o conceito de sensores e alguns dos sensores mais comuns
4. Apresentar variáveis e tipos de dados
5. Explicar #define e #include para facilitar a programação

Nesta aula, os professores irão auxiliar os alunos a resolver quaisquer problemas técnicos relacionados a instalação e uso da IDE.

Logo depois, vai ser apresentado algumas noções básicas de sensores, bem como exemplos dos sensores mais usados, explicar que o sensores são como o Arduino consegue “sentir” o ambiente e fazer uma programação, os sensores explicados vão ser LDR e sensor Ultrassônico.

Após isso será ensinado sobre tipos de variáveis, contextualizar o tipo de dado que elas guardam com os sensores que foram explicados anteriormente, vai ter uma colinha de variáveis no discord também.

Além disso, terá uma leve explicação de #define e como ele vai ajudar nas aulas, e também a explicação de #Include e como instalar as bibliotecas dos sensores que vamos utilizar.

Como na aula anterior foi ensinado digitalWrite e Read, nessa aula vai ser ensinado analogWrite e analogRead, como eles funcionam e são escritos de forma parecida.

Exercícios sugeridos:

**Luz com LDR:**Os alunos serão introduzidos a um problema comum, uma empresa que funciona 24 horas por dia quer automatizar seu sistema de luz para sempre que ficar escuro ela ligar, e para tal exercício os alunos vão vir a utilizar do sensor LDR que vai ficar sendo monitorado no analogico do arduino e vai controlar o liga e desliga do led, é aconselhável que o professor mostre o circuito elétrico pois existe uma forma não intuitiva do arduino reconhecer o valor da luminosidade.

**Sensor de distância para deficientes auditivos:** Para o exercício prático os alunos serão informados que a montadora Voltsvagem deseja fazer um sensor de ré para deficientes auditivos, e o carro vai ter um display onde será mostrado visualmente, por número de leds, o quão perto a pessoa está de bater o carro, como se utiliza uma biblioteca o professor deve já ao menos já escrever essa parte da programação, depois do circuito montado, se houver tempo, o professor pode aproveitar e disponibilizar uma programação do arduino mostrando no serial dele a distância que o sensor enxerga, mesmo que os alunos usem outras portas para o sensor ultrassônico, como foi utilizado o #define basta mudar os números dos pinos definidos como o ensinado.

Aula 3:

Objetivos:

1. O objetivo dessa aula é realizar atividades mais voltadas à prática
2. Explicar o funcionamento de relés e transistores
3. Explicar como pesquisar por componentes usando o *datasheet*
4. Explicar sobre o funcionamento do sensor de umidade e o display LCD

Nesta aula, os professores irão focar mais na parte prática, e esta será possivelmente a aula mais longa

Durante a explicação sobre transistores será feito um circuito sem programação bem simples para os transistores PNP e NPN, o sinal do transistor vai ser a própria mão dos alunos, e como o transistor detecta valores muito baixos, a energia que está presente nos próprios dedos dos alunos é suficiente para ligar um led. Este experimento é seguro para os alunos, e inclusive será comentado um pouco sobre segurança no teste do PNP.

Posteriormente, será feita a apresentação do conceito de *datasheet*, o documento que acompanha componentes eletrônicos e elucida como eles funcionam, suas entradas, pinos, características, e demais informações do componente. Além disso, será feita a explicação do *datasheet* de cada transistor, o que torna possível contextualizar os alunos do motivo do led ter acendido.

Após isso, o sensor de umidade será explicado, frisando a importância de ligar o sensor corretamente, para não danificá-lo, e então seŕa explicado o funcionamento do display LCD

Exercícios sugeridos:

**LDR no mundo do contra:** Esse circuito não precisa de programação, nele como uma espécie de brincadeira vamos construir um circuito “inútil”, um sensor de luminosidade que só acende quando tem bastante luz, nesse projeto cada interação com os alunos conta, o objetivo é ir dando idéias de como fazer para esse projeto funcionar na tentativa e erro, e após alguns minutos de interação o professor mostrar a forma certa de fazer o circuito inútil pros alunos copiarem.

**Display LCD com Temperatura e umidade:** No próximo exercício, os alunos vão ser informados que uma determinada empresa contratou eles para fazer a medição da temperatura em um refrigerador, o desafio maior desse projeto é conectar todos os jumpers sem nada desconectar, a programação e o circuito vão ser entregues neste projeto, por mais que isso não seja o ideal a programação presente nesse exercício é algo bem importante para contextualizar com assuntos comentados porém não trabalhados nas outras aulas.

Aula 4:

Objetivos:

1. Relembrar os projetos que foram aprendidos durante as outras semanas
2. Explicar o funcionamento do buzzer e como tocar música
3. Breve explicação sobre tipos de motores
4. Explicar sobre comunicação serial
5. Criação de novas funções
6. Exercício
7. Fazer a despedida do projeto

Nesta aula os alunos irão relembrar dos assuntos das aulas passadas de forma rápida, focando até nas partes importantes que foram marcadas no discord.

Logo no início da aula vai ser explicado como que um buzzer funciona e em seguida irá disponibilizado um link do github, onde aluno vai poder escolher uma das músicas para fazer o buzzer tocar, para não atrapalhar ninguém o circuito vai ter um potenciômetro para ajudar a diminuir o barulho do buzzer, e como o código será disponibilizado, o objetivo do professor é explicar o que o arduino está lendo e sobre a dificuldade de fazer uma música com buzzer no arduino.

Após isso vai ser explicado como funcionam os motores e a variedade de aplicações em outros projetos.

Para fechar as partes mais importantes será explicado sobre a utilização da porta Serial do Arduino e sobre a utilização de novas funções para estruturar o código de forma mais organizada

Após os exercícios é realizado a despedida dos alunos, da pra comentar sobre algum arquivo com todas as “colinhas” que podemos disponibilizar, o objetivo é instigar eles a continuarem se interessando por arduino mesmo após o fim das aulas, quem sabe até fazer algum circuito que algum aluno tenha demonstrado interesse caso tenha tempo, podemos indicar canais no youtube ou até mesmo sites para quem quiser conferir outros circuitos.

Exercícios sugeridos:

**Alarme:** Uma empresa de segurança contratou os alunos para fazer um alarme com sensor ultrassônico, toda vez que algo for detectado na frente do sensor um alarme por tempo indeterminado.

Este exercício não possui um grau de complexidade tão grande, tem apenas uma sacada que um aluno mais sagaz na parte de eletrônica consegue facilmente entender, além disso apenas por diversão o aluno pode fazer o alarme na verdade ser alguma música como aquela tocada no início da aula.

**Alarme com falha proposital:** A mesma empresa de segurança percebeu uma falha de segurança que ladrões se aproveitavam, o alarme conseguia ser desabilitado com o simples corte de um dos fios, para evitar tal dor de cabeça de mais clientes a empresa pediu para solucionar esse problema criando um fio que caso seja cortado o alarme toque.

Neste circuito é pura eletrônica, sem programação, focado justamente naquele aluno com interesse em eletrônica, o funcionamento é bem simples e semelhante ao circuito "inútil" da aula anterior, basta o aluno sacar o uso de um transistor, para não ficar cortando fios nessa parte basta apenas o aluno retirar o fio da protoboard que o alarme deve soar, semelhante ao exercício anterior o professor é indicado a dar poucas dicas e deixar os alunos terem a sensação boa de encontrar a solução.