DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES PARA O ENSINO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL EM PROJETOS DE ROBÓTICA EDUCACIONAL COM KITS DE ARDUINO E O SIMULADOR TINKERCAD

Bolsista: Eduardo de Andrade Mendonça

CONECTANDO

Imagine que está observando uma fileira de dominós caindo, um após o outro. Quando o último cai, alguém levanta e inicia a sequência novamente. Esse efeito lembra muito um jogo de luzes sincronizadas, como vemos em painéis de shows, pisca-pisca de natal ou até sinais luminosos de carros modernos.

Mas como podemos programar algo assim?

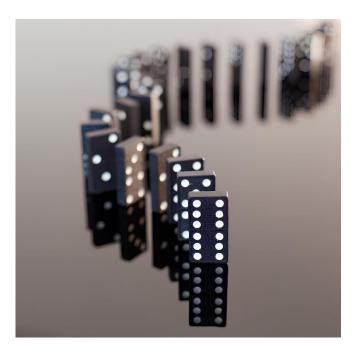


Imagem 1 – ilustração do google para exemplo

Link: https://youtu.be/pAGtLv5jFgc?si=YGQUwcc15edKQCe0

Como podemos ver na imagem acima, as peças de dominó estão enfileiradas e quando uma peça cai sobre a outra, ocorre o movimento delas caindo, assim tendo que iniciar novamente a sequência.

E você já viu algo parecido com o dominó, como no exemplo descrito? se possuir comente, com os colegas e com o professor.

Na imagem a seguir podemos ver outro exemplo:

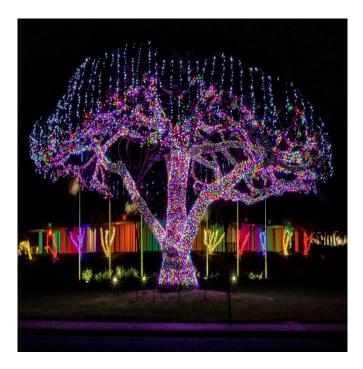


Imagem 2 – exemplo de LEDs em uma árvore

Link: https://youtu.be/E6v5 U f8Vs?si=doo7P6R92g2iV1uL

Como podemos ver na imagem desta bela árvore iluminada em um clima natalino aos finais de ano. a parte iluminada que chamamos de pisca-pisca, ou luzes de natal ou como queira chamá-los, fazem uma onda de luzes ou dependendo do material usado.

Sabemos que essas luzes, vem com certos padrões, umas ficam acesas, outras fazem ondas ligando e desligando. E sendo assim podemos ver uns exemplos abaixo:

- 1. Os piscas-piscas que ficam ligados direto, com uma sequência definida de luzes ligadas, elas vão estar ligadas sempre, certamente conectadas a uma tomada recebendo energia para que funcionem.
- 2. Os piscas-piscas que fazem movimentos como se fossem ondas. Um acende e outros apaga e assim dando seguimento no próximo LED, trazendo aquela onda de cores. Possui uma outra sequência definida.
- 3. Havendo ainda mais outras formas de sequências para acendê-los.

Sendo assim, percebemos que os piscas-piscas seguem uma sequência definida, alguns mais rápidos, outros mais lentos, outros acessos e apagados fazendo ondas como mencionado acima e outras situações.

CONSTRUÇÃO

Chegou a hora de botarmos a mão na massa. Bom, com a plataforma da *AutoDesk*, da qual desenvolveu um *software* para simular circuitos e projetos em modelagem 3D, vamos utilizá-la para desenvolver alguns projetos com o Arduino.

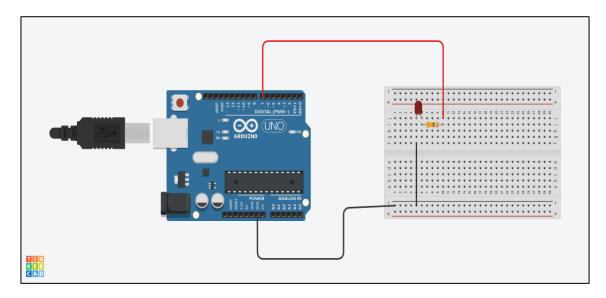


Imagem 3 – Projeto led simples

Link: projeto - LED simples

Como podemos ver imagem acima, um projeto utilizando o simulador *tinkercad*, para ligar e desligar um LED em seguida, por meio do Arduino e os demais componentes apresentados no projeto.

Ferramentas utilizadas:

- 1. Arduino UNO.
- **2.** *Protoboard* (placa de ensaio).
- **3.** *Jumpers* (fios).
- **4.** LED (vermelho).
- 5. Resistor (330 ohms).

Com base na montagem deste circuito utilizando o Arduino na <u>imagem 3</u> acima, desde a sua construção, as ligações dos componentes com a placa de ensaio (*protoboard*) e o Arduino UNO, temos a montagem do nosso circuito. Mas para que ocorra o funcionamento, precisamos da programação do projeto, o passo a passo dele para que ele execute determinadas instruções, conforme o foco da atividade.

Programação

Após a montagem do circuito, logo em seguida precisamos dar as instruções a ele, o passo a passo para o projeto ser executado.



Imagem 4 – programação em bloco

A programação foi realizada em blocos, seguindo o passo a passo, para fazer com que o led acenda e desligue e fique piscando sucessivamente.

A programação ocorre da seguinte forma:

- **1.** Definimos o bloco do pino do LED, no qual está conectado na porta digital 7 do Arduino e fazendo conexão com a *protoboard* (placa de ensaio).
 - **a.** Podemos deixa-lo como alto ou baixo (alto para ligado e baixo para desligado).
 - **b.** Em seguida pegamos o bloco aguardar, no qual ele pode adicionar um intervalo de tempo para o LED, o tempo em que ele ficará ligado e desligado.
 - **c.** Finalizando a simulação do projeto, no qual o LED vai ligar durante 5 segundos e desligar durante 5 segundos, conforme a programação ilustrada.

OBS: Para uma visualização melhor do projeto, simulação e programação. clique no link abaixo da imagem 3.

Portanto, visualizamos como funciona esse projeto, sua construção, programação, o objetivo para liga-lo e desligá-lo, seus componentes, estrutura, conexões e afins.

Sendo assim, vamos para os desafios propostos a seguir.

ATIVIDADE - SEQUÊNCIA DE LEDS

Link Atividade Tinkercad: 8º ano - Sequência de LEDs

Objetivo da atividade: Programar uma sequência de LEDs usando Arduino no simulador *tinkercad*, para desenvolver o entendimento da recursão e sua aplicação na automação de soluções.

O que é recursão?

Recursão é quando uma função chama a si mesma para resolver um problema menor dentro de um problema maior. Pense em um espelho refletindo outro espelho: a imagem se repete infinitamente. No nosso caso, a função que acende um LED chamará a si mesma para acender o próximo, e assim por diante, até chegar ao último LED. Depois, a sequência se inverte e volta ao primeiro LED.

DESAFIO 1

Crie um circuito com dois LEDs, fazendo com que eles liguem e desliguem em sequência, com um intervalo de tempo de 1 segundo para ficarem acesos e apagarem. Assim, dando continuidade no próximo. Organizando em uma programação de blocos seguidos, no mesmo caminho do exemplo do Pisca LED simples.

OBS: anote os passos que desenvolveu em cada desafio, blocos utilizados, e suas ferramentas.

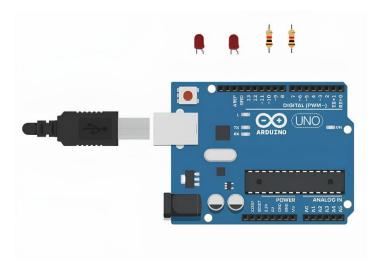


Imagem 5 – *tinkercad* (ferramentas)

DESAFIO 2

Adicione mais um LED no seu circuito, no mesmo ritmo que o desafio anterior. Fazendo com que os 3 LEDs, acendem e apaguem na mesma sequência trabalhada anteriormente.



Imagem 6 – LED e resistor

DESAFIO 3

Ao ter adicionado os 3 LEDs no circuito, podemos perceber a sequência que eles fazem e sua devida programação, os componentes, as ligações dos jumpers, a *protoboard*, o Arduino e seu determinado tempo de execução dos LEDs e toda sua construção. Agora vamos trabalhar a recursão em sua programação no circuito criado:

```
contagem para cima v por 1 para ligados v de 1 a 3 fazer

se ligados = v 1 , então

comentário LED 1 - PINO 3

definir pino 3 v como ALTO v

aguardar 1 s v

definir pino 3 v como BAIXO v
```

Imagem 7 – programação LEDs – recursão

PROGRAMAÇÃO

- 1 O bloco "contagem", define as numerações dos LEDs de um por um e está definido como "contagem pra cima", significa que está em ordem crescente, e de 1 a 3 relacionados a sua quantidade de leds, no caso são apresentados 3 leds, mas você pode adicionar mais, assim aumentado. **Exemplo**: +1 led adicionado, total = 4 leds, de 1 a 4 sua contagem.
- 2 Em seguida dentro do bloco contagem, se encontra o bloco "Se, então", que faz com que tal condição se realize.
 - Dentro dessa determinada condição, temos os blocos de cor verde da categoria "matemática" e o bloco "ligados" da categoria "Variáveis", o bloco "ligados" se encontra dentro do bloco de matemática. E juntamente esses dois se encaixam no bloco "Se, então". Executando a condição apresentada.
 - O bloco de matemática determina a igualdade com base na ordem numérica dos LEDs. Conforme a imagem acima, se a variável ligados for igual 1, o primeiro LED liga, pois está associado com sua contagem numérica e assim sucessivamente, dando sequência nos próximos LEDs.
 - E dentro desse bloco "Se, então", temos alguns blocos da categoria "entrada", do qual se chama "definir pino como alto ou baixo", onde vamos definir os LEDs se estarão ligados ou não. E o bloco "aguardar" é o tempo em que o LEDs vão estar ligados.
 - E assim dando continuidade na programação.

CONTINUAÇÃO DESAFIO 3

Agora dê a continuidade na programação, de acordo com a imagem acima de exemplo e sua explicação sobre a programação dos blocos, fazendo com que o segundo e terceiro LED acenda e desligue de acordo com sua sequência.

ANÁLISE

De acordo com os desafios concluídos e a suas anotações referentes aos desafios, temos algumas perguntas relacionadas ao seu processo de desenvolvimento do projeto.

DESAFIO 1

1 - Quais ferramentas você utilizou para montar o primeiro desafio e comente sobre elas?

- 2 Quais blocos você utilizou para o desafio pedido?
- 3 Explique o passo a passo de cada bloco da sua programação e o oque você compreendeu.

DESAFIO 2

- 1 Você adicionou mais um LED no seu circuito, que ferramentas utilizou?
- 2 Quais blocos você inseriu?
- 3 Descreva os passos que realizou.

DESAFIO 3

- 1 Na programação, que blocos você utilizou para trabalhar a recursão?
- 2 O que você viu de diferente com base nos desafios anteriores? Comente.
- 3 Quais blocos utilizou e o que cada um executou?