Diretoria de Tecnologia e Inovação



Super Máquina 2008





GOVERNADOR DO ESTADO DO PARANÁ

Carlos Massa Ratinho Júnior

SECRETÁRIO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

Renato Feder

DIRETOR DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Andre Gustavo Souza Garbosa

COORDENADOR DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

Marcelo Gasparin

Produção de Conteúdo

Cleiton Rosa Darice Alessandra Deckmann Zanardini

Revisão Textual

Adilson Carlos Batista

Projeto Gráfico e Diagramação

Edna do Rocio Becker

2021



Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons Atribuição NãoComercial - Compartilhalgual 4.0 Internacional



Sumário

Introdução	2
Objetivos desta Aula	2
Competências Gerais Previstas na BNCC	3
Habilidades do Século XXI a Serem Desenvolvidas	4
Lista de Materiais	4
Roteiro da Aula	5
1. Contextualização	5
2. Montagem e Programação	7
3. Feedback e Finalização	19
Videotutorial	21

AULA 22 SUPER MÁQUINA 2008



Nesta aula, aplicaremos o efeito Fade-Out na Barra Gráfica de LEDs 10 Segmentos, componente que conhecemos na **Aula 21 - Super Máquina 80's**.



Objetivos desta Aula

- Recordar o conceito da programação de LEDs;
- Recordar o conceito da função switch();
- Recordar o conceito da função for();
- Recordar o conceito do efeito Fade-Out em LEDs;
- Utilizar artifícios para acionar mais de um LED por porta digital.







Competências Gerais Previstas na BNCC

[CG02] - Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

[CG04] - Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

[CG05] - Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

[CG09] - Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

[CG10] - Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.







Habilidades do Século XXI a Serem Desenvolvidas

- Pensamento crítico;
- Afinidade digital;
- Resiliência;
- Resolução de problemas;
- Colaboração;
- Comunicação.



- 01 Placa Protoboard;
- 01 Placa Arduino Uno R3;
- 01 Cabo USB;
- 11 Jumpers macho-macho;
- 10 Resistores 220 Ohms;
- 01 Barra Gráfica de LEDs;
- 01 Notebook;
- Software mBlock ou Arduino IDE.





1. Contextualização (15min):

Na **Aula 21 - Super Máquina 80's**, conhecemos o KITT, a inteligência instalada em um carro Pontiac Trans Am GTA. Agora, conheceremos uma nova versão do KITT, denominada Knight Industries Three Thousand, cuja aparição ocorreu na série "A Nova Super Máquina", de 2008, e inspira o projeto desta aula.

Nesta versão mais moderna do KITT, com microprocessador diferente, o carro utilizado é um Ford Mustang Shelby GT500KR 2008 dotado de – além das características de autonomia, inteligência artificial, comunicação e força que o KITT dos anos 1980 possui – capacidade de projetar imagens holográficas e se transformar, por meio da nanotecnologia, em outros carros ou formas.



Foto 01 - A Super Máquina 2008 (KITT - Knight Industries Three Thousand)

Fonte: WikiCommons



Para Saber Mais...

Baseada na série dos anos 1980, "A Nova Super Máquina" (Knight Rider 2008) foi exibida em uma temporada e teve como personagem principal (além de KITT), o ator Justin Bruening interpretando o personagem Mike Tracer. A série contou com a participação especial de David Hasselhoff, que, como vimos na Aula 21 - Super Máquina 80's, atuou na primeira versão de "Super Máquina" como Michael Knight.

Vídeo: <u>Trecho da abertura da série A Nova Super Má-</u> <u>quina</u> (49s)



<u>Trecho da abertura da série</u> <u>A Nova Super Máquina</u>

Como foi, na aula anterior, programar a Barra Gráfica de LEDs 10 Segmentos? Você, com a equipe, atingiram ao objetivo proposto da aula e acionou mais de um LED por porta digital, aplicando o efeito sequencial? Caso tenham surgido dificuldades, como você e a equipe solucionaram?

Nesta aula, ampliaremos nosso conhecimento de uso da Barra Gráfica de LEDs 10 Segmentos inserindo, na programação, o efeito fade-out. Para isso, vamos relembrar o que vimos na **Aula 20 - LED Fade-Out?**

O efeito fade-out ocorre quando, pela programação aplicada no acionamento do LED, tem-se o controle da iluminação, diminuindo o brilho do LED. Junto a este efeito, usaremos nesta Aula 22 a função switch case para controle das fases de execução do programa (loop). Vamos lá?





2. Montagem e Programação (60min):

Para ampliarmos os efeitos à Barra Gráfica de LEDs 10 Segmentos, vamos, primeiro, montar os componentes eletrônicos na Protoboard.

Iniciamos a montagem encaixando a Barra Gráfica de LEDs sobre a linha central da Protoboard, conectando dez terminais nos furos da região superior e dez terminais na região inferior, como indicado na figura 02.



Conecte os dez resistores à Protoboard, sendo que um dos terminais se conecta aos terminais superiores da Barra Gráfica de LEDs e, o outro, à linha lateral azul, como indicado na figura 03.



Utilizando um jumper, interligue o pino GND da placa Arduino à linha lateral azul da Protoboard, como indicado na figura 04.







Agora, utilizando mais cinco jumpers, faça a ligação de cinco terminais da Barra Gráfica com as cinco portas digitais do Arduino – nesta montagem, estamos utilizando as portas digitais com o recurso PWM 3, 5, 6, 9 e 10 como indicado na figura 05.





Por fim, utilizando mais cinco jumpers, interligue os cinco terminais da direita da Barra Gráfica com os outros cinco terminais da esquerda, observando a sequência indicada na figura 06.





Com os componentes eletrônicos montados, vamos programar, por codificação e por blocos, o projeto Super Máquina 2008.

i. Linguagem de programação por código

Para iniciar a programação por código, conecte a placa Arduino ao computador, através de um cabo USB, para que ocorra a comunicação entre a placa microcontroladora e o software Arduino IDE.

No software IDE, escreva ou copie e cole o código-fonte de programação, conforme apresentado no quadro 01.







```
Quadro 01 – Código-fonte da programação na linguagem do Arduino (Wiring)
/* Programa de controle sequencial de LEDs */
/* Variável da velocidade do efeito */
int velocidade = 20;
void setup() {
 /* Inicia os pinos dos LEDs como saída */
 pinMode(3, OUTPUT);
 pinMode(5, OUTPUT);
 pinMode(6, OUTPUT);
  pinMode(9, OUTPUT);
 pinMode(10, OUTPUT);
}
void loop() {
  /* Loop da sequência frames */
  for (int frame = 1; frame <= 13; frame++) {</pre>
    switch (frame) {
      case 1:
        analogWrite(3, 0);
        analogWrite(5, 0);
        analogWrite(6, 0);
        analogWrite(9, 0);
        analogWrite(10, 0);
        break;
      case 2:
        analogWrite(3, 255);
        analogWrite(5, 0);
        analogWrite(6, 0);
        analogWrite(9, 0);
        analogWrite(10, 0);
        break;
      case 3:
        analogWrite(3, 100);
        analogWrite(5, 255);
        analogWrite(6, 0);
        analogWrite(9, 0);
        analogWrite(10, 0);
        break;
      case 4:
        analogWrite(3, 50);
        analogWrite(5, 100);
        analogWrite(6, 255);
        analogWrite(9, 0);
        analogWrite(10, 0);
        break;
      case 5:
        analogWrite(3, 5);
```

) Robótica

analogWrite(5, 50); analogWrite(6, 100); analogWrite(9, 255); analogWrite(10, 0); break; case 6: analogWrite(3, 0); analogWrite(5, 5); analogWrite(6, 50); analogWrite(9, 100); analogWrite(10, 255); break; case 7: analogWrite(3, 0); analogWrite(5, 0); analogWrite(6, 5); analogWrite(9, 255); analogWrite(10, 100); break; case 8: analogWrite(3, 0); analogWrite(5, 0); analogWrite(6, 255); analogWrite(9, 100); analogWrite(10, 50); break; case 9: analogWrite(3, 0); analogWrite(5, 255); analogWrite(6, 100); analogWrite(9, 50); analogWrite(10, 5); break; case 10: analogWrite(3, 255); analogWrite(5, 100); analogWrite(6, 50); analogWrite(9, 5); analogWrite(10, 0); break; case 11: analogWrite(3, 100); analogWrite(5, 50); analogWrite(6, 5); analogWrite(9, 0); analogWrite(10, 0); break; case 12: analogWrite(3, 50); analogWrite(5, 5); analogWrite(6, 0);



```
analogWrite(9, 0);
analogWrite(10, 0);
break;
case 13:
analogWrite(3, 5);
analogWrite(5, 0);
analogWrite(6, 0);
analogWrite(9, 0);
analogWrite(10, 0);
break;
}
delay(1000/velocidade);
}
```

Com o código-fonte inserido no Arduino IDE, compile o programa pressionando o botão **Verify** (botão com sinal de tique) para verificar se não há erros de sintaxe. Estando o código correto, o próximo passo é realizar a transferência do programa para o Arduino. Para tal, pressione o botão **Upload** (botão com uma seta apontando para a direita).

Após a transferência do programa para o Arduino, os LEDs presentes na Barra Gráfica devem acender conforme a sequência programada, simulando o efeito da Super Máquina 2008.

ii. Linguagem de programação por blocos

Outra forma de programar o efeito luminoso da Super Máquina 2008 é por meio da linguagem de programação que utiliza blocos de funções prontas, os quais representam comandos de programação. Vamos utilizar o software mBlock.

Para conectar o mBlock ao Arduino, você deve clicar no ícone Adicionar, localizado no campo **Dispositivos**, e selecionar o Arduino, na biblioteca de dispositivos do mBlock, clicando, na sequência, no botão **OK**.

Uma vez selecionado, o Arduino Uno é visualizado no campo Dispositivos do mBlock e já é possível iniciar a programação em blocos.



Nesta programação, utilizaremos variáveis que auxiliarão na estrutura do nosso programa (para recordar como criar uma variável, consulte a Aula 05 - Softwares Arduino IDE e mBlock).

Monte os blocos, arrastando e soltando de acordo com a programação de funcionamento do efeito sob os LEDs da Barra Gráfica, como mostra a figura 07.



Figura 07 - Programação em blocos para funcionamento do efeito luminoso

























Assim que os blocos estiverem montados, clique no botão Conectar para iniciar a comunicação entre o software mBlock com a placa de Arduino Uno. Ao clicar sobre o botão Conectar, aparecerá um Tooltip solicitando a confirmação da conexão entre os dois dispositivos.

Uma vez realizada a conexão entre os dispositivos, será ativado, na interface do mBlock, o botão Upload, o qual, ao ser clicado, verificará se não há erros na estrutura do programa e, então, compilará o programa para envio à placa Arduino.

Com a transferência do programa para o Arduino, os LEDs presentes na Barra Gráfica devem acender conforme a sequência programada, simulando o efeito da Super Máquina 2008.





i. Que tal alterar o valor de tempo para atrasar/acelerar as luzes, observando e testando os resultados obtidos?

ii. Que tal despertar a sua criatividade? Projete outros efeitos para a Barra Gráfica de LEDs.

iii. Vá além! Insira a Barra Gráfica de LEDs em outros projetos! Que tal utilizar os LEDs da barra para indicar o nível de intensidade luminosa de um ambiente, ou ainda, indicar a distância de um obstáculo? Não se intimide, crie!

D E se...?

i. O projeto não funcionar, se atente a alguns dos possíveis erros:

1. Verifique se os jumpers estão na mesma coluna dos terminais dos componentes, fazendo assim a conexão;

2. Verifique se os jumpers estão ligados aos pinos corretos do Arduino;

3. Verifique se a Barra Gráfica não foi conectada fora da linha central da Protoboard;

4. Verifique se a programação está adequada a cada porta digital.

3. Feedback e Finalização (15min)

a. Confira, compartilhando seu projeto com os demais colegas, se o objetivo foi alcançado.

b. Analise seu projeto desenvolvido, de modo a atender aos requisitos para criar o efeito da Super Máquina 80's: sequência correta do acendimento dos LEDs, dando a sensação visual de "movimento da luz".

c. Reflita se as seguintes situações ocorreram:

i. Colaboração e cooperação: você e os membros de sua







equipe interagiram entre si, compartilhando ideias que promoveram a aprendizagem e o desenvolvimento deste projeto?

ii. Pensamento Crítico e Resolução de Problemas: você conseguiu identificar os problemas, analisar informações e tomar decisões de modo a contribuir para o projeto desenvolvido?

d. Reúna todos os componentes utilizados nesta aula e os organize novamente, junto aos demais, no kit de robótica.





Com o intuito de auxiliar na montagem e na programação desta aula, apresentamos um videotutorial, disponível em:



https://rebrand.ly/a22robotica

Acesse, também, pelo QRCode:





















DTI - DIRETORIA DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO