AI & SUSTAINABILITY IN VET EDUCATION

Nome do(s) autor(es): Sucessos Criativos, Lda

Título do WP: WP3 – IA-SAVES@ProjectHub

Referência de Atividade: 3.2 – Modelo de projeto para IA-SAVES@ProjectHub

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

Índice

1. Título do Projeto: 4
2. Categoria do Projeto: 4
3. Descrição do Projeto: 4
4. Palavras-chave: 4
5. Público-alvo: 4
6. Objetivos do Projeto: 4
7. Cronologia do Projeto: 5
8. Recursos Fornecidos: 5
9. Ferramentas e Tecnologias Utilizadas: 6
10. Plano de Implementação Passo a Passo: 7
Passo 1: Prepare o Raspberry Pi para Interação de Hardware 7
Passo 2: Ligue o Sensor de LDR 7
Passo 3: Escreve o programa Python para Detetar Luz 8
11. Critérios de Avaliação: 12
12. Línguas Disponíveis: 12
13. Colaboradores: 12
17. Feedback e Melhoria Contínua: 13

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

1. Título do Projeto:

Primeiros Passos com o Kit AI-VET: Detetar Níveis de Luz com um Sensor LDR e Raspberry Pi 5

---

2. Categoria do Projeto:

Fundamentos da Microeletrónica

---

3. Descrição do Projeto:

Neste projeto, os participantes aprenderão a detetar a presença ou ausência de luz usando um LDR (Resistência Dependente da Luz) diretamente ligado a um pino GPIO. Este projeto segue o método em que uma operação básica de leitura GPIO é usada para determinar se a LDR está exposta à luz ou na escuridão. Isto constitui a base para compreender a entrada dos sensores digitais e os comportamentos reativos.

---

4. Palavras-chave:

Raspberry Pi, Sensor LDR, Entrada GPIO, Deteção de Luz, Deteção Digital, LPPIO

---

5. Público-alvo:

Educadores, aprendizes e criadores, com ou sem experiência prévia, que estão a iniciar o seu percurso na microeletrónica e computação física.

---

6. Objetivos do Projeto:

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

- Constrói um circuito de entrada digital usando um LDR e liga-o a um pino GPIO.
- Usa a biblioteca `lgpio` para detetar se o sensor está exposto à luz.
- Escreve um script em Python para monitorizar e imprimir o estado da luz no terminal.
- Compreende a lógica por trás da entrada de sensores digitais usando LDRs.

---

7. Cronologia do Projeto:

A duração estimada é de aproximadamente **2,5 a 3 horas**, incluindo a montagem do ambiente e a montagem física.

---

8. Recursos Fornecidos:

- Kit AI-VET (Raspberry Pi 5, LED, Breadboard, Jumpers, sensor LDR)

MATERIAL	
Raspberry Pi 5	
Fonte de alimentação USB Tipo-C de 27W para Raspberry Pi 5	

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

Cabos Flat Jumper F/F	
Breadboard	
FIO EM FILA ÚNICA PARA PLACAS DE ENSAIO	
Módulo de Sensor LDR com potenciómetro	

---

9. Ferramentas e Tecnologias Utilizadas:

- Raspberry Pi OS
- Python 3 (em ambiente virtual)
- `Biblioteca LGPIO`
- Geany IDE
- Terminal (bash)

---

10. Plano de Implementação Passo a Passo:

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

Passo 1: Prepare o Raspberry Pi para Interação de Hardware

Este projeto baseia-se diretamente nas tarefas concluídas em "Começar com o Raspberry Pi 5: Configuração, Configuração e Hello World em Python." e "Piscar um LED". Se está a começar por aqui, ou precisa de uma atualização, deve primeiro passar pelos passos essenciais de configuração para preparar o seu Raspberry Pi para controlar componentes físicos.

Neste passo, irá:

- Instale o Raspberry Pi OS usando a ferramenta Raspberry Pi Imager.
- Configure definições básicas do sistema, como Wi-Fi, layout do teclado e fuso horário.
- Ative interfaces chave incluindo SPI, I2C, 1-Wire e VNC usando o menu de configuração do Raspberry Pi.
- Identifique o endereço IP do Raspberry Pi usando o ifconfig e ligue-se remotamente via TigerVNC Viewer.
- Realizar uma atualização completa do sistema
- Instalar a biblioteca lgpio

Passo 2: Ligue o Sensor de LDR

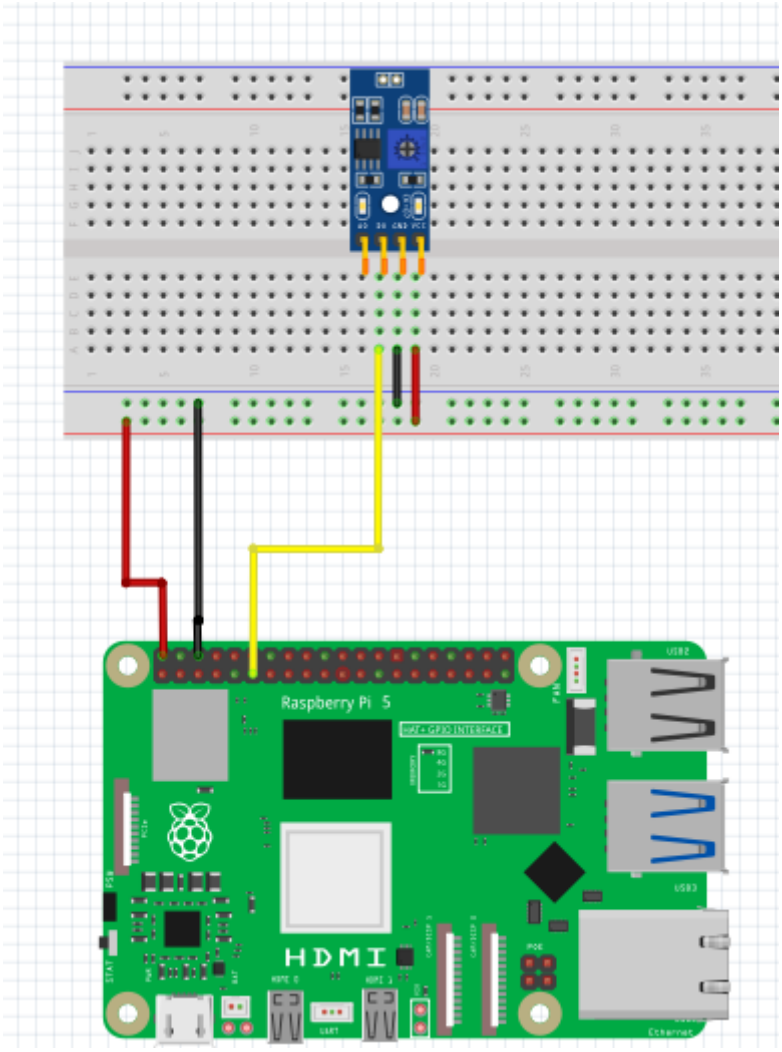
Neste passo, irá ligar um módulo sensor digital de LDR ao Raspberry Pi para detetar alterações de luz. O módulo tem três pinos: **VCC**, **GND** e **OUT.**

Faça as seguintes ligações:

- Ligue o pino **VCC** do sensor ao **pino de 5V do Raspberry Pi (pino físico 2)**
- Ligue o **pino GND** do sensor a um **pino GND (pino físico 6)**
- Ligue o **pino de saída** ao **GPIO17 (pino físico 11)**

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.



Passo 3: Escreve o programa Python para Detetar Luz

Com o sensor ligado, agora vais escrever um programa em Python que verifica se há luz presente e imprime uma mensagem no terminal com base no resultado.

Abra o Geany e introduza o seguinte código:

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

```
Importação da LGPIO
de tempo importação de sono
# Defina o pino GPIO ligado ao sensor LDR
DO_PIN = 17
# Inicializar o chip GPIO (o chip GPIO padrão é "/dev/gpiochip0")
h = lgpio.gpiochip_open(0)
# Definir GPIO 17 como entrada para ler dados do sensor LDR
lgpio.gpio_claim_input(h, DO_PIN)
Experimente:
    embora Verdadeiro:
        # Leia o estado atual do sensor de LDR
        light_state = lgpio.gpio_read(h, DO_PIN)
        # Imprima se a luz é detetada ou não com base na leitura do sensor
        se light_state == 0:
            print ("A luz está presente!")
        Caso mais:
            print ("A luz NÃO está presente!")
        # Adicionar um pequeno atraso para evitar leituras contínuas e
sobrecarga do CPU
        sono(0.1)
exceto o KeyboardInterrupt:
    # Controlar a saída do programa quando o utilizador pressiona Ctrl + C
    print("\nA sair do programa.")
    lgpio.gpiochip_close(h)
```

Decomposição do Código:

Configuração e Importações:

O script começa por importar a biblioteca lgpio para interagir com os pinos GPIO, e a dormir a partir do módulo temporal para criar pequenas pausas entre as leituras.

Definição e Inicialização dos Pinos:

Define GPIO 17 como o pino de entrada ligado ao pino digital de saída do sensor LDR. O chip GPIO é aberto e o pino é reclamado para entrada para que o Raspberry Pi possa receber dados do sensor.

Ler o Sensor:

No loop, lgpio.gpio_read() verifica o sinal da LDR:

- Se o resultado for 0, deteta-se luz.
- Se o resultado for 1, o sensor fica na escuridão.

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

Isto permite ao programa interpretar as condições de luz em tempo real.

Circuito Principal:

O script corre continuamente, verificando o estado do sensor e imprimindo uma mensagem a cada 0,1 segundos. Esta taxa de atualização rápida ajuda a detetar mudanças rapidamente, evitando a sobrecarga do CPU.

Gestão de Interrupções:

Se o utilizador parar o programa usando Ctrl + C, o script imprime uma mensagem de saída e fecha com segurança a ligação do chip GPIO.

Passo 4: Execute o programa e observe a deteção de luz

Com o código pronto, está na altura de testar a sua configuração e ver como responde a diferentes condições de iluminação.

Para executar o script:

- Guarde o ficheiro como ldr_light_check.py
- Carrega no F5 em Geany, ou executa-o no terminal:

  python ldr_light_check.py

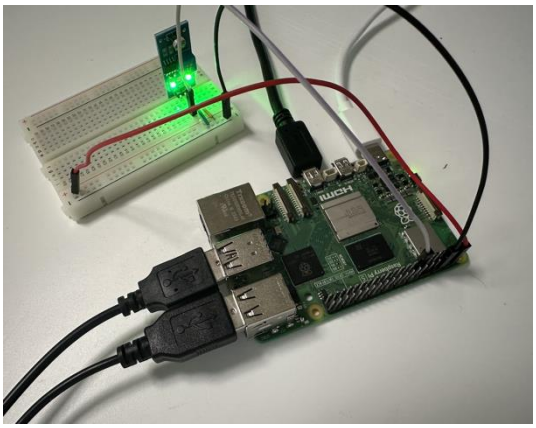


Figura 54 - Raspberry Pi ligado a um sensor de LDR que detete luz.

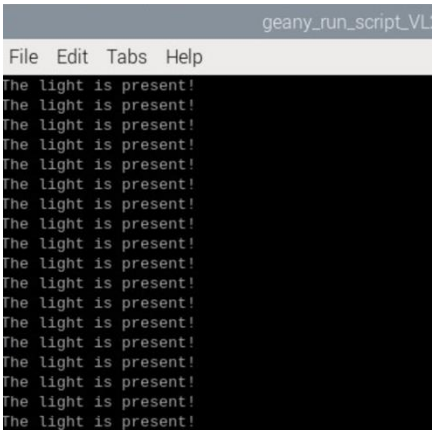


Figura 55 - Saída a mostrar "A luz está presente!" quando a luz é detetada.

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

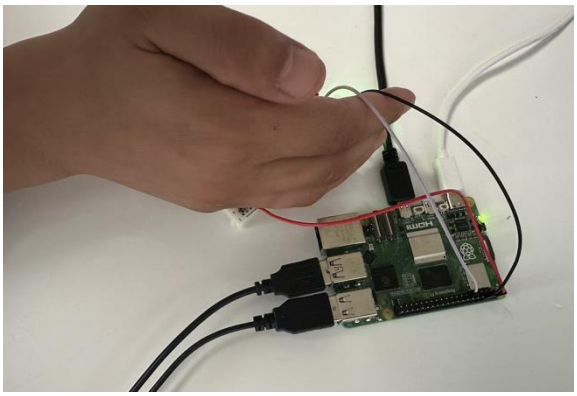


Figura 56 - Mão a cobrir o sensor, fazendo com que não detete luz.

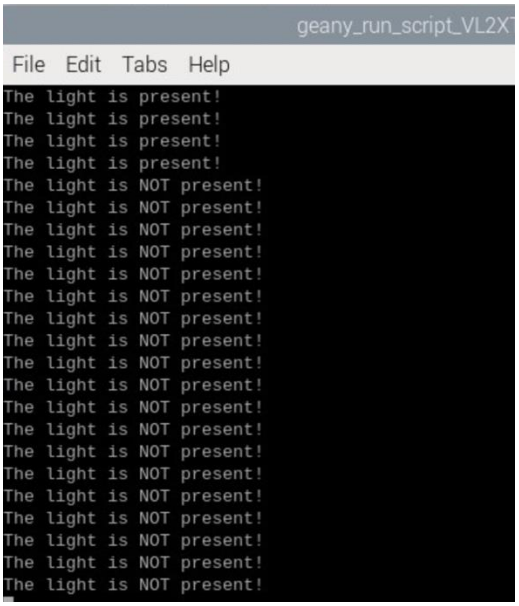


Figura 57 - Saída que mostra "A luz NÃO está presente!" quando não é detetada luz

---

Passo 5: Passos para ajustar o potenciómetro

O módulo do sensor inclui um potenciómetro (o componente azul com um parafuso), que é usado para ajustar a sensibilidade ou o limiar do sensor.

1. Identifique o Parafuso de Ajuste:
   O potenciómetro tem um pequeno parafuso ou mostrador no topo. Este é o ponto de adaptação.

2. Ferramentas Necessárias:
   Use uma pequena chave de fendas para fazer ajustes.

3. Fazer Ajustes:
   Rotação no sentido dos ponteiros do relógio (Curva à direita):
   Rodar o parafuso no sentido dos ponteiros do relógio aumenta a resistência, o que normalmente aumenta o limiar ou reduz a sensibilidade do sensor.
   Rotação no sentido contrário aos ponteiros do relógio (Curva à Esquerda):

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

Rodar o parafuso no sentido anti-horário diminui a resistência, o que normalmente diminui o limiar e aumenta a sensibilidade do sensor.

4. Testes e Calibração:
    - Após fazer ajustes, teste o sensor nas condições para as quais foi concebido.
    - Ajuste o parafuso até que o sensor responda com precisão ao desejado

---

11. Critérios de Avaliação:

- **Ligação ao Sensor:** O LDR está devidamente ligado e responde às mudanças de luz.
- **Lógica Digital:** O guião deteta mudanças na luz e reage corretamente.
- **Funcionalidade do Código:** Sem erros; o script corre e sai limpo.
- **Testes Práticos:** O utilizador testou o sensor em condições de luz e escuro.

---

12. Línguas Disponíveis:

Inglês, **Português** (traduções em progresso)

---

13. Colaboradores:

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

Fátima Pais, Luís Soares – Designers e Facilitadores de Projetos

---

17. Feedback e Melhoria Contínua:

- **Inquéritos**: No final deste marco, alunos e educadores irão preencher inquéritos de feedback para avaliar a eficácia do projeto.
- **Revisões de Projetos**: Após a conclusão do projeto, será realizada uma reunião final de revisão para discutir potenciais melhorias para futuros projetos baseados em IA.
- **Análise de Dados**: Os dados de feedback serão analisados para identificar pontos fortes e áreas a melhorar, informando projetos futuros.

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.