

Da Maia até à Estação Espacial Internacional

Mission Space Lab

A ESA precisa de nós!



Sense_HAT

Os nossos sensores no Astro Pi

<https://sense-hat.readthedocs.io/en/latest/api/>

Python



```
from sense_hat import SenseHAT
import time

# 1. Inicializa o Sense HAT
sense = SenseHAT()

print("A ler os sensores ambientais...")

try:
    # 2. Obtém os dados dos sensores

    # Obtém a temperatura (em graus Celsius)
    # Nota: Esta temperatura pode ser um pouco alta
    # por causa do calor do processador do Raspberry Pi!
    temperatura = sense.temperature

    # Obtém a humidade relativa (em percentagem)
    humidade = sense.humidity

    # Obtém a pressão atmosférica (em Millibars)
    pressao = sense.pressure

    # 3. Arredonda os valores para 2 casas decimais (para ficar mais legível)
    temperatura_f = round(temperatura, 2)
    humidade_f = round(humidade, 2)
    pressao_f = round(pressao, 2)

    # 4. Imprime os resultados formatados na consola
    print("--- Estação Meteorológica Astro Pi ---")
    print(f"Temperatura: {temperatura_f} C")
    print(f"Humidade: {humidade_f} %rH")
    print(f"Pressão: {pressao_f} Millibars")
    print("-----")

    # Dica Bónus: Podes mostrar um valor no ecrã de LEDs!
    # (Isto só vai mostrar o número da temperatura, não o texto)
    sense.show_message(f"Temp: {temperatura_f}C", scroll_speed=0.05)

    sense.clear() # Limpa os LEDs no fim

except Exception as e:
    print(f"Ocorreu um erro ao ler os sensores: {e}")
    sense.clear()
```

Sense_HAT

Os nossos sensores no Astro Pi

Sensores Ambientais

- Sensor de Humidade (usado por `get_humidity()` ou `sense.humidity`)
- Sensor de Temperatura (usado por `get_temperature()` ou `sense.temperature`)
- Sensor de Pressão (usado por `get_pressure()` ou `sense.pressure`)
-

IMU (Unidade de Medição Inercial)

- Giroscópio (usado por `get_gyroscope()` e `get_gyroscope_raw()`)
- Acelerómetro (usado por `get_accelerometer()` e `get_accelerometer_raw()`)
- Magnetómetro (Bússola) (usado por `get_compass()` e `get_compass_raw()`)
-

Sensor de Entrada

- Joystick (um sensor de 5 posições (cima, baixo, esquerda, direita, meio) que deteta eventos como "pressionado", "libertado" ou "segurado" através de `sense.stick.wait_for_event()`)
-

Sensor de Luz

- Sensor de Luz e Cor (TCS34725) (Mede a quantidade de luz Vermelha, Verde, Azul (RGB) e Clara (brilho), acedido através de `sense.colour.colour`)

Astro_Pi_Orbit

Coordenadas da ISS

<https://astro-pi.github.io/astro-pi-orbit/>

Python



```
from astro_pi_orbit import ISS
from logzero import logger, logfile

logfile("altitude_log.log")

try:
    iss = ISS()
    logger.info("A obter dados da órbita...")

    # 1. Obtém o objeto de localização completo
    localizacao = iss.coordinates()

    # 2. Acede à propriedade 'elevation' (altitude)
    # Isto é um objeto 'Distance', como diz a documentação
    altitude_obj = localizacao.elevation

    # 3. Converte o objeto 'Distance' para quilómetros
    # A documentação [cite: 344] sugere que estes objetos têm propriedades
    # para diferentes unidades. A mais provável é '.km'
    altitude_em_km = altitude_obj.km

    logger.info(f"Altitude atual da ISS: {altitude_em_km} km")

    # Também podes ir buscar a latitude e longitude, como antes
    lat_decimal = localizacao.latitude.degrees
    lon_decimal = localizacao.longitude.degrees

    logger.info(f"Localização: ({lat_decimal}, {lon_decimal})")

except Exception as e:
    logger.error(f"Ocorreu um erro: {e}")
```

Astro_Pi_Orbit

Coordenadas da ISS

1. A partir de **ISS**

A função ISS() dá-te acesso a um objeto que contém os dados orbitais da Estação Espacial Internacional. A partir dele, podes obter:

- Coordenadas Atuais da ISS: Podes chamar o método coordinates() para obter a localização atual. O exemplo de código mostra como extrair especificamente a Latitude e a Longitude.
- Informação de Catálogo da ISS: Podes obter o nome do satélite (ISS (ZARYA)), o seu número de catálogo (#25544) e a "epoch" (o carimbo de data/hora dos dados orbitais que estão a ser usados).

2. A partir de **de421**

Isto dá-te acesso ao ficheiro de efemérides (um mapa astronómico) de421.bsp. Podes usá-lo para recolher:

- Posição de Corpos Celestes: O exemplo de código mostra como obter a posição atual de Marte.

3. A partir de **de440s**

Isto dá-te acesso ao ficheiro de efemérides de440s.bsp. Podes usá-lo para recolher:

- Posição de Corpos Celestes: O exemplo de código indica que isto é usado para obter a posição atual da Terra.

4. A partir de **ephemeris**

Isto é simplesmente um sinónimo (um nome alternativo) para o de421.

- Posição de Corpos Celestes: Fornece os mesmos dados que o de421 (por exemplo, a posição de Marte).

Quanto é que tu pesarias na Lua?

Objetivo:

Calcular o peso do Arnaldo, o nosso astronauta, se este estivesse na Lua.

Informações:

Em casa, o Arnaldo pesa 80kg.

O fato de astronauta do Arnaldo pesa 20kg.

A gravidade na Lua é $\frac{1}{6}$ da gravidade na Terra.



O Canhão de Newton

O que é que acontece se:

- 1- O canhão disparar a bala com pouca velocidade?
- 2- O canhão disparar a bala com imensa velocidade?
- 3- O canhão disparar a bala com uma velocidade igual à velocidade da ISS?

Desafio do copo e da bola

Objetivo:

Tirar a bola da mesa e colocá-la dentro do copo.

Regras:

É proibido tocar na bola com as mãos.
É proibido soprar a bola.



Questões

Para a semana vamos começar a escrever o nosso código.



Da Maia até à Estação Espacial Internacional

Mission Space Lab

A ESA precisa de nós!

