**Resum dels passos fins a la comunicació:**

1. **Configuració inicial**:
   * Configurar la Raspberry Pi 3 com a **master** amb SPI activat.
   * Configurar la Raspberry Pi Pico com a **slave** amb MicroPython.
2. **Connexió física**:
   * Connectar els pins SPI entre la Raspberry Pi 3 i la Raspberry Pi Pico.
3. **Codi per la Raspberry Pi 3 (Master)**:
   * Enviar dades per SPI a la Raspberry Pi Pico.
4. **Codi per la Raspberry Pi Pico (Slave)**:
   * Rebre les dades per SPI i processar-les.
5. **Prova de comunicació**:
   * Comprovar que la Raspberry Pi Pico rep i imprimeix les dades enviades per la Raspberry Pi 3.

**Guia pas a pas per a dummies: Comunicació SPI entre Raspberry Pi 3 i Raspberry Pi Pico**

**1. Configurar la Raspberry Pi 3**

1. **Connecta la Raspberry Pi 3 a la teva xarxa i a un monitor.**
   * Assegura't que tens el sistema operatiu Raspbian instal·lat (pots fer-ho amb **Raspberry Pi Imager**).
2. **Habilita SPI a la Raspberry Pi 3:**
   * A la Raspberry Pi, obre un terminal i escriu:

bash

Copia el codi

sudo raspi-config

* + A dins de **raspi-config**, ves a **Interfacing Options** > **SPI** i activa SPI.
  + Desa i surt.

1. **Instal·la spidev (la biblioteca per a SPI):**

bash

Copia el codi

sudo apt-get install python3-spidev

1. **Connecta la Raspberry Pi 3 a la teva xarxa i al dispositiu (teclat, ratolí, etc.).**

**2. Configurar la Raspberry Pi Pico (Slave)**

1. **Descarregar MicroPython per a la Raspberry Pi Pico:**
   * Baixa el firmware **MicroPython** des de la pàgina oficial:  
     MicroPython per a Raspberry Pi Pico.
   * Tria la versió més recent (per exemple, RPI\_PICO-20241025-v1.24.0.uf2).
2. **Instal·la MicroPython a la Raspberry Pi Pico:**
   * Connecta la **Raspberry Pi Pico** a l'ordinador mantenint premut el botó BOOTSEL mentre la connectes.
   * Copia el fitxer .uf2 descarregat a la **Pico**.
   * La **Pico** reiniciarà i estarà preparada per a executar codi Python.
3. **Instal·la el programari per editar codi a la Pico (per exemple, Thonny):**
   * A Thonny, selecciona la **Pico** com a dispositiu per executar el codi Python.

**3. Connexió de la Raspberry Pi 3 i la Raspberry Pi Pico per SPI**

**Connecta els pins SPI:**

1. **A la Raspberry Pi 3 (Master)**:
   * **GPIO 11 (SCLK)** → **Pico GP15 (SCK)**
   * **GPIO 10 (MOSI)** → **Pico GP14 (MOSI)**
   * **GPIO 9 (MISO)** → **Pico GP13 (MISO)**
   * **GPIO 8 (CE0)** → **Pico GP17 (CS)**
2. Utilitza fils per connectar físicament els pins entre ambdues plaques.

**4. Codi per a Raspberry Pi 3 (Master)**

1. **A la Raspberry Pi 3 (Master)**, escriu el següent codi Python per enviar dades a la **Pico**:

python

Copia el codi

import spidev

import time

import json

# Configurar SPI

spi = spidev.SpiDev()

spi.open(0, 0) # Bus SPI 0, dispositiu 0

spi.max\_speed\_hz = 50000

spi.mode = 0

# Crear un diccionari

data = {"temperatura": 25, "humitat": 60, "estat": "OK"}

# Convertir el diccionari a una cadena JSON i després a bytes

data\_bytes = json.dumps(data).encode('utf-8')

# Enviar el diccionari com a bytes

while True:

response = spi.xfer(list(data\_bytes)) # Enviar i rebre dades

print("Resposta de la Pico:", response)

time.sleep(1) # Esperar 1 segon

**5. Codi per a la Raspberry Pi Pico (Slave)**

1. **A la Raspberry Pi Pico**, escriu el següent codi per processar les dades que rep:

python

Copia el codi

from machine import Pin, SPI

import time

import json

# Configurar SPI com a esclau

spi = SPI(0, baudrate=50000, polarity=0, phase=0, bits=8, firstbit=SPI.MSB)

cs = Pin(17, Pin.IN, Pin.PULL\_UP) # Pin de selecció de dispositiu (CS)

# Funció per processar les dades

def procesar\_dades():

if not cs.value(): # Comprova si el pin de selecció (CS) està actiu

message = spi.read(64) # Llegir fins a 64 bytes des del master

message\_str = message.decode('utf-8') # Convertir els bytes en una cadena de text

print("Missatge rebut:", message\_str)

# Convertir la cadena JSON en un diccionari

try:

data\_dict = json.loads(message\_str)

print("Diccionari rebut:", data\_dict)

except ValueError:

print("Error en la conversió del JSON")

spi.write(bytearray([0x10, 0x20, 0x30])) # Resposta al master

while True:

procesar\_dades()

time.sleep(0.1)

**6. Prova de comunicació**

1. Un cop connectat tot i amb els codis executant-se a les dues plaques, si tot està ben configurat, hauries de veure el diccionari imprès a la **Pico** amb dades com:

plaintext

Copia el codi

Diccionari rebut: {'temperatura': 25, 'humitat': 60, 'estat': 'OK'}

1. També veurem una resposta de la **Pico** a la **Raspberry Pi 3** amb una sèrie de bytes com [0x10, 0x20, 0x30] (o similar).

**7. Possibles Errors i Solucions**

* Si no reps res a la **Pico**, comprova que els **pins SPI** estiguin connectats correctament.
* Assegura't que la **Pico** estigui en mode **MicroPython** i que el codi a la **Pico** estigui esperant i processant les dades correctament.

**Resum final:**

Aquesta guia et porta a través dels passos des de la configuració inicial de les dues plaques fins a la prova de la comunicació SPI i la comunicació amb diccionaris. Un cop tot funcioni, podràs enviar missatges entre ambdues plaques com diccionaris convertits a JSON.