

Circuito para Cartão SD

Um data logger é um dispositivo utilizado para coletar e armazenar dados ao longo do tempo, geralmente utilizando sensores e um relógio de tempo real (RTC) para associar data e hora às medições. Neste trabalho, será desenvolvido o circuito responsável por gravar esses dados em um cartão SD, permitindo seu uso posterior para análise.

Objetivo

Projetar um circuito que permita a gravação dos dados coletados por um sistema de data logger em um cartão SD, utilizando um microprocessador ou microcontrolador compatível com comunicação SPI e nível lógico de 3,3V, sem a necessidade de CIs adicionais para interface.

Componentes Utilizados

- Cartão SD (com adaptador se necessário)
- RTC DS3231 (para fornecer data e hora precisas)
- Microcontrolador com SPI e 3.3V logic (Ex: ESP32, STM32, Teensy, ou Arduino 3.3V)
- Sensores (opcional, para simular leitura de dados: ex. DHT11 para temperatura)
- Resistores de pull-up (se necessário para SPI)
- Fontes de alimentação 3.3V

Comunicação SPI com Cartão SD

A comunicação com o cartão SD será feita através do barramento SPI (Serial Peripheral Interface), que utiliza os seguintes pinos:

<i>Sinal</i>	<i>Descrição</i>	<i>Pino no cartão SD</i>
MISO	Master In Slave Out	D0
MOSI	Master Out Slave In	CMD
SCK	Clock	CLK
SC	Chip Select	CS

Circuito Proposto

Microcontrolador (3.3V)

└─ **SPI:** MOSI → SD_CMD

└─ **SPI:** MISO ← SD_D0

└─ **SPI:** SCK → SD_CLK

└─ **SPI:** CS → SD_CS

RTC DS3231

└─ **I2C:** SDA/SCL → Microcontrolador (registrar data/hora)

Alimentação

└─ **SD Card:** 3.3V

└─ **RTC + MCU:** 3.3V

Funcionamento do Sistema

1. O microcontrolador inicializa o cartão SD via SPI.
2. Lê a data e hora atual do RTC DS3231 via I2C.
3. Lê dados de sensores (ex: temperatura).
4. Cria um arquivo .txt ou .csv no cartão SD.
5. Grava os dados no formato: data, hora, valor.
6. Os dados podem ser acessados depois via computador.

Conclusão

Este circuito demonstra uma aplicação prática de sistemas embarcados, utilizando um microcontrolador com interface SPI para gravar dados em um cartão SD, acompanhado de um módulo RTC DS3231 para marcar as medições com data e hora.

A simplicidade do circuito é possível graças à compatibilidade dos níveis lógicos e ao uso direto do barramento SPI.