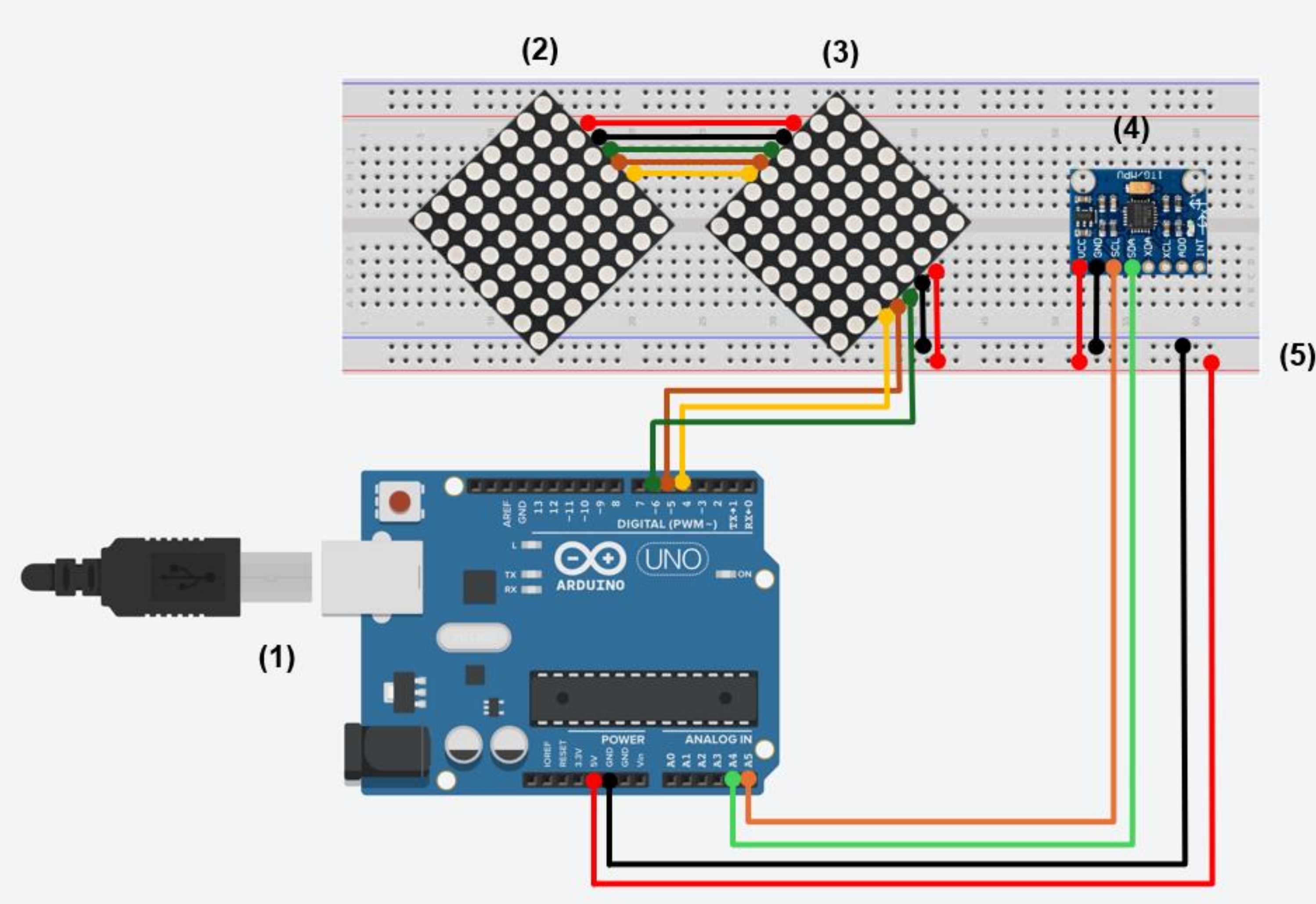


PRJ.07: DIY đồng hồ cát dùng LED Matrix



Sơ đồ đấu nối

Tổng quan

- DIY Đồng hồ cát LED Matrix mô phỏng lại hoạt động của đồng hồ cát truyền thống bằng cách sử dụng ma trận LED 8x8 và cảm biến gia tốc MPU6050. Khi xoay ngang/dọc đồng hồ, các “hạt cát ảo” sẽ rơi xuống ma trận LED phía dưới, giống như đồng hồ cát thật.
- Đây là một dự án vừa trực quan, thú vị, vừa giúp người học hiểu sâu hơn về cách điều khiển LED Matrix, cảm biến gia tốc và lập trình Arduino.

Danh sách linh kiện

- (1) KIT Arduino UNO R3 CH340G

(2) Module LED Matrix 8x8 MAX7219 (1)

(3) Module LED Matrix 8x8 MAX7219 (2)
- (4) Module Cảm Biến Góc Gia Tốc MPU6050 GY-521

(5) Board Test GL No.12

Ngoại vi

- GPIO:** dùng để đọc tín hiệu từ Rotary Encoder, nút nhấn, và điều khiển buzzer.
- I2C:** giao tiếp với MPU6050 để đọc góc nghiêng, phát hiện chiều xoay đồng hồ cát.
- Timer & Delay không chặn (Non-blocking delay):** để mô phỏng hạt LED rơi đều theo thời gian mà vẫn cho phép xử lý sự kiện khác.



Tính năng

- Mô phỏng đồng hồ cát với “hạt LED” rơi theo thời gian.
- Nhận diện xoay ngang/dọc nhờ MPU6050, đổi chiều rơi hạt LED.
- 3 chế độ hoạt động:
 - MODE_HOURLGLASS:** chạy đồng hồ cát.
 - MODE_SETMINUTES:** cài số phút.
 - MODE_SETHOURS:** cài số giờ.
- Lưu trạng thái đếm và reset khi xoay mạnh (cảm biến gia tốc vượt ngưỡng).

Thông số kỹ thuật

Vi điều khiển	Arduino Uno R3 (ATmega328P)
Ngoại vi sử dụng	GPIO, UART, I2C
Điện áp hoạt động	5 VDC
Cảm biến	MPU6050 (gia tốc + con quay)
Giao tiếp	I2C (MPU6050), GPIO, UART debug
Kích thước module Matrix	32mm x 32mm (mỗi ma trận)

Tài liệu (trong thư mục)

-  **Hướng dẫn:** xem tại [BLKLab_Hướng Dẫn](#)
-  **Code:** xem tại [BLKLab_Tai_Lieu_Code](#)

