

STM₃₂ GameBoy

Marco Cutecchia, Edoardo Marangoni

`{marco.cutecchia, edoardo.marangoni1}@studenti.unimi.it`

21 settembre 2022

1 Introduzione

Il GameBoy è una console portatile rilasciata da Nintendo all'inizio degli anni 90 che diede inizio al grandissimo successo dei videogiochi tascabili. La console vendette più di 118 milioni di unità nel mondo e divenne un fenomeno culturale ricordato ancora oggi.

Lo scopo del progetto è quello di costruire un'imitazione del GameBoy in grado di giocare tutti i videogiochi originali, ma con una serie di miglioramenti grazie ai componenti hardware più moderni. Tra le modifiche al dispositivo originale che abbiamo implementato troviamo il caricamento dei giochi tramite microSD, invece che con cartucce, e l'utilizzo di uno schermo a colori e retroilluminato, al contrario dell'originale schermo a scala di grigi che diventava impossibile da vedere sotto scarsa luce.

2 Architettura

2.1 Hardware

Le componenti hardware utilizzate sono tre: il microcontrollore STM32F411CEU6 (Fig. 1), lo schermo ILI9341 (Fig. 2) e la PCB per la plancia di gioco (Fig. 3).

2.1.1 Microcontrollore

La componente centrale del progetto è il microcontrollore STM32F411CEU6, prodotto da ST, montato sulla board WeAct Black Pill V2.0. Il microcontrollore monta un core arm Cortex-M4 con clock massimo 100MHz. Questo microcontrollore offre 34 pin GPIO,

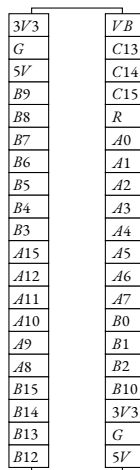


Figura 1: Pinout del microcontrollore STM32F411CEU6.

che verranno utilizzati per collegare il microcontrollore a schermo e pad; monta 512KiB di memoria flash e 128KiB di SRAM, necessari per l'esecuzione del software necessario.

2.1.2 Schermo

Lo schermo che abbiamo utilizzato, chiamato ILI9341, è uno schermo LCD da 2.8", con una risoluzione di 320x240 e controllo individuale dei pixel. Una particolarità di questo schermo è che offre anche la possibilità di inserire una scheda microSD al suo interno, che utilizziamo come memoria per i giochi da utilizzare.

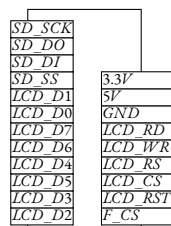


Figura 2: Pinout dello schermo ILI9341.

2.1.3 Gamepad

L'ultimo componente hardware necessario è la plancia di gioco: per questo utilizziamo una board costruita appositamente per il form factor del GameBoy originale, con però 12 tasti, di

cui noi ne utilizzeremo solo 8: frecce direzionali, a, b, select e start.

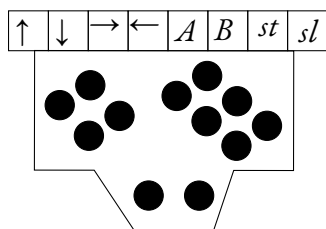


Figura 3: PCB della plancia di gioco.