

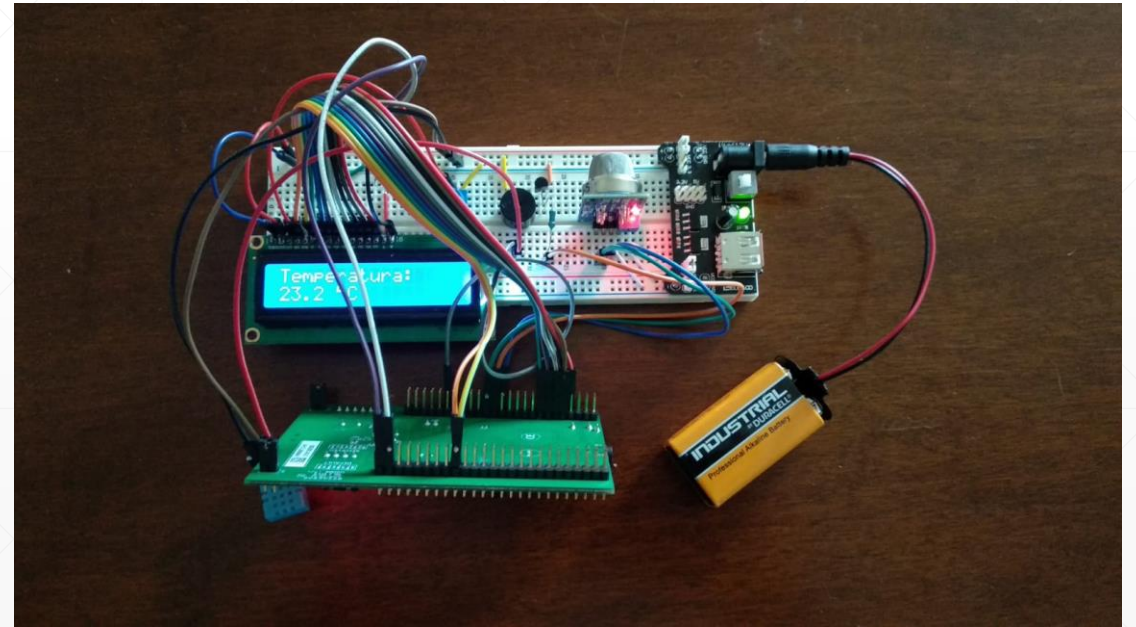
Progettazione Elettronica Digitale

Centralina per il rilevamento di fughe di gas naturale

Berselli Werther, Di Blasi Fabrizio

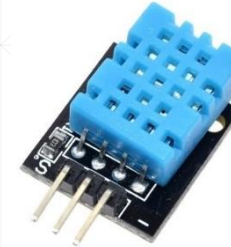
Introduzione

- Sistema per il rilevamento di Gas Naturale
- Ad uso esclusivamente casalingo
- Possibilità di alimentazione a batteria

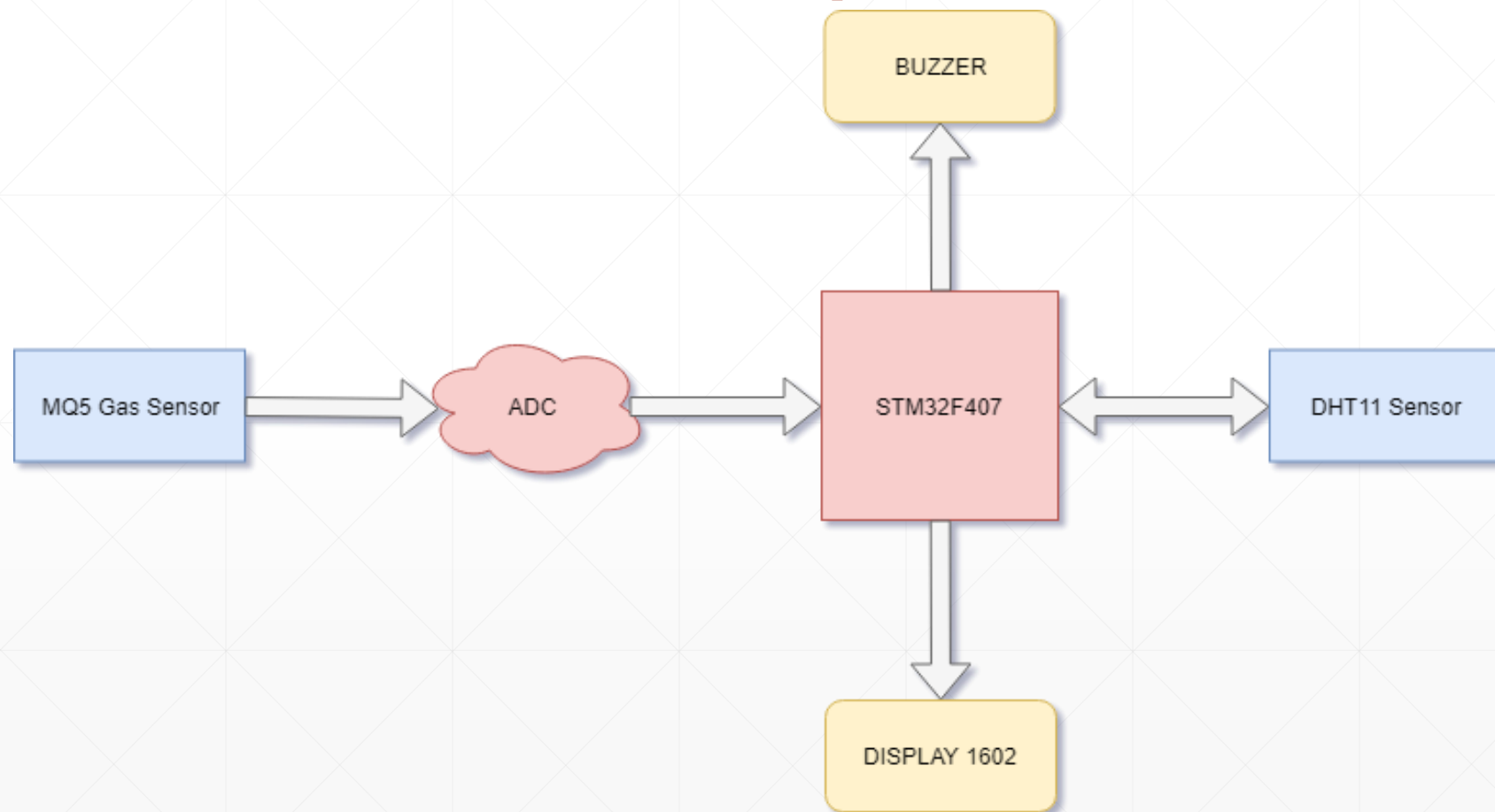


Componenti adottati

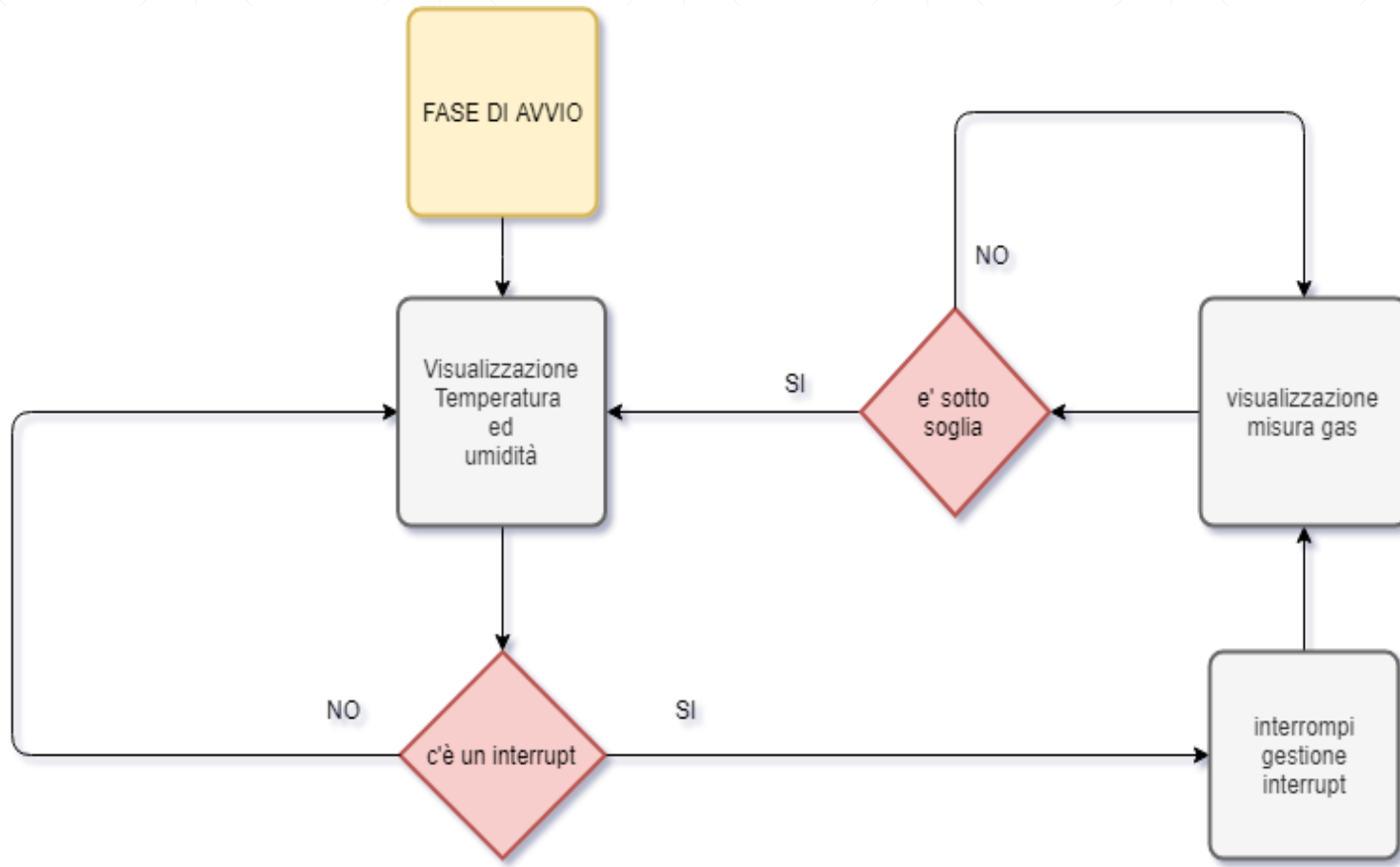
- Scheda di sviluppo e prototipazione STM32F407 – Discovery frequenza di esercizio : 4Mhz
- Sensore di gas MQ-5
- Sensore di temperatura DHT-11
- Display LCD 1602
- Buzzer attivo



Interfacciamento dei componenti



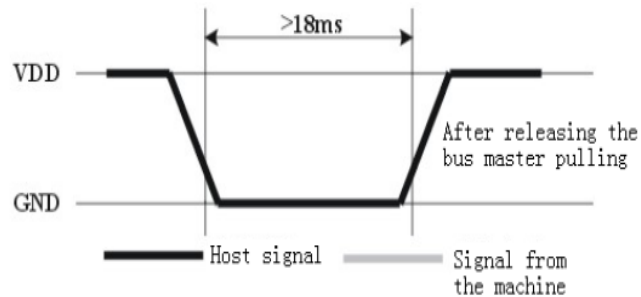
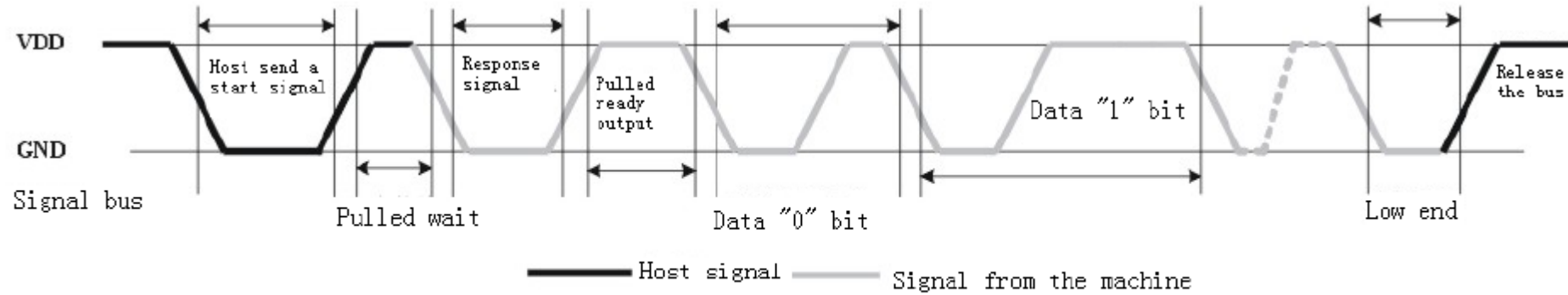
Funzionamento del software



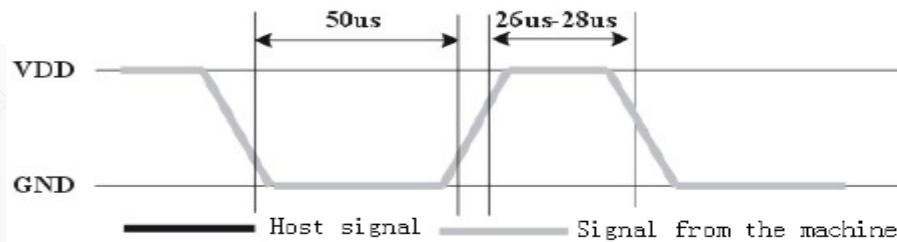
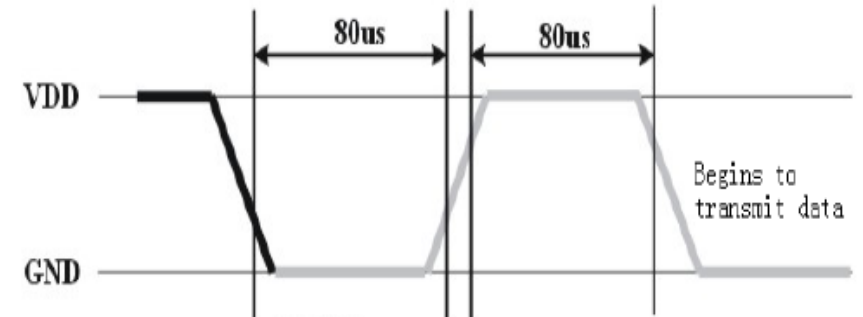
- Il software è controllato da un watchdog impostato ad 8 secondi
- Grazie alla gestione ad interrupt si ha un'elevata reattività alla misura

Funzionamento delle singole componenti

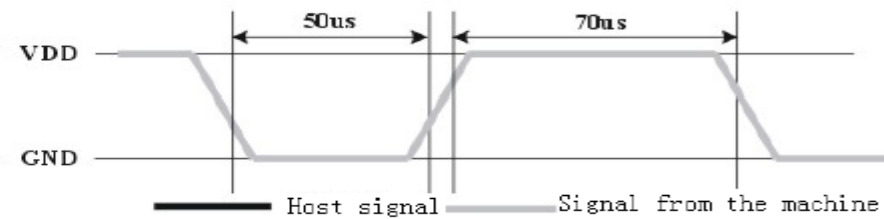
- Utilizzo del protocollo «One Wire»



Data Timing Diagram



Bit data "0" format



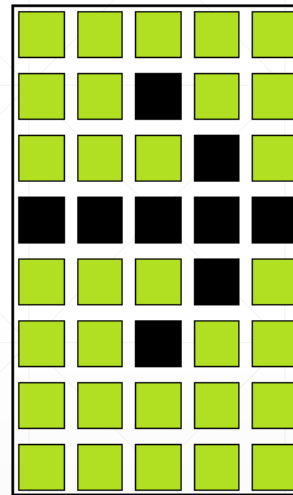
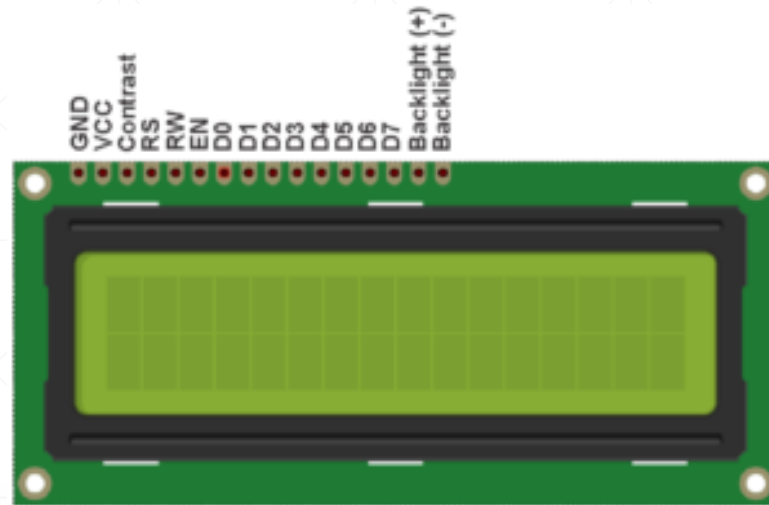
Bit data "1" format

MQ 5

Interfaccia di comunicazione *analogica*



Display

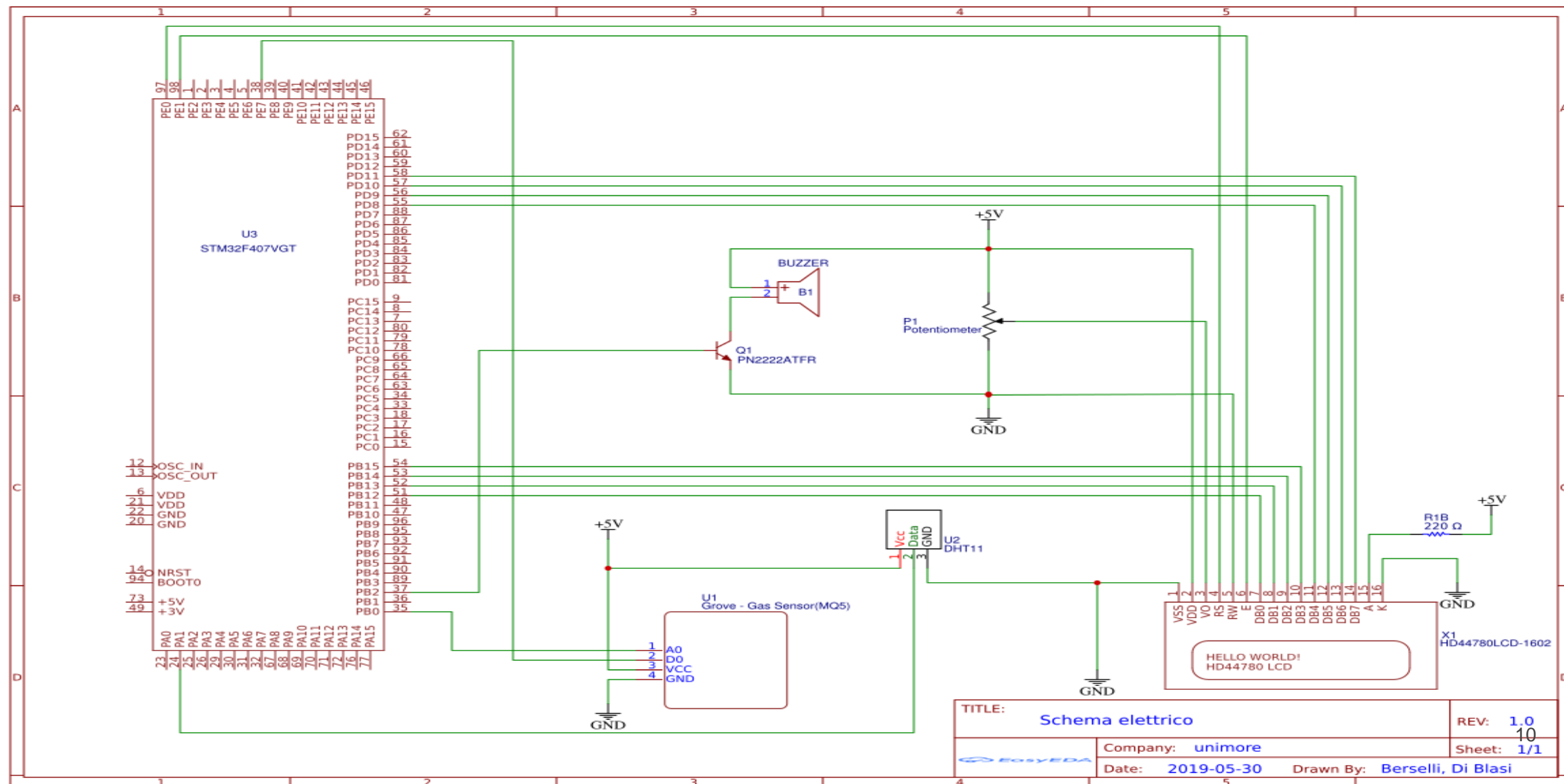


- 48 pixel per carattere
- 16 caratteri per ogni riga
- Interfaccia parallela

Studio di fattibilità e vincoli progettuali

- Il prototipo è da considerarsi ad uso casalingo da apporre in cucina
- Richiesta resistenza a polvere e sporcizia
- Lunga durata dell'alimentazione a batteria
- Ambienti poco umidi $<90\%$
- Temperatura di corretto funzionamento $0^{\circ} \div 50^{\circ}$
- Frequenza di esercizio impostata a 4MHz, minima frequenza per l'uso corretto del convertitore ADC

Schema elettrico

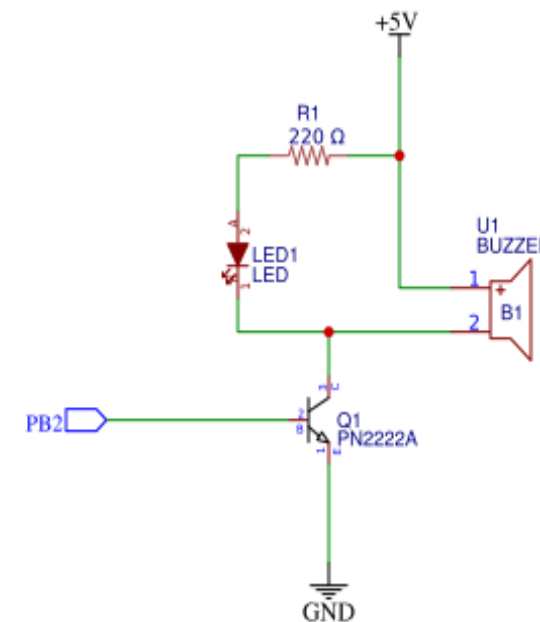


Conclusioni e varianti progettuali

- Variante per non udenti con LED
- Uso del DHT22
- Ampliare lo spettro di rilevamento gas nocivi
- Al momento, il prototipo, non è idoneo per ambiti industriali
- La variante con il LED può essere non presente

Valutazione dei costi

- Microcontrollore STM32L051C8T3 -1,74 € (x1000 pezzi) (mouser.it)
- Buzzer attivo SD1614T5-B5ME 0,34 €
- Sensore di Gas MQ5 0,99 €
- Sensore di Temperatura DHT11 0,75 €
- Display LCD1602 1,52 €
- Led rosso 5mm 0,014 € (1,14 € / lotto 100 pcs)
- Resistenze e transistor 0,03 € (0,48 € / lotto 100 resistenze, 0,76 € / lotto 100 transistor)



Fonte prezzi: aliexpress.com

Grazie per l'attenzione
