

Sistemi Embedded e IoT
Assignment 03:
“Smart Garden”

Davide Merli, Manuel Luzietti, Ryan Perrina

1 dicembre 2022

Indice

1	Struttura generale	2
1.1	Circuito	2
1.2	Architettura	3
2	Descrizione specifica dei componenti	4
2.1	Garden Controller	4
2.2	Garden Sensorboard	5
2.3	Garden Service	5
2.4	Garden Dashboard	5
2.5	Garden App	6

Capitolo 1

Struttura generale

1.1 Circuito

Lo *Smart Garden* si propone di implementare un sistema in grado di monitorare e gestire il comportamento di un giardino. Il circuito, il cui schema è sotto riportato, si compone di:

- termistore (sensore di temperatura analogico)
- fotoresistore (sensore di luminosità analogico)
- 5 led (di cui 4 per l'illuminazione del giardino e uno per verificare lo stato di allarme)
- un servomotore per simulare l'irrigazione del giardino
- un modulo bluetooth HC-05 (per connessione con l'app)

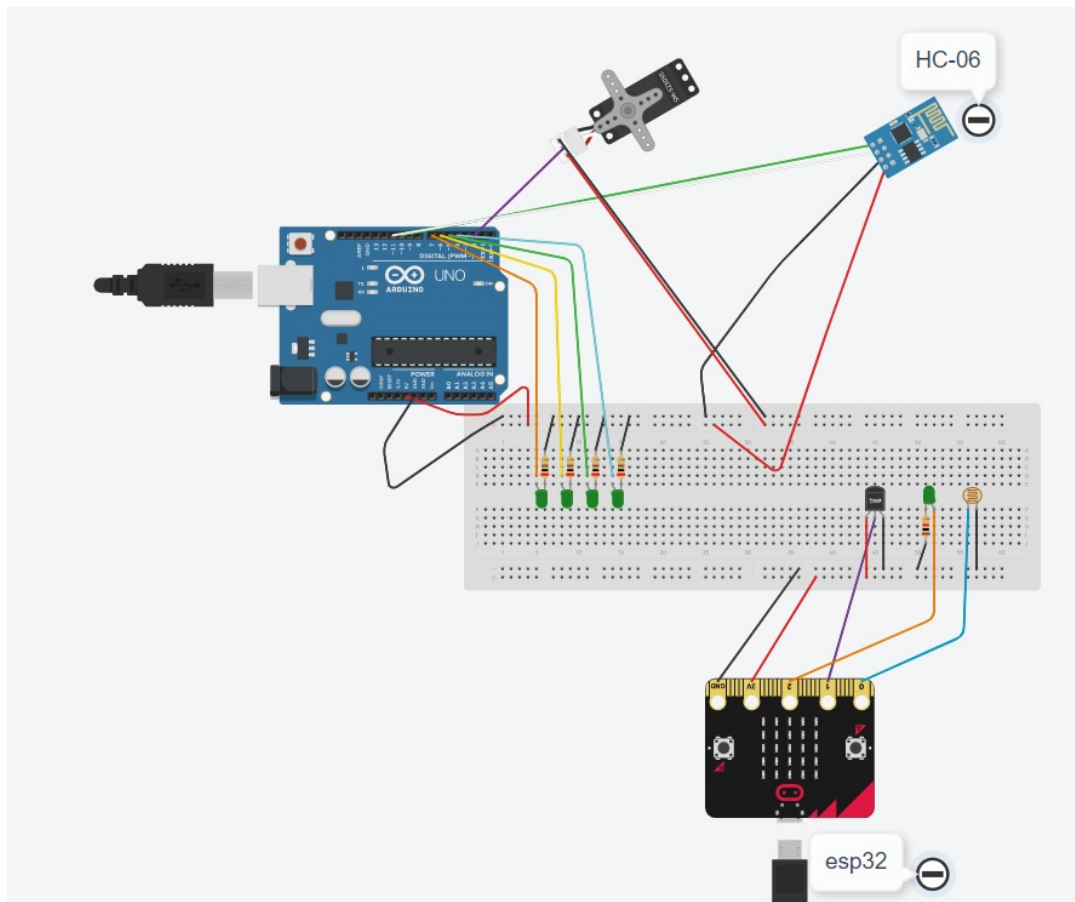


figura 1.1: schema del circuito

1.2 Architettura

Lo *Smart Garden* è implementato come una macchina a stati finiti basata su architettura a eventi. Si compone di:

- Garden Controller (in esecuzione su Arduino)
- Garden Sensorboard (in esecuzione sul modulo ESP-32)
- Garden Service (applicazione Java)
- Garden Dashboard (pagina web)
- Garden App (applicazione Android)

Capitolo 2

Descrizione specifica dei componenti

In questo capitolo verrà descritta la strategia usata per sviluppare ciascuna parte.

2.1 Garden Controller

Il *Garden Controller* è la parte dello *Smart Garden* che si occupa di irrigazione e illuminazione. Il sistema ha tre modalità: manuale, automatico e allarme. Le modalità vengono gestite da una macchina a stati finiti asincrona, il cui stato viene modificato da alcuni eventi (es. richiesta del controllo manuale via app).

Il Controller riceve istruzioni dal *Garden Service* (in modalità automatica) o dal Garden App (in modalità manuale). Si basa su una coda di eventi, i quali vengono creati al momento della ricezione di messaggi dalle componenti connesse.

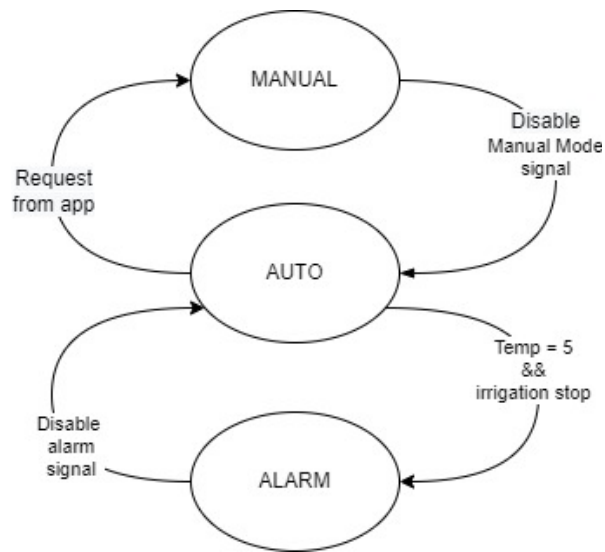


figura 2.1: diagramma degli stati

2.2 Garden Sensorboard

Il *Garden Sensorboard* campiona i dati rilevati dai sensori e li invia attraverso il protocollo MQTT ad un broker online.

2.3 Garden Service

Il *Garden Service* è il cuore dello *Smart Garden* e si occupa di gestire la comunicazione tra le altre componenti.

2.4 Garden Dashboard

La *Garden Dashboard* ha lo scopo di visualizzare su una pagina web i dati ricevuti dal *Garden Service* (stato dei led, luminosità, temperatura e stato della macchina).

State	Led 1	Led 2	Led 3	Led 4	Temperature	Luminosity
IDLE	OFF	OFF	0	0	0	0

figura 2.2: Garden Dashboard

2.5 Garden App

La *Garden App* gestisce il comportamento dello *Smart Garden* quando si entra in modalità manuale; inoltre è l'unico in grado di disattivare lo stato di allarme mediante apposito tasto.

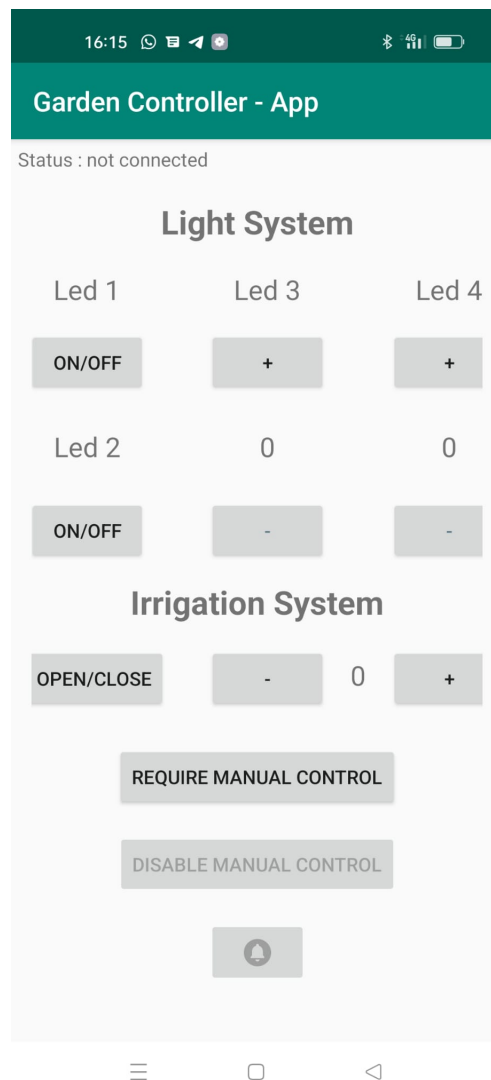


figura 2.3: Garden App