

Assignment 2 – ESIOT 2023/2024

Alessandro Coli (alessandro.coli2@studio.unibo.it)

Chiara Gangiulli (chiara.giangiulli@studio.unibo.it)

Giovanni Pisoni (giovanni.pisoni@studio.unibo.it)

Mirco Terenzi (mirco.terenzi@studio.unibo.it)

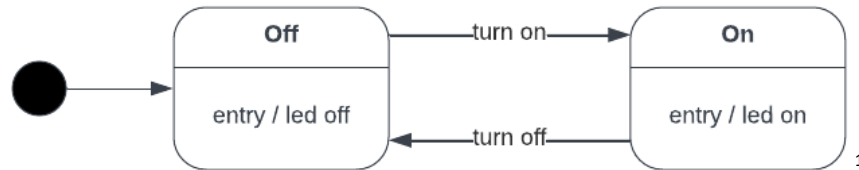
5 dicembre 2023

1. Architettura

L'implementazione realizzata sfrutta una divisione delle operazioni in diversi task, ognuno dei quali si occupa di realizzare determinate funzioni del progetto. Per gestire i task è stato implementato uno scheduler che si occupa di eseguirli in maniera concorrente. Di seguito vengono elencati i task nello specifico:

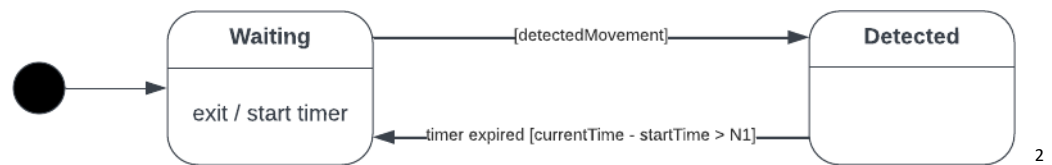
1.1 Blinking Task

Il task utilizzato per il lampeggiamento del led è composto da due stati On e Off che ad ogni chiamata cambiano lo stato del task e aggiornano lo stato del led.



1.2 Detection Task

Lo stato per il rilevamento del movimento si occupa di controllare quando una vettura arriva all'autolavaggio, in tale momento dallo stato Waiting si passa a Detected e viene fatto partire un timer. Allo scadere del tempo prefissato comunicherà che la macchina può essere fatta entrare e tornerà ad aspettare in Waiting.

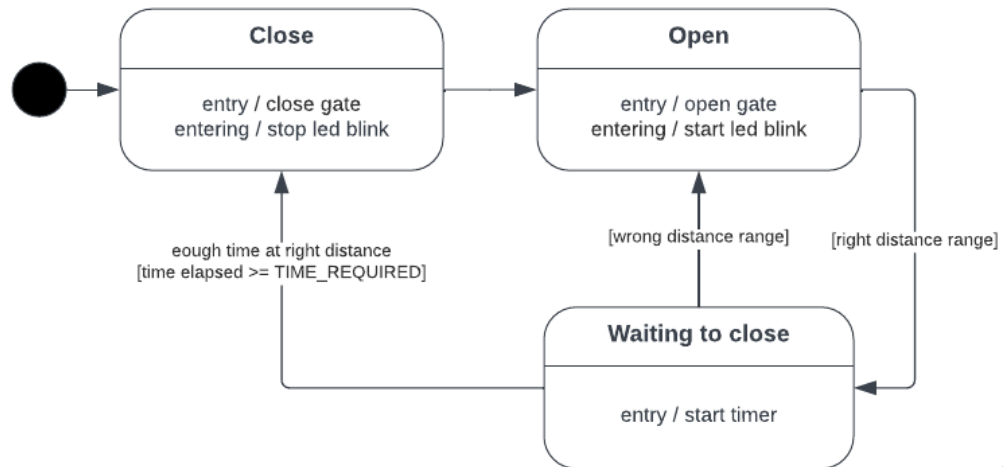


1.3 Gate Control Task

Il task utilizzato per il controllo del gate è composto da tre stati principali: Close, Open e Waiting-to-Close. Quando lo stato è Close si attende che una macchina debba entrare o uscire dall'autolavaggio, nel momento in cui si verificano questi requisiti si passa allo stato Open e il gate viene aperto, se ci troviamo al momento dell'ingresso viene attivato un led lampeggiante. All'interno di questo stato si controlla la distanza dell'autovettura in modo da poter capire quando poter richiudere il gate, tale controllo dipende principalmente dal movimento che la macchina deve effettuare. Se la macchina deve entrare allora si controlla che sia a meno di una distanza minima, se deve uscire che sia ad una distanza maggiore di quella definita. In entrambi i casi lo stato passa a Waiting-to-Close e al suo interno si verifica se il gate può effettivamente essere chiuso controllando che la distanza sia ancora quella richiesta (in caso contrario si ritorna allo stato Open). Una volta raggiunto il tempo prestabilito lo stato viene aggiornato a Close, il gate viene chiuso e se ci troviamo nel momento di ingresso il led smette di lampeggiare.

¹ Diagramma a stati finiti del task Blinking

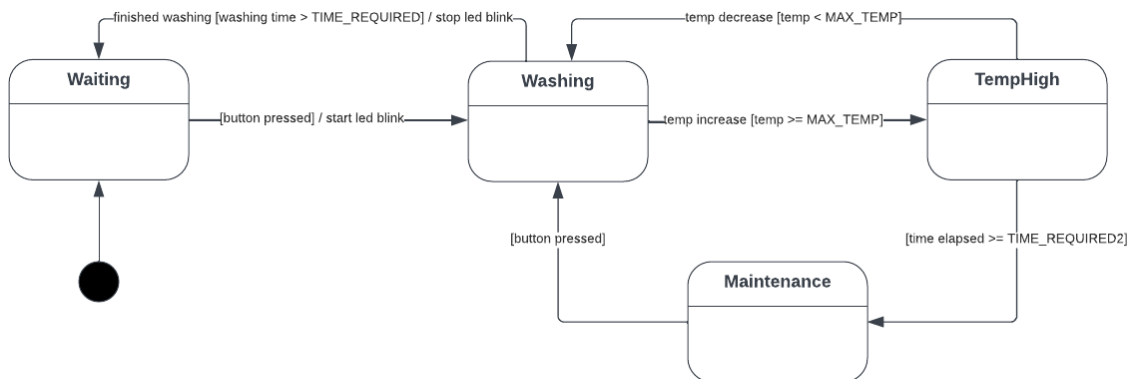
² Diagramma a stati finiti del task Detection



3

1.4 Wash Control Task

Per il controllo del lavaggio e della manutenzione il task è diviso negli stati Waiting, Washing, Temp-High e Maintenance. La parte di lavaggio è divisa principalmente tra i primi due, il primo rappresenta l'attesa del prossimo lavaggio mentre il secondo rappresenta il lavaggio vero e proprio, processo che termina dopo l'attesa di un tempo predefinito. Per il controllo dello stato del lavaggio si utilizzano i due stati restanti, partendo da Washing si passa a Temp-High se la temperatura rilevata supera il limite consentito. Da questo stato ho due opzioni: se la temperatura scende sotto tale limite ritorno a Washing, in caso contrario allo scadere del tempo predefinito si passa allo stato di Maintenance. In questo stato si attende che il sia premuto il bottone presente nella GUI, una volta premuto lo stato torna a Washing. Durante lo svolgimento di questo task viene modellato anche l'utilizzo di un led che viene acceso quando si verifica la condizione di passaggio da Waiting a Washing e spento quando si effettua il passaggio contrario.



4

1.5 Serial Monitor Task

Serial Monitor task si occupa della scrittura su seriale per la comunicazione con il pc. Ad ogni ciclo comunica lo stato e la temperatura corrente, inoltre mette a disposizione un metodo per la lettura da seriale, sfruttato in caso di manutenzione.

³ Diagramma a stati finiti del task Gate-Control

⁴ Diagramma a stati finiti del task Wash-Control

2. Rappresentazione dello schema

Di seguito una rappresentazione del progetto:

