



# **Architettura degli Elaboratori Laboratorio**

---

**- Elaborato ASM -  
Cruscotto**

---

**A.S. 2022/2023**

## **Gruppo di lavoro**

Tidas Purna Munnipurage Fernando (VR485787)

Vlad Andries (VR485951)

Michele Cenzato (VR492099)

# INDICE

1. Descrizione progetto	2
2. Funzioni e variabili	4
3. Flowchart	12
4. Scelte progettuali	16

# DESCRIZIONE

Realizzare un programma Assembly per la gestione del menù cruscotto di un'automobile. Il menù dovrà visualizzare e permettere l'impostazione delle seguenti informazioni: data, ora, impostazione blocco automatico porte, back-home, check olio. Se acceduto in modalità supervisor, il menù dovrà permettere anche l'impostazione di lampeggi frecce, modalità autostrada e reset pressione gomme.

## SPECIFICHE

Il programma potrà essere avviato in due modalità:

- Utente (lanciando solo il nome dell'eseguibile da riga di comando)
- Supervisor (lanciando il nome dell'eseguibile seguito dal codice **2244**)

Se avviato in modalità utente, il programma dovrà visualizzare, una riga alla volta, il seguente menù, partendo dalla prima riga e scorrendo sulle altre premendo il tasto freccia-giù/freccia-su+invio (inserire freccia-giù+invio da messaggio di riga 6 corrisponde alla visualizzazione del messaggio riga 1):

1. Setting automobile:
2. Data: 15/06/2014
3. Ora: 15:32
4. Blocco automatico porte: ON
5. Back-home: ON
6. Check olio

Se avviato in modalità supervisor, il programma dovrà visualizzare la riga 1 nel seguente modo: "Setting automobile (supervisor)", e poter visualizzare anche le seguenti righe:

7. Frecce direzione
8. Reset pressione gomme

Ad ogni voce visualizzata, premendo i tasti freccia-destra+invio si potrà entrare nel sottomenu corrispondente, nel quale verrà visualizzato lo stato attuale del setting e data la possibilità di impostazione.

Ad esempio, una volta visualizzato il menù “Blocco automatico porte: ON”, premendo il tasto freccia-destra+invio, si dovrà permettere il cambiamento del setting ON, tramite i tasti freccia-giù o freccia-su+invio. In particolare, si dovrà permettere il setting dei sottomenù 4 e 5, con possibilità di impostazione ON/OFF come nell’esempio sopra.

I sottomenu 2, 3, 6, non dovranno essere implementati in questo elaborato. All’interno di un sottomenù, il solo inserimento di invio da tastiera corrisponde al ritorno al menù principale.

Se avviato in modalità supervisor, il sottomenù “Frecce direzione” dovrà visualizzare il numero dei lampeggi modalità autostrada (3 per default) con possibilità di variazione (valore minimo 2, valore massimo 5) tramite tastiera (valori inseriti fuori range corrispondono al setting del max/min valore).

Nel sottomenù “Reset pressione gomme”, inserendo il carattere freccia-destra seguito da invio, il menù dovrà restituire il messaggio “Pressione gomme resettata” e tornare al menù principale.

# Funzioni e variabili

## Main.s

(si veda pag. 12 per il flowchart)

### Descrizione

Lo scopo principale della funzione “main” è quello di visualizzare il menu utente e permetterne lo scorrimento tramite i caratteri “freccia-sù” e “freccia-giù”.

Ad ogni opzione è associato un valore, anch’esso stampato a video.

Gestisce inoltre la pressione dei tasti “freccia-destra” e “invio” per accedere ai sottomenu, implementati da altre funzioni.

### Variabili utilizzate

- input buffer

Buffer che contiene i caratteri digitati dall’utente.

- notselectedicon, selectedicon

Stringhe che contengono rispettivamente “[ ] ” e “[o] ”, utilizzate per mostrare cosa è selezionato nel menu e cosa non lo è.

- selection

Variabile contenente l’opzione del menu correntemente selezionata.

- maxselect

Variabile contenente il numero massimo di opzioni del menu. Di default è 6, ma se la superkey è inserita, viene incrementata a 8.

- up, down, right

Byte che corrispondono rispettivamente ai caratteri ‘A’, ‘B’, ‘C’.

Vengono usati per valutare quale freccia è stata inserita dall’utente.

- lampeggi

Variabile contenente il numero dei lampeggi in modalità autostrada settata dal supervisore. Viene modificato dopo la chiamata al sottomenu *freccedirezione*.

- opt1, opt2, opt3, opt4, opt5, opt6, opt7, opt8

Stringhe contenenti le opzioni da visualizzare.

- len1, len2, len3, len4, len5, len6, len7, len8

Variabili contenenti la lunghezza delle stringhe delle opzioni.

- v1, v2, v3, v4, v5, v6, v7, v8

Stringhe contenenti il valore associato ad ogni opzione.

- vlen1, vlen2, vlen3, vlen4, vlen5, vlen6, vlen7, vlen8

Variabili contenenti la lunghezza delle stringhe dei valori.

- opt1supervisor

Stringa contenente "Setting Automobile (supervisor): ", la quale sostituisce opt1 se si entra in modalità supervisore.

- len1supervisor

Lunghezza della stringa *opt1supervisor*.

- options, optionslen, values, valueslen

Array di pointers che puntando rispettivamente a:

*[opt1]...[opt8], [len1]...[len8], [v1]...[v8], [vlen1]...[vlen8]*

- Superkey

Stringa che contiene la "supervisor key". Viene comparata con il primo argomento inserito insieme al comando *./cruscotto*.

# onoffmenu.s

(si veda pag. 13 per il flowchart)

## Descrizione

Funzione utilizzata per visualizzare il sottomenu delle opzioni “Blocco automatico porte” e “Back-home” per permettere la scelta dei loro parametri “ON” o “OFF”, ottenuti premendo rispettivamente la combinazione di tasti “freccia-su” e “invio” oppure “freccia-giù” e “invio”.

Nel caso della sola pressione del tasto “Invio” non verrà effettuata nessuna modifica al valore del parametro e la funzione terminerà restituendo il controllo al chiamante.

## Variabili utilizzate

- input\_buffer

Buffer contenete i caratteri digitati dall'utente.

- header1, header2

Parti del titolo da stampare a video.

- instructionson, instructionsoff

Istruzioni per modificare il parametro selezionato portando il suo valore rispettivamente a “ON” e “OFF”.

- on, off

Stringhe contenenti rispettivamente “ON” e “OFF”.

- up, down

Byte contenenti rispettivamente i caratteri ‘A’ e ‘B’, utili per capire quale freccia ha premuto l'utente.

- title, length

Variabili statiche non inizializzate, il loro valore verrà impostato in base all'opzione del menu corrispondente alla chiamata.

### Parametri:

- EAX : Valore stringa corrente (“ON” o “OFF”) associato all’opzione
- EBX : Lunghezza della stringa “ON” o “OFF”
- ECX : Stringa del titolo
- EDX : Lunghezza della stringa del titolo

### Valori di ritorno

- EAX : Nuovo valore stringa (“ON” o “OFF”) selezionato dentro il sottoprogramma
- EBX : Lunghezza della nuova stringa “ON” o “OFF”



# freccedirezione.s

(si veda pag. 14 per il flowchart)

## Descrizione

Funzione utilizzata per visualizzare il sottomenu della opzione “Freccie direzione”. Contiene il numero dei lampeggi in modalità strada (impostata a 3 di default), e permette di modificarla a un valore che va da 2 a 5.

## Variabili utilizzate

- input\_buffer

Buffer contenente i caratteri digitati dall'utente.

- header1, header2

Parti del titolo da stampare a video.

- lampeggimsg

Messaggio per la visualizzazione del numero dei lampeggi.

- lampeggimsginput

Messaggio per chiedere all'utente di inserire il nuovo numero di lampeggi.

- lampeggi

Numero di lampeggi impostato.

- lampeggiascii

Variabile d'appoggio per stampare a video il numero di lampeggi, convertiti da numero intero a codice ascii.

- title, length

Variabili statiche non inizializzate, il loro valore verrà impostato in base all'opzione del menu corrispondente alla chiamata.

### Parametri:

- EAX : Numero dei lampeggi corrente.
- ECX : Stringa del titolo
- EDX : Lunghezza della stringa del titolo

### Valori di ritorno

- AH : Nuovo valore dei lampeggi

## pressionegomme.s

(si veda pag. 15 per il flowchart)

### Descrizione

Funzione che mostra un messaggio di reset pressione avvenuto con successo. Al contrario di quelle viste fino ad ora, non va a modificare alcun parametro. Di particolare c'è l'utilizzo della chiamata di sistema “nanosleep”, utilizzata per far trascorrere un certo intervallo di tempo tra la visualizzazione dei vari messaggi, simulando così una piccola animazione.

### Variabili utilizzate

- input\_buffer

Buffer contenente i caratteri digitati dall'utente.

- timespec

Struct necessaria alla funzione “nanosleep” per l'attesa.

- pressione

Messaggio di reset pressione avvenuto.

- dot

Stringa contenente il solo carattere “punto”, ovvero “.”.

### Parametri:

- N/A

### Valori di ritorno

- N/A

# clear.s

(si veda pag. 15 per il flowchart)

## Descrizione

Funzione utile a pulire la schermata del terminale che viene usato per svuotare lo schermo prima della riscrittura nel terminale, rendendo quindi più facile la lettura. Viene utilizzata ogni volta che si cambia la selezione del menù, in modo da non visualizzare sul terminale il menù con la selezione precedente.

## Variabili utilizzate

- clearcode

Array di byte contenente la sequenza ANSI che permette di pulire lo schermo una volta che viene scritto invocando la chiamata di sistema *sys\_write* su stdout.

- lenclear

Lunghezza della variabile *clearcode*, utile per *sys\_write*.

## Parametri:

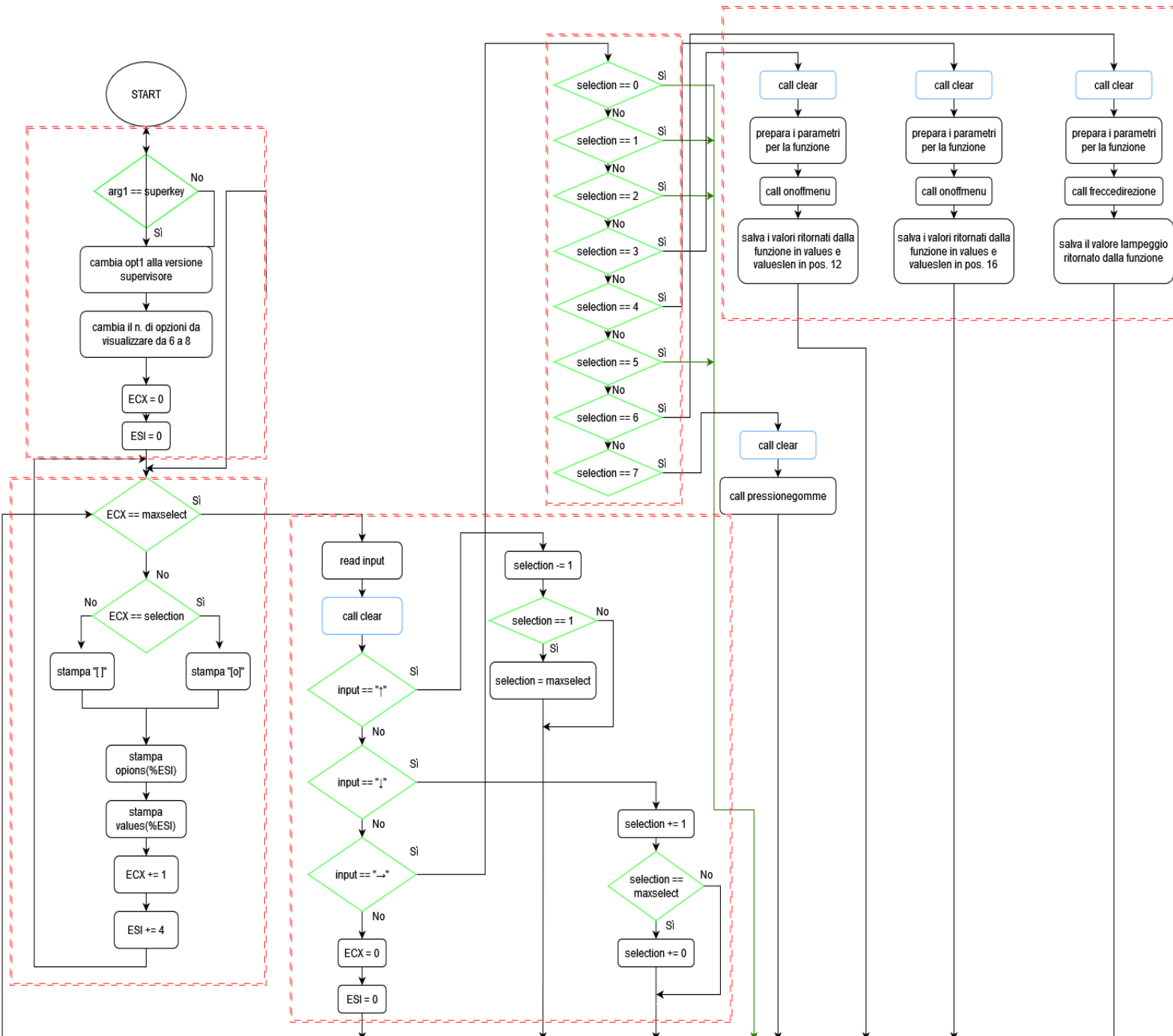
- N/A

## Valori di ritorno

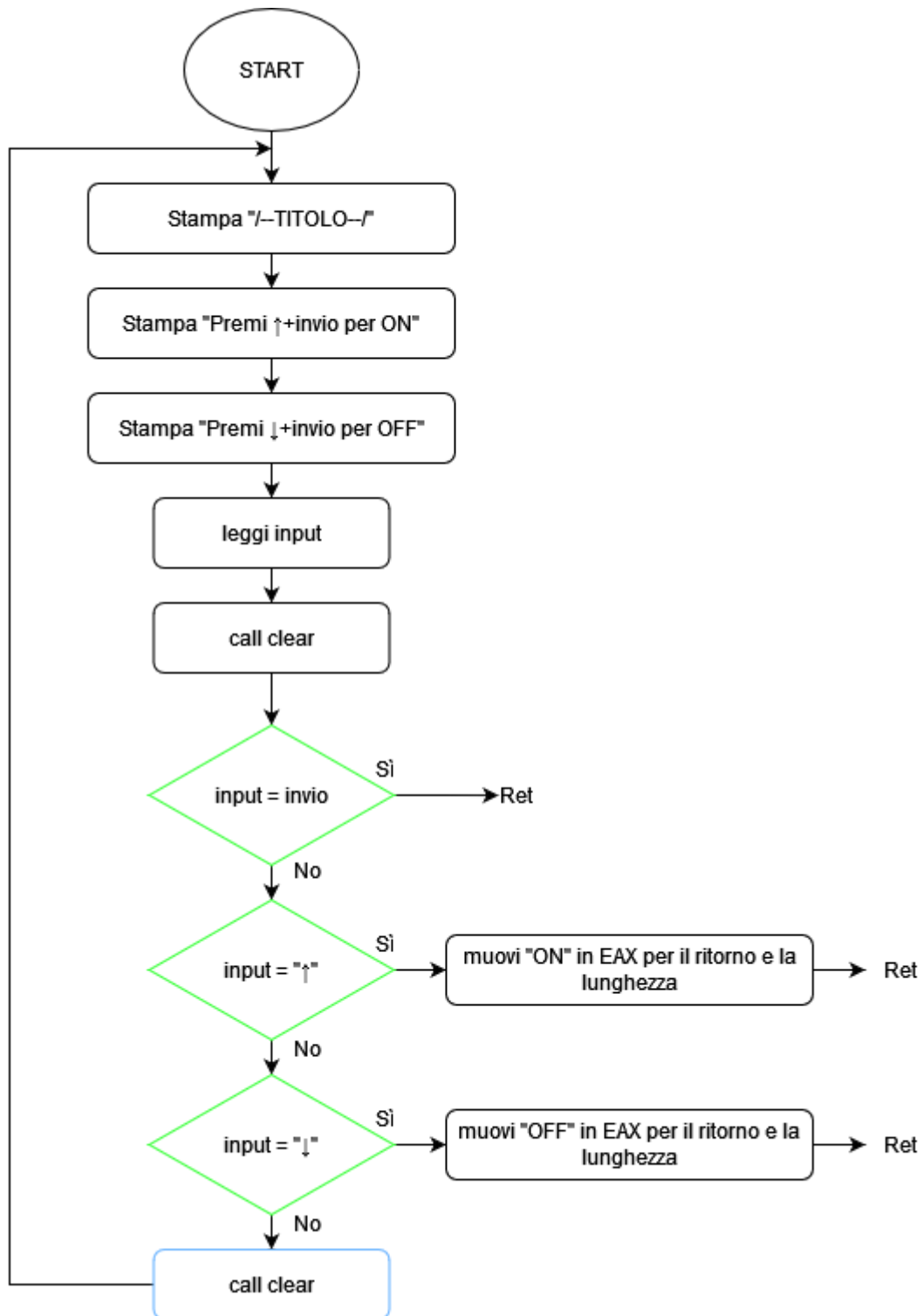
- N/A

## Flow Chart

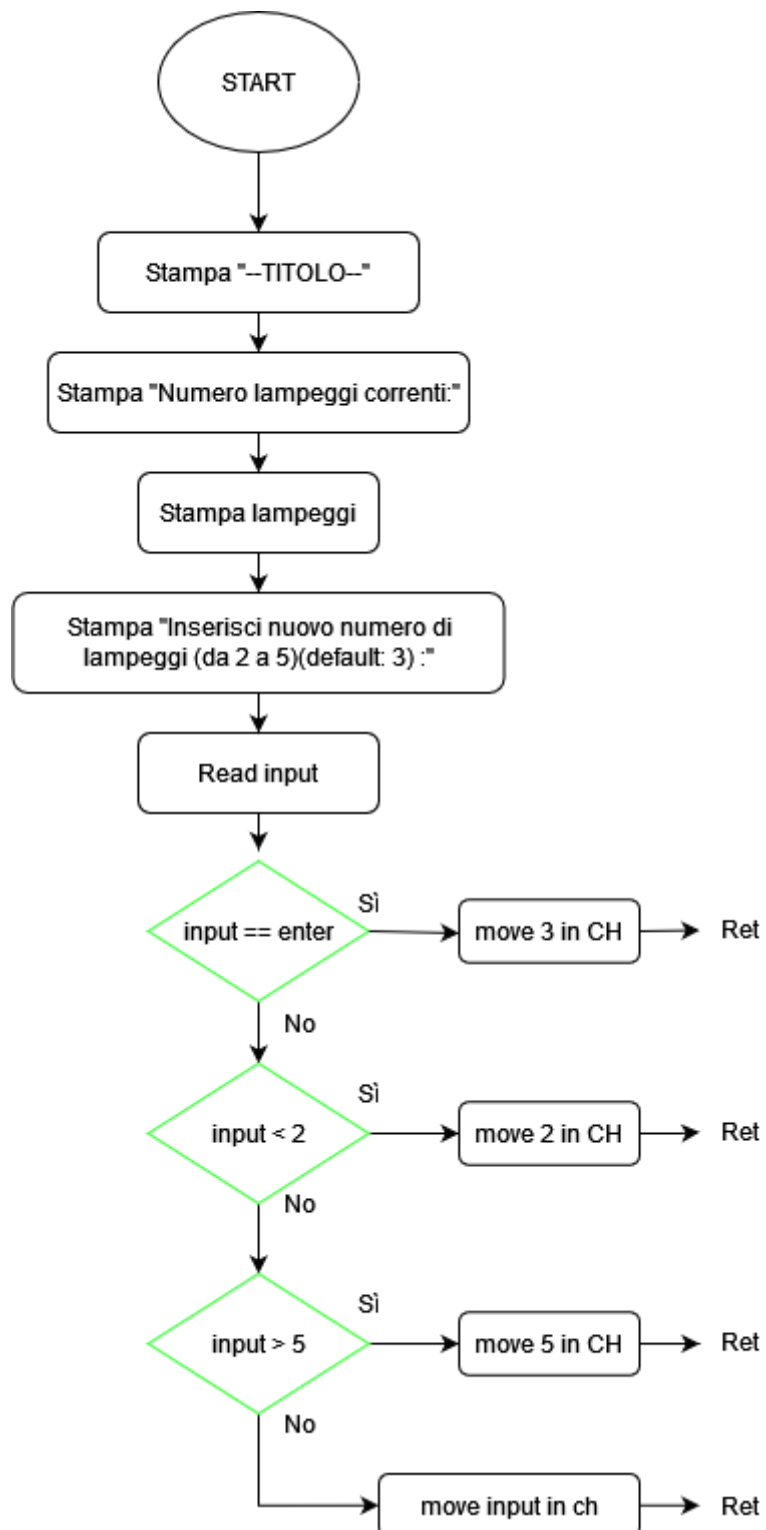
# main.s



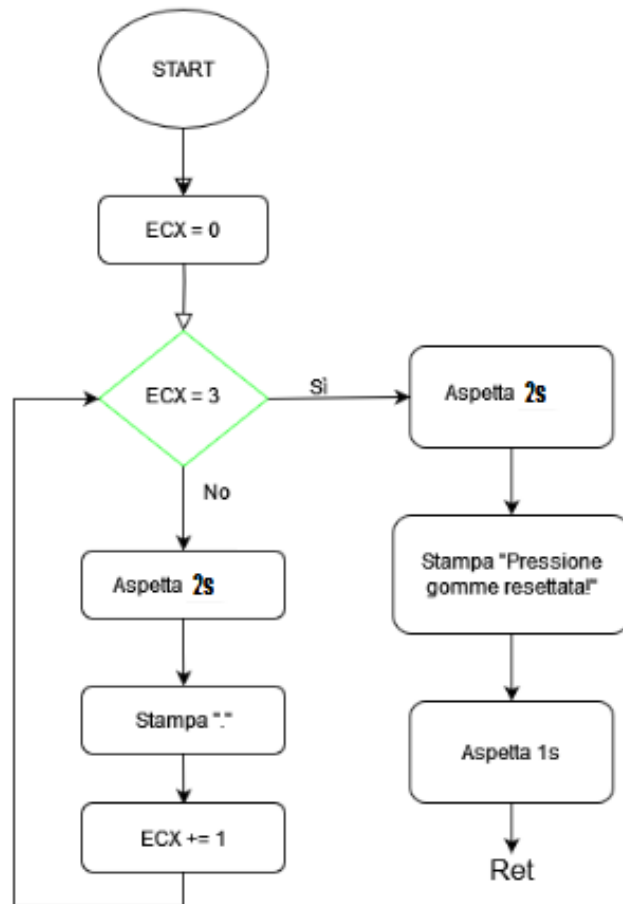
## Onoffmenu.s



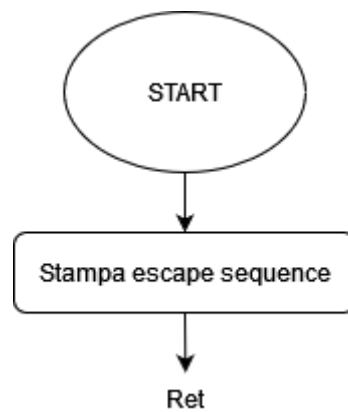
## freccedirezione.s



## Pressione gomme.s



## clear.s





# Scelte progettuali

- Per il miglioramento dell'esperienza utente, il menu non viene visualizzato riga per riga, bensì, diversamente da quanto richiesto nel testo dell'elaborato, vengono visualizzate tutte le opzioni. Accanto a ognuna di esse è presente un'icona che indica se essa è attualmente selezionata o meno.
- I dati modificati non sono persistenti e vengono resettati a ogni iterazione del programma.
- Ogni sottomenu è stato implementato con una funzione specifica, questo per una migliore organizzazione del codice sorgente e una sua maggiore leggibilità.
- Viene usata la funzione *clear* per migliorare la leggibilità del programma.
- Il programma non esce dal loop a meno che venga interrotto direttamente dal terminale, poiché si presume che durante l'esecuzione di un software su cruscotto, essa dipenda l'interruzione dell'attività da un segnale esterno, e non attraverso input dall'utente.