



EDITORIALE

Cari Lettori,
nella newsletter di questo mese focalizziamo la nostra attenzione sul lavoro svolto nelle ultime settimane dal gruppo elettrico.

WORK IN PROGRESS

Progettazione e prototipazione del circuito per la visualizzazione del numero di marcia sullo sterzo

Il lavoro della divisione elettronica del team su cui concentreremo l'attenzione ha come oggetto la creazione del circuito elettronico per il cambio delle marce e la scrittura del relativo codice di funzionamento, con lo scopo di consentire al pilota della nostra vettura la visualizzazione in tempo reale del numero di marcia.

Una delle prime sfide in cui ci si è dovuti cimentare è stata dunque quella dell'implementazione del codice già esistente, che non prevedeva la presenza dell'indicatore in questione.

Dopo aver creato un prototipo del circuito su breadboard, si è proceduto a prendere nota delle effettive prestazioni in termini di velocità di comunicazione dei dati della scheda Arduino che è risultata, specialmente in fase di inizializzazione, non performante sotto questo aspetto.

Il problema è stato risolto con l'utilizzo di una nuova scheda, la STM32F411RE NUCLEO, che è risultata essere più precisa e veloce.

Per scongiurare la perdita delle informazioni riguardanti la marcia innestata dovute al reset o al riavvio della scheda, si è deciso di memorizzare il numero di marcia, ad ogni cambiata, all'interno di un settore della memoria flash della Nucleo.

Si è poi scelto di sfruttare il pulsante presente sulla scheda, che serve per formattare il settore e inizializzare il contatore delle marce, come un reset del contatore. Questo pulsante dovrà essere utilizzato solo al primo avvio del programma per poter formattare il settore, oppure in caso di desincronizzazione tra il cambio e la scheda di controllo.

Per risolvere uno dei problemi principali riscontrato durante i test, ossia il numero eccessivo di uscite digitali utilizzate per il display, si è scelto un circuito integrato CD4511BE Multiplexer BCD to 7 segment, che riceve in ingresso un numero da 0 a 9 in codifica BCD e restituisce in uscita la codifica utilizzata dal display a 7 segmenti, e che ha permesso di ridurre il numero di uscite da 7 a 3. Essendo la nostra monoposto dotata di 6 marce, il multiplexer viene pilotato da 3 bit.

Il display a 7 segmenti verrà montato sul volante nel progetto definitivo e potrà essere sostituito da un display di nuova concezione (OLED o LCD).

Effettuati i test su breadboard, si è rappresentato uno schema grafico del circuito mediante il software Cad Eagle, e lo si è riprodotto su una basetta millefori realizzando le opportune piste e saldando accuratamente i vari componenti.

Il collaudo definitivo, articolato in due step, ha previsto dapprima l'alimentazione del Controller Nucleo tramite USB, per accertarsi del corretto funzionamento del circuito logico, e in seconda analisi l'alimentazione dell'intera scheda, compreso il controller, sottoponendolo ad una tensione da sorgente esterna a 12V, per accertarsi del corretto funzionamento del circuito di potenza.



La lista completa dei componenti utilizzati per produrre il circuito collaudato con successo è la seguente:

- Pulsanti e rispettivi Led (Rosso per la Frizione, Rosso lampeggiante per segnalare errori di collegamento, Blu per il Gear UP , Verde per il Gear DOWN,), con relative resistenze
- Display 7 segmenti per la visualizzazione della marcia inserita
- Mosfet IRLZ44N
- Connettori stripline
- Morsettiere
- Diodi 1N4007
- Regolatori di Tensione LM7809 e LM7812

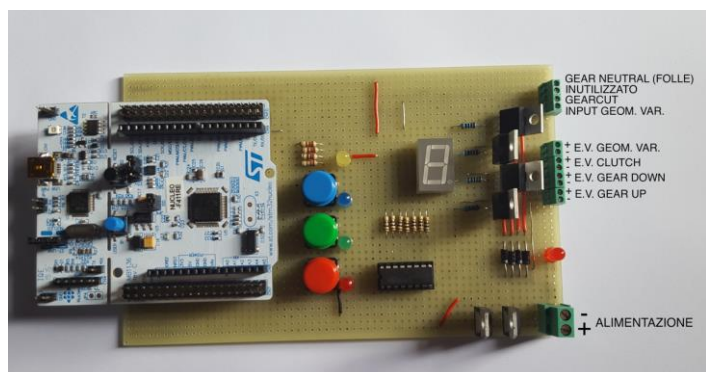


Illustrazione 1: Il prototipo del circuito

Di tali componenti, presenti nella definitiva scheda di collaudo rappresentata in figura, solo i pulsanti e i Led compariranno sul volante della vettura, mentre il resto costituirà la black box che dovrà garantire al nostro pilota immediata visualizzazione della marcia e un rapido azionamento del cambio.



Avendo eliminato i limiti hardware caratteristici delle schede Arduino è possibile lavorare ad una sensibile diminuzione del tempo di cambiata ed ad una migliore gestione della geometria variabile. Inoltre, grazie alla potenza di calcolo della nuova scheda, saranno possibili nel prossimo futuro sviluppi interessanti, tra i quali il launch control.

Il gruppo elettrico ha in cantiere altre sorprese ed innovazioni per la vettura che prenderà parte nelle competizioni del 2016. Nelle prossime newsletter presenteremo alcune di queste novità.

Vogliamo infine ringraziare l'ing. Filippo Milone per il supporto di recente fornito al team, augurandoci di instaurare con lui la sua azienda "Milzinc", operante ad Ostuni e specializzata nel settore delle lavorazioni meccaniche, una sempre più stretta e proficua collaborazione.

Federico Gaetani
Electronic Division
f.gaetani.srt@gmail.com

Gianluigi Marra
Human Resources Division
gianluigi.marra.srt@gmail.com

Ilario Patera
Team Leader
i.patera.srt@gmail.com



Il Salento Racing Team sostiene ANT