

Report extra point lab 02

Di Fabio Matteo, s257563

Implementazione di un montascale mediante l'uso di joystick, bottoni, Touch LCD, potenziometro e speaker

1. Introduzione

L'obiettivo di questo laboratorio, usando la scheda LandTiger LPC 1768, è di sviluppare un Sistema che controlli un montascale per disabili, utilizzando luci per feedback di movimento e prenotazione, joystick per il movimento di esso, speaker per la segnalazione di problemi ed LCD Touch per la manutenzione.

2. Soluzione Sviluppata

La soluzione sviluppata si basa sulla condivisione di molte variabili globali, le quali condividono tra le varie interface usate sulla LandTiger i vari stati dell'ascensore e di conseguenza quello che può essere eseguito in quell preciso istante e cosa no. In particolare ci sono variabili come busy, che indicano che l'ascensore è occupato, mov_en per indicare che il movimento dell'ascensore è stato abilitato e possiamo usare il joystick e altri per sapere che siamo in stato di manutenzione o di emergenza.

I componenti utilizzati all'interno di tale software sono:

- LEDs: la libreria per i LED è piuttosto banale, viene utilizzata per impostare i registri corretti di GPIO2 come funzione di uscita per i suoi 7-bit meno significativi e fornendo la funzione di base per accendere e spegnere i LED adeguati a seconda dello stato, è stata anche fornita una funzione di reset.
- DAC: l'utilizzo di questo modulo è mascherato dalla libreria Loudspeaker. Infatti viene usata per convertire i campioni della sinusoide che ci è stata fornita in analogico mandando il segnale allo speaker, che emette dei suoni diversi in base alla frequenza a cui mando i segnali tramite l'utilizzo del timer2
- ADC: questo modulo invece è stato utilizzato per la lettura di valori analogici designati dal potenziometro. Infatti grazie ad esso era possibile, facendo una conversione, ricevere l'indice del vettore di note da riprodurre e ottenere da esso il numero da passare al timer 2 per scatenare l'interrupt e riprodurre la giusta nota sullo speaker
- Joystick: appartiene a GPIO1, a partire dal fatto che in questo ambiente è necessario solo movimenti su e giù, impostando i registri appropriati è stata consentita solo quell'azione. Poiché questo modulo non ha la capacità di generare un interrupt, sarà un approccio di polling nel gestore RIT, ciò si ottiene fornendo una funzione per leggere il valore dello specifico della porta e, a seconda di questo valore e del valore dello stato, esegue le azioni di conseguenza.
- RIT: questo modulo è stato impostato per generare un interrupt ogni 50 ms, al fine di raggiungere, a seconda dello stato e di altre variabili i seguenti scopi:
 - anti rimbalzo e attivazione modalità emergenza sul tasto 0;
 - abilitazione del movimento tramite polling del joystick
 - spostamento dell'ascensore tramite polling sul joystick
 - attivare la conversione ADC.
 - Attivare il timer per il polling dello schermo
- Timer: sono stati usati 4 timer, il timer 0 per gestire il blinkaggio a 2 Hz e 4Hz, il timer 1 per il blinkaggio a 5Hz, il timer2 per far suonare lo speaker e il timer 3 per gestire lo schermo
- Bottoni: Inizializzazione del registro corretto di GPIO2 per generare un interrupt sulla pressione del tasto, ognuno dei quali gestiva una funzione diversa
- LCD: usato per gestire la fase di manutenzione, mediante una calibrazione preliminare, mostra un pulsante di accensione che può essere premuto solo quando l'ascensore è libero e fermo ad uno dei due piani, dopodiché si entra in fase di manutenzione, la cui interfaccia è stampata tramite funzioni di libreria usate all'interno del timer3, mentre invece gli aggiornamenti delle frequenze sono gestiti direttamente dentro il DAC.