**Progetto C**

**Analisi dimensionale**

Immagine che contiene diagramma, linea, schizzo, bianco

Descrizione generata automaticamenteIl progetto riguarda la valutazione della **lunghezza** di un oggetto che muovendosi lungo una guida inclinata questo scorre tra due diodi led e i relativi sensori ottici.

Dalla rilevazione dei rispettivi istanti temporali di passaggio è possibile calcolarne la dimensione, dalla velocità supposta costante:

Immagine che contiene diagramma, linea, Disegno tecnico, Piano

Descrizione generata automaticamente

1. Specifiche di progetto

* Scheda di acquisizione **NI MyDAQ**, Sensori **TLS252**, **LED** e **Breadboard**
* Velocità supposta costante
* Generazione **allarme** per rilevazione di oggetti bloccati
* **VI LabView** per la gestione di prove ripetute con **elaborazione statistica** (valor medio e varianza) e rappresentazione su un **istogramma** delle prove effettuate
* **Salvataggio** su file **Excel** dei dati ottenuti

1. Scelte effettuate per l’implementazione

Il primo passo è stato quello di osservare i segnali analogici provenienti dai sensori: in assenza dell’oggetto i segnali misurati hanno ampiezza di **3.5V** in un intorno di 0.1V; al contrario, con l’oscuramento dei led la forma d’onda passa nell’ordine dei **100mV**.

Per tale motivo abbiamo deciso di utilizzare un comparatore a soglia per generare i flag di segnalazione al passaggio dell’oggetto, uno per sensore o canale d’acquisizione.

* Start-Stop\_edge.vi:

Attraverso una struttura condizionale annidata, opportunamente controllata dal flag sopra descritto e grazie all’utilizzo di blocchi di generazione degli istanti di tempo (*‘Tick Count’*), è stato possibile rilevare i fronti di salita e discesa dei flag e quindi dei due sensori.

* *Speed-Length\_calculator.vi*:

Dai fronti sopra rilevati è stato possibile ricavare i valori temporali **T1** e **T2**, utili a calcolare i valori di velocità e poi lunghezza dell’oggetto.

Successivamente abbiamo controllato il corretto scorrimento dell’oggetto all’interno del tubo; visionando la storia quindi i valori che i due flag sopra descritti assumono nel tempo, si è potuto generare un segnale di inizio e uno di fine ciclo misura. Grazie a questi due segnali abbiamo potuto valutare il non corretto funzionamento ovvero la non rilevazione del fronte di discesa del secondo sensore entro un tempo indicato dall’utente nel pannello di controllo. In conseguenza all’errato funzionamento viene generato un segnale visivo d’allarme indicando quindi il blocco dell’oggetto all’interno della guida.

* Writing\_Reading.vi:

Usando il segnale di fine misura precedentemente realizzato siamo riusciti per primo a salvare su un file formato Excel la nuova misura (velocità, lunghezza e allarme); poi a leggere l’intero file generando quindi un vettore a due dimensioni di dati in formato stringa.

* Probability.vi:

Elaborando correttamente il vettore è stato possibile estrarre i singoli vettori, uno per variabile (velocità, lunghezza, allarme) trasformandoli correttamente nei rispettivi formati. Per quanto riguarda i vettori d’allarme abbiamo deciso di mostrare come indicazione statistica la percentuale di successo delle misure.

Per quanto riguarda invece i vettori di velocità e lunghezza abbiamo deciso di calcolare valor medio, varianza mostrando un istogramma delle varie misure; per tali valutazioni si è deciso di valutare soltanto le corrette misure, scartando quindi quelle con segnalazione d’allarme attivo.

1. Criticità riscontrate
2. **Misura della distanza fra i due sensori (*d)*** in quanto non presente tra le specifiche di progetto.
3. **Mantenimento del segnale d’allarme** dopo la sua generazione e nel caso in cui l’oggetto esca o venga tolto dallo strumento. In tal caso si vuole garantire la segnalazione dell’errata misura.
4. **Visualizzazione solo dei valori corretti** di velocità e lunghezza, ovvero quelli ottenuti a fine misura.
5. **Verifica della presenza del file Excel e visualizzazione dei dati** (storia delle misure, dati statistica) **al primo avviamento dello strumento**.
6. **Gestione di lettura e scrittura in contemporanea dello stesso file Excel**
7. Soluzioni adottate per superare particolari problemi
8. Distanza misurata fra i sensori **d = 101 mm:** per rilevare la distanza ci siamo serviti delle forme d’onda dello strumento e di un oggetto dalla lunghezza tale da poter attivare entrambi i sensori contemporaneamente.
9. **Alarm.vi** per la generazione del segnale d’allarme durante la misura, utile a segnalare l’eventuale blocco dell’oggetto all’interno dello strumento. Grazie ad una comparazione del tempo specificato dall’utente e quello trascorso dalla generazione del primo flag d’attivazione (‘*Elapsed Time*’) è stato possibile segnalare il blocco dell’oggetto nello strumento.

Successivo mantenimento del segnale con un semplice controllo tra il tempo specificato dall’utente e la differenza temporale tra il primo e l’ultimo fronte generati dai sensori durante la misura. Per primo ed ultimo fronte s’intende rispettivamente il fronte di discesa del primo sensore o di T1, e il fronte di salita del secondo o di T2.

1. Il calcolo di lunghezza e velocità avviene ad ogni rilevazione di un nuovo fronte da parte dei sensori, per tale motivo si desiderava visualizzare e mantenere i dati soltanto a valore corretto ovvero a fine misura. Per raggiungere tale obbiettivo abbiamo deciso di utilizzare la struttura condizionale all’interno di **Writinig\_Reading.vi** così da permettere l’aggiornamento del nuovo valore corretto soltanto a fine misura, e di mantenere il precedente utilizzando un blocco di retroazione.
2. **First\_Reading.vi** per la prima lettura del file di Excel con estrazione dei dati salvati. In questo modo viene verificato per prima la presenza del file, in caso contrario viene creato, e successivamente viene estratto dal file la matrice di dati.

Tali dati vengono visualizzati grazie ad una struttura condizionale annidata utile a garantire la corretta visualizzazione fintanto che non viene eseguita una prima misura.

1. Per quanto riguarda la lettura e scrittura dei dati nel file Excel, purtroppo queste due non posso avvenire contemporaneamente ma hanno bisogno di una temporizzazione l’una dipendente dall’altra. Per tale motivo abbiamo deciso di implementare (**Writing\_Reading.vi**) una struttura condizionale gestita dal flag di fine misura, così da eseguire la scrittura e lettura solo alla fine di ogni nuova misura. All’interno della struttura condizionale abbiamo usato una struttura sequenziale ***‘Stacked Sequence Structure’*** che sia in grado di eseguire **in sequenza** per prima la scrittura della nuova misura e **soltanto al termine** di quest’ultima la lettura del nuovo dato.
2. Risultati sperimentali

LENGTH = D PERCHE?

LENGTH = +- INF

VELOCITA COSTANTE (IMPOSSIBILE)

1. Conclusioni