

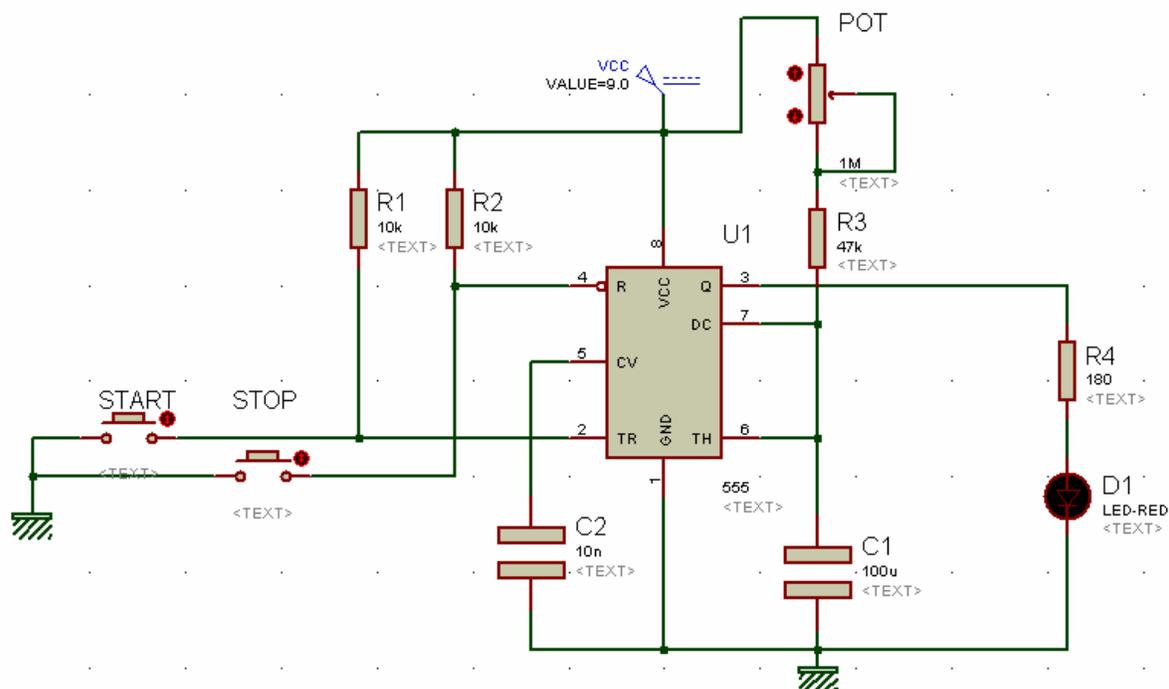
ISTITUTO PROFESSIONALE “ETTORE MAJORANA” – BARI

	<h2>Laboratorio di Elettronica</h2>	<h2>Relazione n° 4</h2>
Data <h3>13/01/2006</h3>	<h3>Giovanni RANIERI</h3> Cognome e Nome	Classe <h3>III serale</h3>

Oggetto: Multivibratore Monostabile con il timer 555

Scopo: Dimostrare l'impiego del Timer 555 in modalità monostabile.

SCHEMA ELETTRICO



Elenco componenti, apparecchi generatori e misuratori utilizzati:

Componenti:

- | | | |
|--------------------|---------------|------------------|
| - R1 = 10 KΩ | - R2 = 10 KΩ | - R3 = 47 KΩ |
| - R4 = 180 Ω | - POT = 1 MΩ | - C1 = 100 uF |
| - C2 = 10 nF | - Timer 555 | - nr. 2 Pulsanti |
| - Cavetteria varia | - Bread Board | |

Generatori e misuratori:

- Alimentatore stabilizzato Power Syppy 8203 Lodestar

Tabella

	TH		R3	POT	C1	TH
Min	6''		47 K	0	100 uF	5'
Media	2' 03''		47 K	1,1 M	100 uF	2' 6'
Max	3' 40''		47 K	2,2M	100 uF	4' 7'

Grafici

Cenni teorici

Il timer 555 collegato come da figura presenta in uscita solo uno stato, alto o basso. Lo stato alto si presenta nel momento che viene premuto il pulsante Start, lo stato basso si presenta quando viene premuto il tasto Stop o alcuni secondi dopo la pressione del tasto Start. Il tempo necessario affinché il timer ripresenti lo stato basso alla sua uscita dipende dalla seguente formula:

$$T = 1,1 * C * R$$

Quando il circuito viene alimentato si ha una tensione H sul piedino 2 (ingresso invertente dell'OP Set) proveniente dalla resistenza di Pull-up R1. Detta tensione fa sì che il uscita dal OP Set presenti un valore 0 e pertanto il Set del FF = 0. Il piedino non invertente dell'OP Reset ha potenziale L causato dal condensatore C2 che è scarico e in uscita dall'OP Reset si avrà 0, pertanto al FF si avrà S = 0 R = 0.

L'uscita invertente del FF essendo H manda in conduzione il transistor (scarica) che presenta una massa ai capi di C1 e all'ingresso non invertente dell'OP Reset. L'uscita del 555 è L ed il Led resterà spento.

La presenza della tensione sul Reset del 555 è assicurata dalla resistenza di Pull-up R2.

Il condensatore C2, ormai carico assicura la presenza della tensione 2/3Vcc sul piedino invertente dell'OP Reset, che darà in uscita valore L, e il valore di 1/3Vcc sul piedino non invertente dell'OP Set. Essendo presente sul piedino invertente dell'OP Set un valore di tensione più alto (H) di quello presente sul piedino non invertente (2/3Vcc), in uscita dall'OP si avrà livello L. Pertanto al FF continuerà ad essere presente lo stato S=0 R=0.

La pressione del tasto Start manda un livello L (massa) sul piedino invertente dell'OP Set. Siccome sul piedino non invertente è presente una tensione 2/3 Vcc in uscita dell'OP si avrà livello H e pertanto il FF sarà R = 0 S = 1 e in uscita invertente del FF si avrà un livello L che bloccherà il transistor, inoltre in uscita dal 555 si avrà un livello H che permetterà l'accensione del led.

Il blocco del transistor consente al condensatore C1 di iniziare a caricarsi con un tempo pari a

$$T = 1,1 * C1 * (RPOT + R3)$$

e pertanto all'ingresso non invertente dell'OP Reset inizia ad aumentare la tensione.

Il rilascio del pulsante Start consente la presenza della tensione H all'ingresso invertente dell'OP Set e pertanto in uscita dall'OP si avrà livello L con FF S = 0, R = 0.

Quando il livello della tensione presente all'ingresso non invertente dell'OP Reset avrà raggiunto i 2/3Vcc in uscita dell'OP si avrà livello H e pertanto FF sarà S = 0 R = 1.

L'uscita invertente del FF sarà nuovamente H e pertanto il transistor (Scarica) sarà nuovamente in conduzione e l'uscita del 555 sarà L spegnendo il diodo Led.

Il transistor in conduzione presenta nuovamente la massa ai capi di C1 e all'ingresso non invertente dell'OP Reset, in questo modo il condensatore si scarica e l'uscita dell'OP Reset sarà L ripristinando il FF a S=0 R=0.

La pressione del tasto Stop resetta il FF bloccando il suo funzionamento, il rilascio di detto pulsante fa ripartire la procedura dall'inizio.

Condizione della prova

La prova in laboratorio è stata realizzata montando sulla bread board il circuito come da schema elettrico. A causa della mancanza del timer 555 è stato impiegato il 556 che presenta al suo interno due timer 555, inoltre al posto del potenziometro da 1Mohm è stato impiegato quello da 2,2Mohm. Al circuito è stata fornita una alimentazione +9Vcc prelevata dall'alimentatore stabilizzato Power Supply 8203 Lodestar. Dopo aver posizionato il potenziometro al minimo del suo valore è stato premuto il pulsante start. La pressione di detto pulsante ha causato l'accensione del led che dopo alcuni secondi si è spento. Il tempo in cui il led è rimasto acceso è stato riportato nella tabella sopra riportata. Le prove sono state ripetute con potenziometro a metà e al massimo del suo valore e riportati i tempi sempre nella suddetta tabella. Infine è stato testato il pulsante STOP constatando l'interruzione del funzionamento del 555.

Conclusioni

I tempo rilevati nelle prove con potenziometro al minino e alla metà del suo valore corrispondono con quelli calcolati a livello teorico. Mentre la prova con potenziometro al massimo del suo valore ha riportato una differenza di circa 17'' rispetto a quella teorica.

Considerazioni del docente e voto

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....