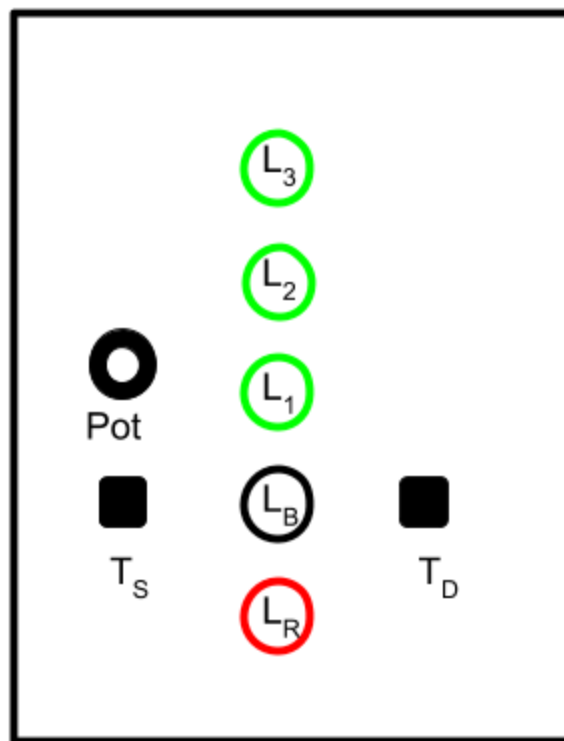


## Progetto #1 - *Led to Bag (L2B)*

Si vuole realizzare un sistema embedded che implementi un gioco che chiamiamo *Led to Bag (L2B)*.

### Descrizione di massima

La board del gioco è costituita da 3 led verdi  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$ , un led bianco  $L_B$ , e un led rosso  $L_R$ , due interruttori tattili  $T_D$  e  $T_S$  e un potenziometro Pot, disposti come rappresentato in figura:



I led verdi rappresentano tre posizioni diverse in cui può comparire un oggetto. Il led bianco rappresenta una borsa (bag) dove dobbiamo portare gli oggetti, man mano che compaiono in posizione diversa. Per portare un oggetto nella borsa si usa l'interruttore tattile  $T_D$  (down) che - quando premuto - muove l'oggetto di una posizione verso il basso. Un oggetto in posizione  $L_1$  richiede una sola pressione di  $T_D$  per portare l'oggetto nella bag, un oggetto in posizione  $L_2$  due pressioni consecutive e così via. Quando l'oggetto arriva in borsa,  $L_B$  pulsa per una certa frazione di secondo. Ogni volta che compare un nuovo oggetto da portare nella borsa, il player ha un tempo massimo per farlo. Se impiega un tempo maggiore il gioco termina. Il gioco termina anche nel caso in cui il player prema troppe volte  $T_D$  per portare l'oggetto in borsa, ovvero: nel caso in cui ci sia una pressione di  $T_D$  quando già l'oggetto è in borsa. Il

potenziometro serve per definire il livello di difficoltà del gioco, determinato dal tempo consentito per portare gli oggetti nella borsa. Il sistema si presuppone collegato via seriale al PC, ove vengono inviati messaggi (da visualizzare con il Serial Monitor).

### *Comportamento dettagliato del gioco*

Nello stato iniziale del gioco, tutti i led sono spenti tranne i led  $L_1..L_3$  che si accendono ripetutamente a turno, simulando un movimento ripetuto dall'alto al basso e viceversa, con un certo periodo. Sulla seriale viene inviato il messaggio "Welcome to *Led to Bag*. Press Key *TS* to *Start*".

Alla pressione del pulsante  $T_s$  (start), parte il gioco. Tutti i led si spengono, viene inviato sulla seriale il messaggio "Go!". Inizia il ciclo del gioco per cui:

- Viene scelta casualmente una posizione fra le tre ove posizionare l'oggetto e si accende il led corrispondente  $L_{pos}$  (con pos da 1 a 3).
- Il player ha tempo  $DT$  per portare l'oggetto nella bag. Per farlo deve premere un numero variabile di volte l'interruttore tattile  $T_D$ . Ogni volta che viene premuto l'interruttore, deve essere simulato lo spostamento (verso il basso) dell'oggetto, per cui si deve spegnere il led in posizione  $L_{pos}$  e deve accendersi il led in posizione  $L_{pos-1}$ , se  $pos > 1$ . Nel caso pos sia pari a 1, allora si spegne  $L_1$  e si porta l'oggetto in borsa.
- Ogni volta che un oggetto è depositato in borsa, il led  $L_B$  esegue una breve pulsazione (fade-in e out, di una certa durata) e in uscita viene inviato il messaggio: "Another object in the bag! Count: X objects", dove X è il numero corrente aggiornato di oggetti in borsa.
- Nel caso in cui il player non riesca in tempo a portare l'oggetto in borsa, oppure preme il pulsante  $T_D$  quando l'oggetto che sta spostando è già nella borsa, il gioco termina, si accende  $L_R$  per 2 secondi e in uscita - concorrentemente - viene inviato il messaggio: "Game Over - Score: X", dove X è il numero totale di oggetti in borsa collezionati. Quindi si torna allo stato iniziale del gioco.
- Ogni volta che un oggetto viene portato in borsa, prima di passare al successivo oggetto, il tempo  $DT$  viene ridotto di  $\frac{1}{8}$  rispetto al valore precedente.
- Quando ci troviamo nello stato iniziale del gioco, mediante Pot deve essere possibile regolare il livello di difficoltà del gioco L, che si presuppone essere di 8 livelli - da livello 1 (più semplice) a livello 8 (più difficile). Il valore iniziale di  $DT$  deve essere quindi modulato opportunamente secondo il fattore L (per cui livello 1 implica valore  $DT$  iniziale più elevato mentre livello 8 implica valore  $DT$  iniziale più basso).

---

Realizzare il sistema su Arduino, implementando il programma in C + wiring. Il gioco deve essere implementato con uno stile imperativo/procedurale (non ad oggetti). Per i parametri non

specificati, utilizzare valori che si ritengono sensati a partire da valutazioni empiriche. Per tutti gli aspetti non specificati, fare le scelte che si credono più opportune.

Il materiale da consegnare deve includere:

- Schema Fritzing del sistema
- Sorgenti del progetto
- Link a breve video con demo del gioco