

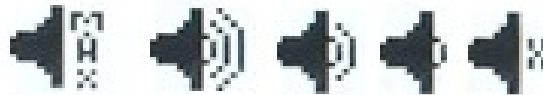
ASE Extra Point 2: Application Note

- Specification 3: Volume Level Handling -

La seguente application note riguarda le modalità d'uso, l'implementazione e consigli su eventuali modifiche del controllo del volume del Tamagotchi mediante il potenziometro a rotella presente sulla scheda LandTiger.

1. Modalità d'uso del regolatore di volume:

Girando la rotellina situata sul lato sinistro della scheda, l'utente può regolare il volume del dispositivo su 5 possibili livelli. L'intensità del volume attualmente selezionata è visibile sullo schermo nella parte in alto a sinistra. Ruotare la manopola in verso orario aumenta il volume, di contro se la si ruota in verso antiorario lo si può ridurre fino a mutare il dispositivo.



Icone dei livelli del volume come appaiono a schermo

2. Implementazione:

L'implementazione è stata realizzata a partire dalle librerie *RIT.h* e *adc.h*¹. Nell'interrupt handler del RIT (interrupt scatenato ogni 50ms) viene richiamata la funzione *ADC_start_conversion()*, che inizia la conversione del valore di corrente del potenziometro (da analogico, continuo, a digitale e discreto).

Questo valore viene quindi letto nell'interrupt handler dell'ADC. A questo punto, sempre nel handler viene effettuato un confronto del nuovo valore di corrente letto con l'ultimo valore in memoria, salvato nella variabile *AD_last*.

Questo confronto in realtà non viene fatto con l'esatto valore precedente, bensì con la posizione nel vettore dei fattori di scalatura ottenuta con il precedente valore di conversione. In questo modo si evitano problemi dovuti alla non idealità della conversione. Se il valore convertito seleziona un fattore di scalatura diverso dal precedente, lo si salva al posto del valore precedente, e si assegna un nuovo valore alla variabile *volume_scaler*, il fattore di scalatura utilizzato per modificare l'ampiezza della sinusoide adoperata per la produzione delle note.

Per il dispositivo si è scelto di impostare 8 livelli (7 di volume più il muto), tuttavia a schermo vengono riprodotti solo 5 livelli (zero, 1, 2, 3 e MAX) in quanto i livelli intermedi servono per rendere più dolce il passaggio da un certo volume all'altro. Le grafiche del livello di volume sono riprodotte richiamando, sempre nell'interrupt handler, la funzione *LCD_DrawVolume* passandogli la posizione del volume scelto nel vettore contenente i fattori di scalatura.

Tale posizione è calcolata come:

$$posizione = AD_{current} * \frac{Dimensione\ del\ vettore\ dei\ fattori\ di\ scalatura - 1}{fondoscala\ dell'\ ADC}$$

3. Suggerimenti per eventuali modifiche:

Nel caso si voglia andare ad inserire/modificare livelli di volume, si deve tener conto che i fattori di scalatura sono riferiti al valore massimo presente nella sinusoide usata per la riproduzione del suono. Pertanto, modifiche alla sinusoide comportano necessariamente modifiche al vettore *volumes[]*.

Richiedono inoltre la modifica della funzione di disegno dell'icona del volume, in quanto attualmente opera sul numero di valori presenti di default.

Si tenga inoltre conto che il DAC montato sulla scheda è a 10 bit, pertanto il massimo valore riproducibile della sinusoide è pari a 1023. L'utilizzo di fattori di scalatura che portino il valore letto della sinusoide al di sopra di questo limite satureranno, con risultanti errori nei suoni prodotti.

¹ Presenti nel materiale del corso in MATERIAL/ARM/Projects/ 09_sample_POTENTIOMETER.zip