Lasertag
Mazzaro Roberto

Adecco

Obbiettivo

Riprodurre il gioco del lasertag

Cos’è il lasertag?

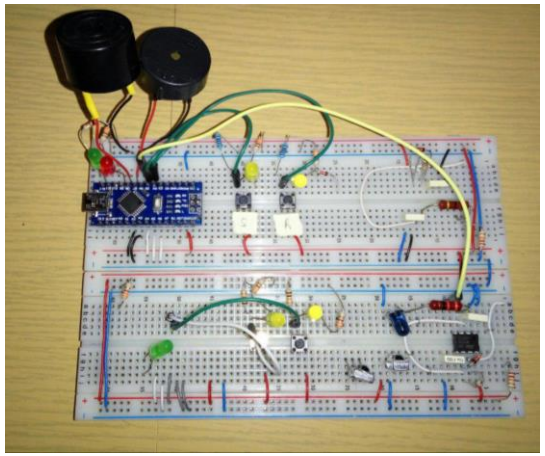
- Gioco di squadra
- Basato sulla simulazione militare
- Usato nell’addestramento militare

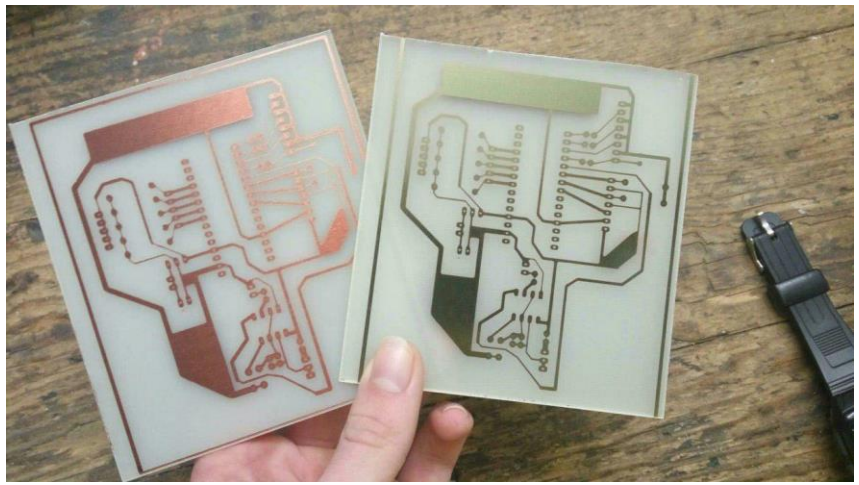
Come funziona?

•Si è muniti di un kit che può sparare e ricevere i colpi
•Bisogna colpire l’avversario fino ad eliminarlo

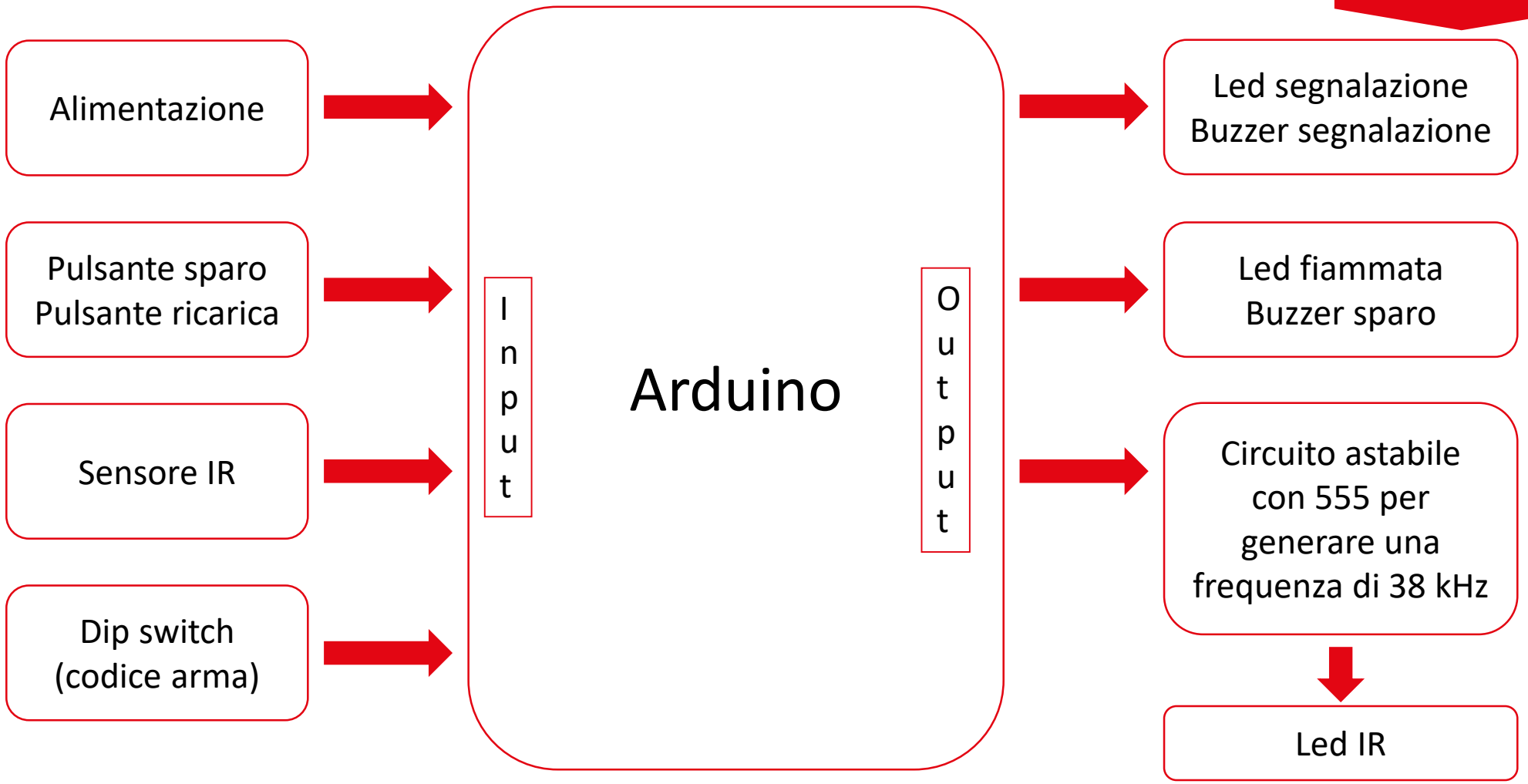
Fasi di progetto

- Capire come far comunicare due Arduino tramite la funzione PulseIn()
- Capire come inserire la comunicazione infrarosso
- Montare un prototipo su breadboard
- Scrivere le singole funzioni utilizzate nel software
- Disegrare, sviluppare e montare il PCB
- Mettere a punto il programma generale
- Disegnare la struttura per stampa in 3D
- Realizzare la struttura





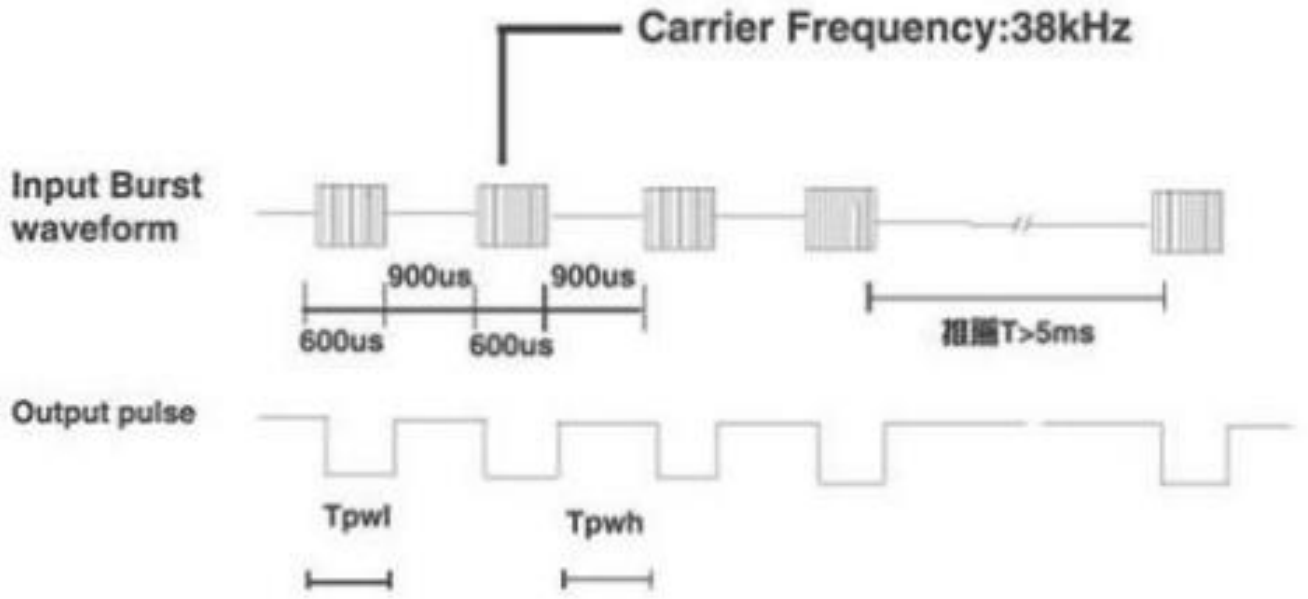
Schema a blocchi di un kit



Hardware ricezione

Sensore IR

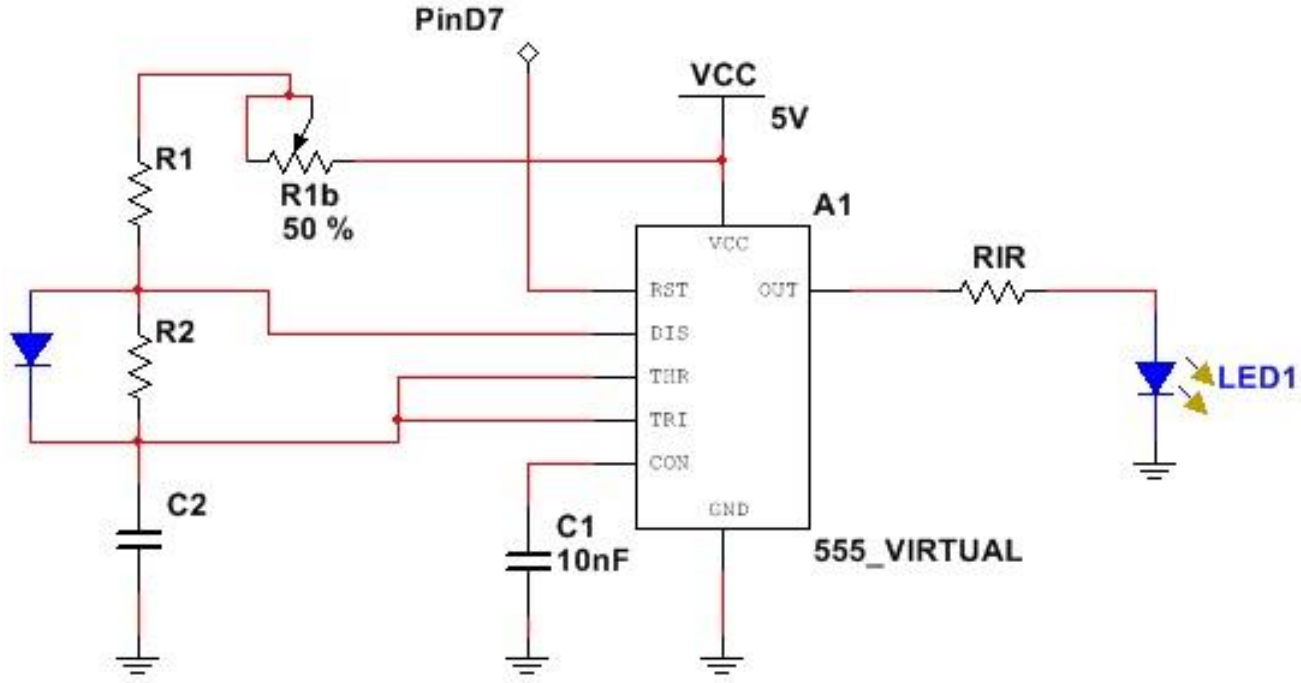
- Modello: TL1838
- Frequenza di lavoro: 38kHz
- Durata minima impulso 600µS



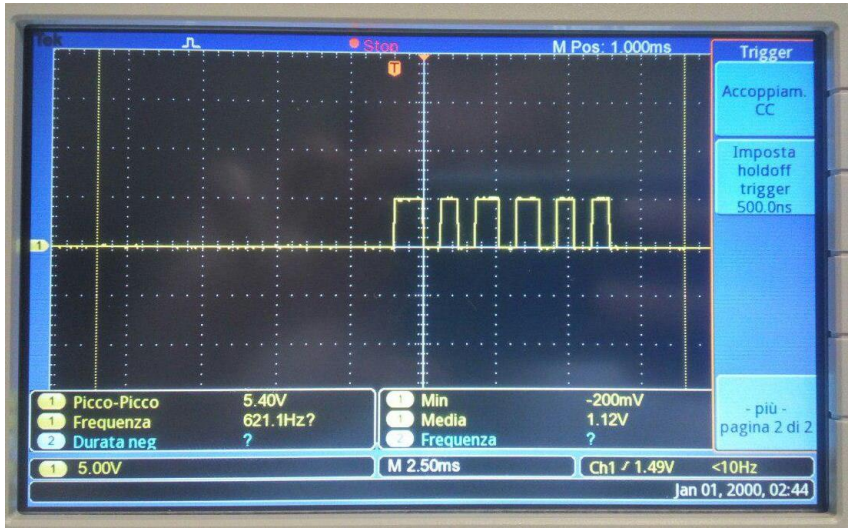
Hardware trasmissione

Il led IR va pilotato con una frequenza di 38kHz

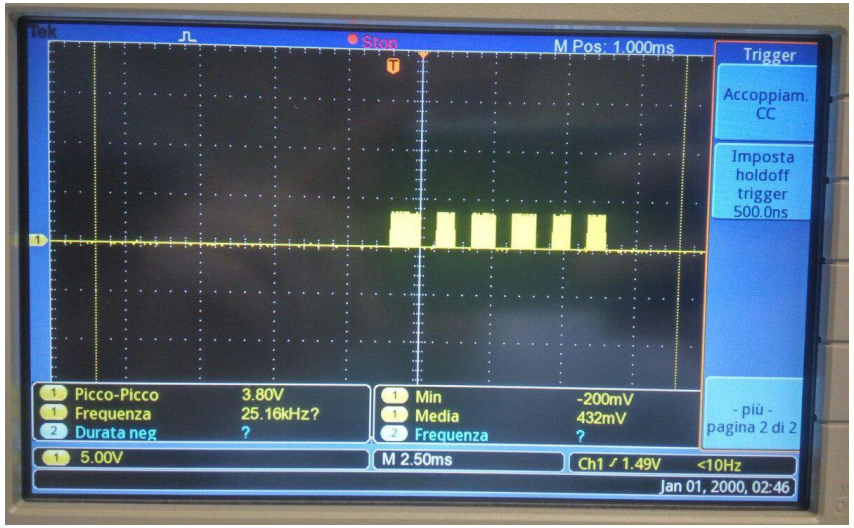
Siccome i timer di Arduino erano già occupati ho utilizzato un 555 in configurazione astabile



Misure con oscilloscopio

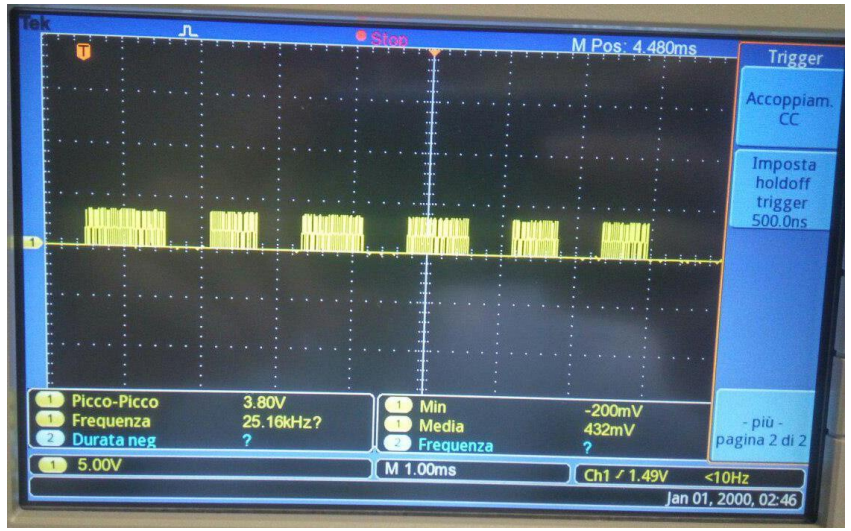


Segnale in uscita da Arduino che pilota il reset del 555

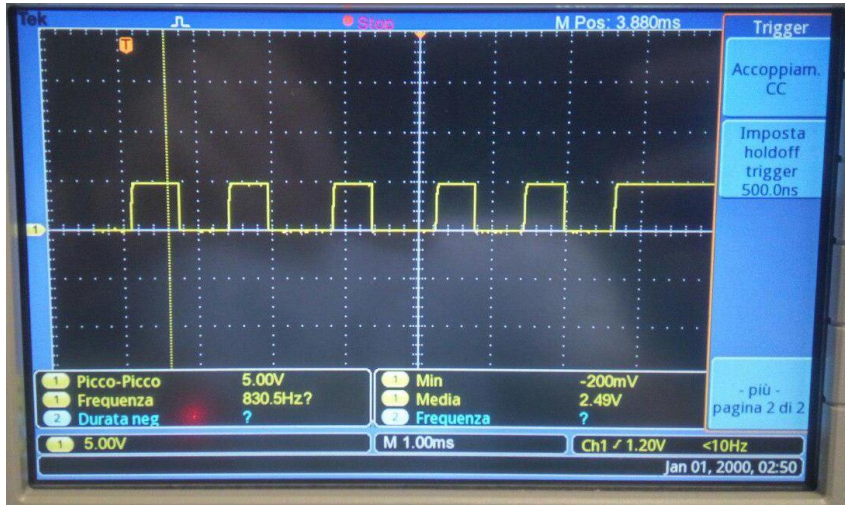


Uscita del 555, che viene trasmessa dal led IR

Misure con oscilloscopio



Segnale trasmesso dal led IR

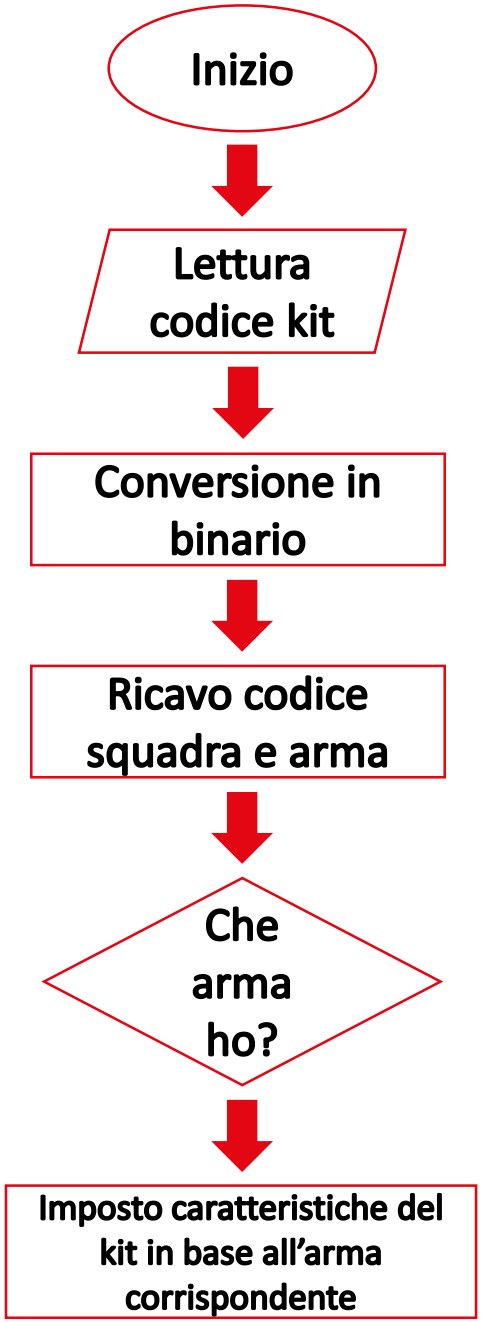


Segnale in uscita dal sensore IR

Software

Acquisizione codice arma

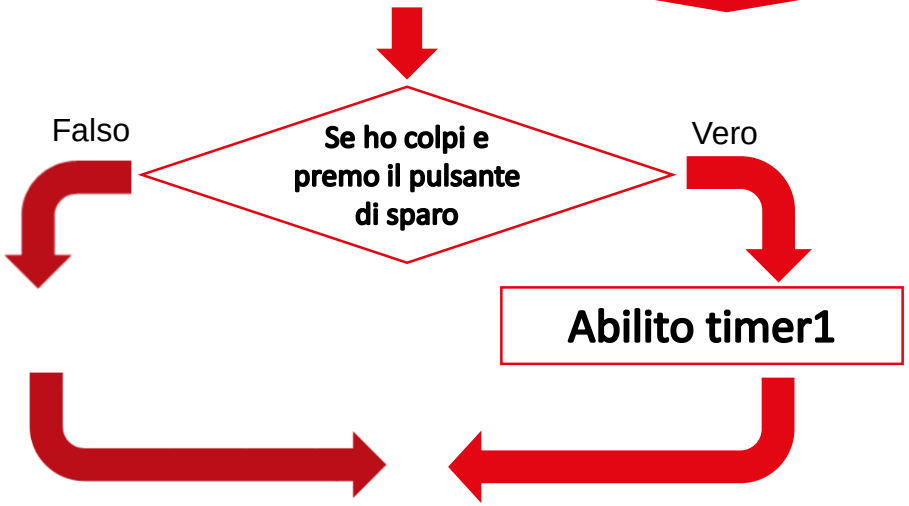
- Eseguita nel void setup
- Lettura di 5 piedini analogici (per non occupare quelli digitali)
- Conversione dei valori analogici in valori digitali
- Estrazione codice squadra e arma
- Impostazione caratteristiche del kit a seconda del codice dell'arma

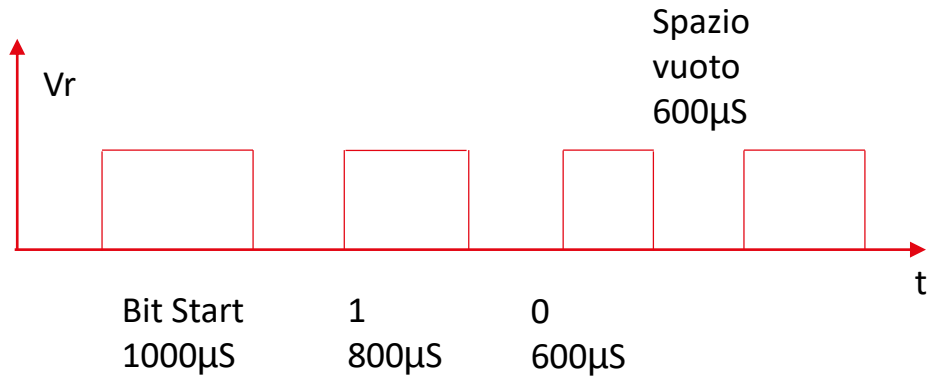


Software

Funzione di sparo

- Gestita con timer1, la frequenza dipende dall`arma
- Bit di start, si spedisce la frequenza di 38kHz per 1000µS
- Bit a 1, si spedisce la frequenza di 38kHz per 800µS
- Bit a 0, si spedisce la frequenza di 38kHz per 600µS
- Per separare un bit dall'altro non si spedisce niente per 600µS





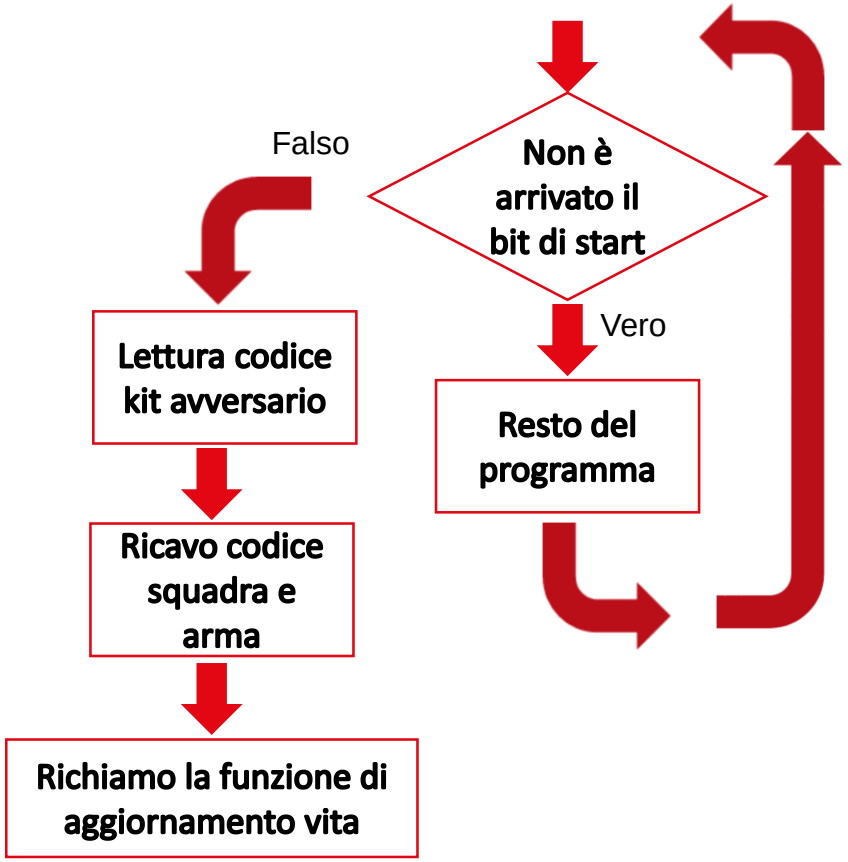
Software

Funzione di ricezione

Si basa sulla funzione pulseIn()

•Restituisce la durata dello stato alto/basso a partire dal fronte stabilito

•Utilizzata con timeout, se entro il tempo prestabilito non arriva il fronte desiderato la funzione restituisce come risultato 0; è necessario usare i timeout per non bloccare il resto del programma



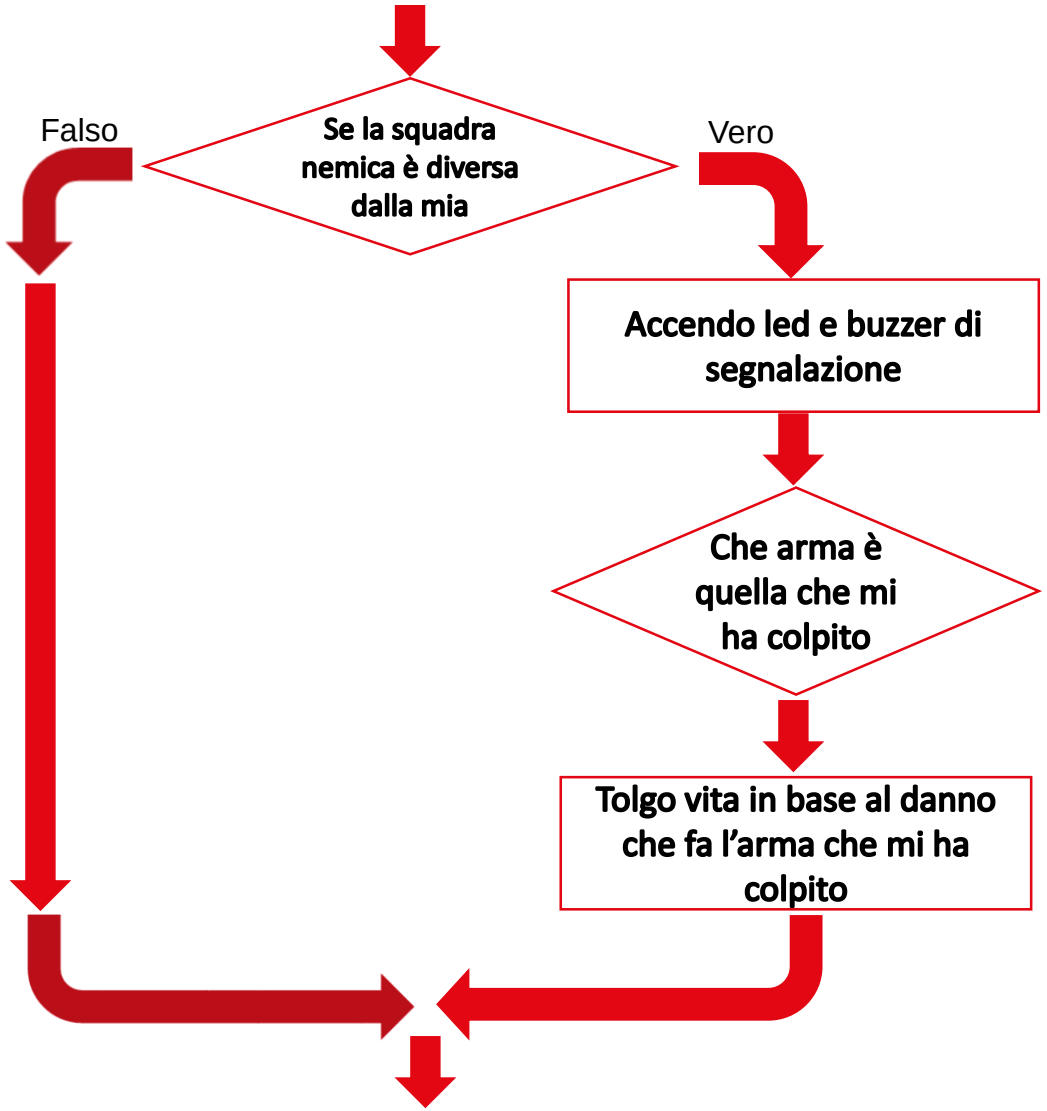
- Per individuare il bit di start c'è un ciclo while che cicla finchè non arriva un impulso di almeno 950µS
- Rilevato il bit di start si va a rilevare la durata degli altri 5 impulsi, quelli di codice
- Si convertono i tempi in 0 e 1
- Si ricava il codice della squadra e dell'arma del kit avversario

Software

Funzione aggiornamento vita

- Avviene una volta ricevuto il codice avversario
- Si controlla che la squadra dei due kit non sia la stessa
- Se la squadra è diversa si decrementa la variabile vita in base al codice arma avversario
- Si accendono il led ed il buzzer di segnalazione

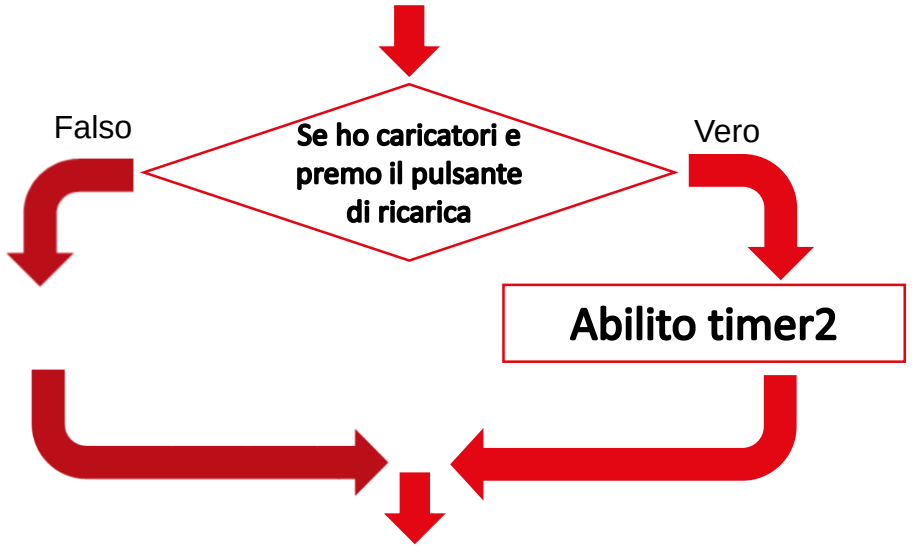
La ricezione del colpo non può essere obbiettata perchè viene sancita dall'elettronica

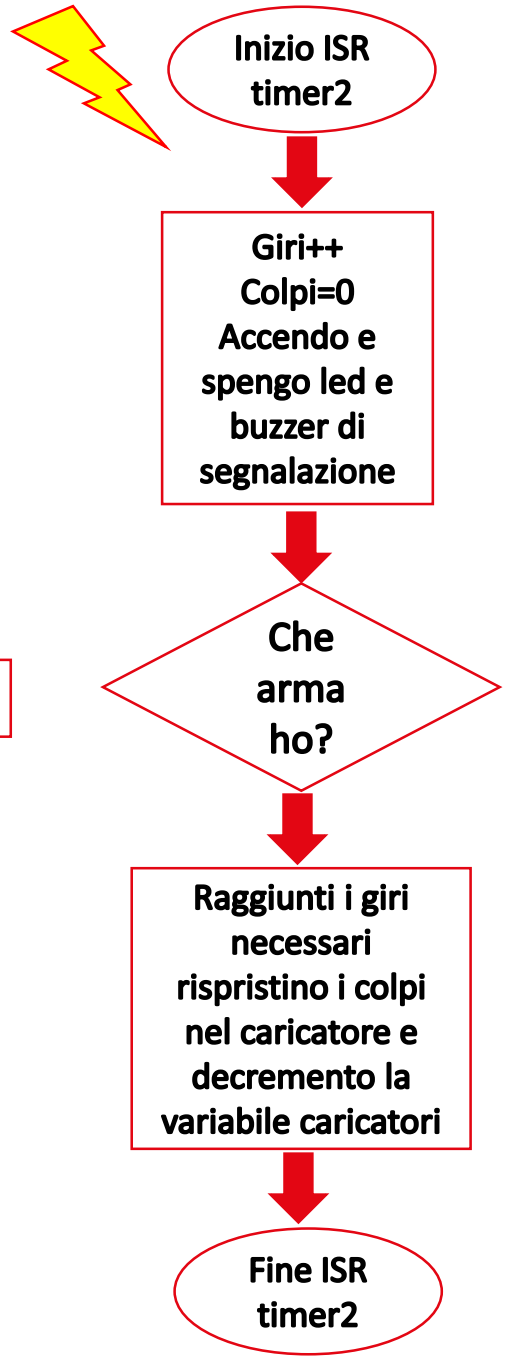


Software

Funzione di ricarica

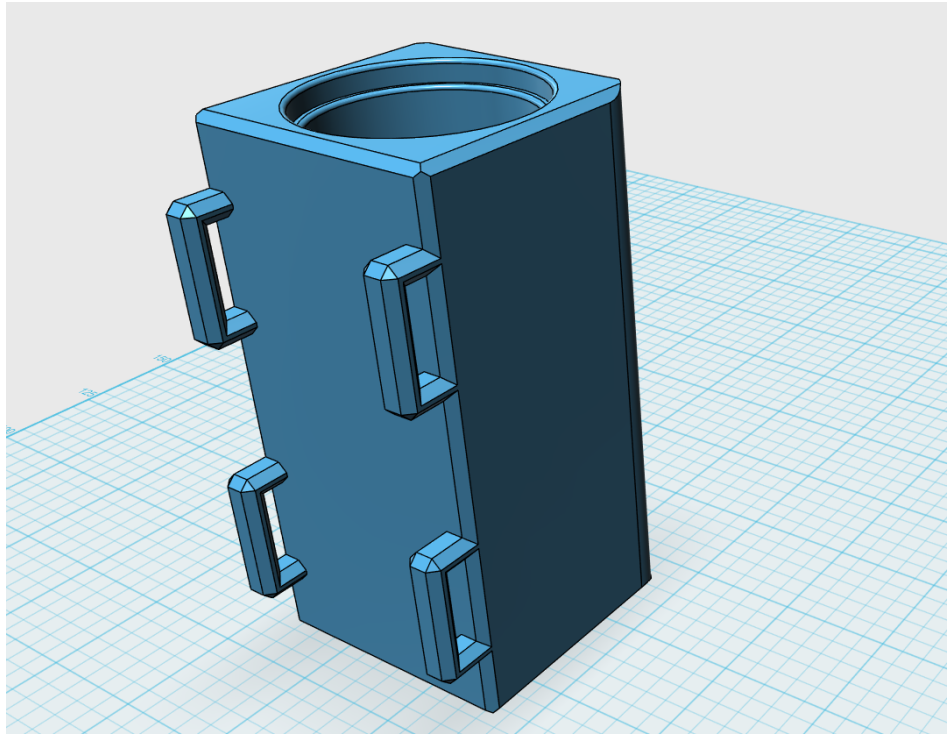
- Gestita con timer2 impostato ad una frequenza di 2kHz
- Il tempo che si impiega a ricaricare dipende dall'arma e per variare il tempo si fa compiere un numero variabile di cicli al timer2 dato che quest'ultimo è a 8 bit e non si possono ottenere periodi elevati





Struttura esterna

Disegnata con un cad 3D adatto alla creazione di file STL che sono i file richiesti dalle stampanti 3D



Ringraziamenti

Ringrazio inoltre tutti i professori che mi hanno seguito nella realizzazione di questo progetto in particolare i professori Franco Duso e Piergiuseppe Dal Santo

Grazie per l’attenzione