

## 0.1 Scheda embedded

Per questo progetto abbiamo realizzato una scheda embedded che comprendesse l'imu, un modulo bluetooth, la batteria con il suo regolatore e un arduino.

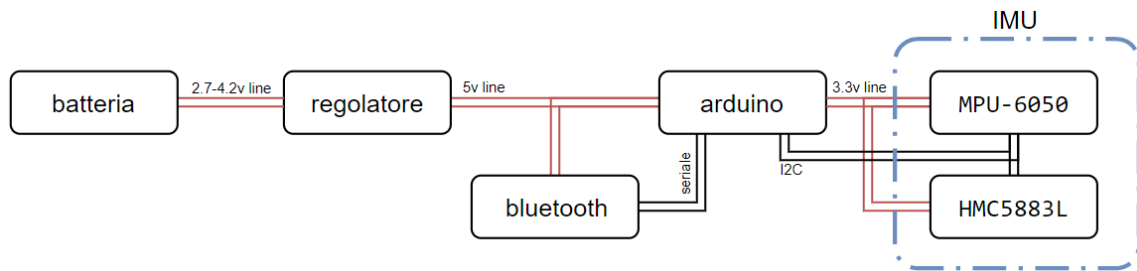


Figura 1: Schema scheda embedded

(..c'è da dire altro?)

### 0.1.1 Arduino

Arduino è una piattaforma hardware open-source dotata di microcontrollore e tutto il suo ecosistema. Questo la rendono un'ottima scheda per la prototipazione rapida (..da ristrutturare la frase). Nel nostro progetto abbiamo usato la scheda "Arduino nano" (fig.2). (..da aggiungere che è alimentata a 5V) La scheda si interfaccia al pc per essere programmata, tramite "Arduino IDE", e ha al suo interno un regolatore di tensione da 5V a 3.3V, utile per alimentare accelerometro e magnetometro.

(..ce la metto una breve lista delle periferiche?)

(..tipo ha l'I2C, seriale, che micro è' etc..)

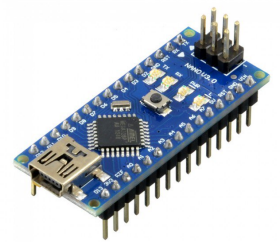


Figura 2: Arduino nano

### 0.1.2 Bluetooth

Il modulo bluetooth utilizzato è "HC-05", questo modulo deve essere alimentato a 5V. Per comunicare con arduino usa la seriale (RS-232) con livello logico 3.3V, ciò comporta la necessità di inserire un partitore sul pin rx del modulo (quindi il pin tx di arduino).

(..sta cosa la mettiamo qua o da qualche altra parte?)

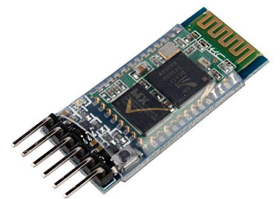


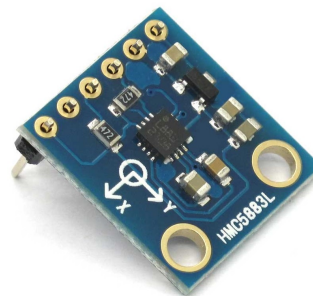
Figura 3: HC-05

### 0.1.3 L'imu

L'imu (inertial measurement unit) serve (..serve non va bene) a misurare le forze ad esso applicate e l'orientazione dello stesso. Questo viene solitamente fatto combinando i dati di accelerometro, magnetometro e giroscopio. In particolare l'accelerometro misura le accelerazioni, da cui in condizioni di moto inerziale si può estrarre il vettore gravità sui 3 assi determinando quindi l'angolazione rispetto al suolo; Il magnetometro rileva invece il campo magnetico terrestre su 3 assi, dando così indicazione della direzione "nord"; Infine il giroscopio restituisce le accelerazioni angolari. Per questo specifico progetto si sono utilizzati i moduli commerciali "MPU-6050" (fig.4a) e "HMC5883L" (fig.4b), rispettivamente come accelerometro più giroscopio e magnetometro.



(a) MPU-6050



(b) HMC5883L

Figura 4: l'IMU utilizzata in questo progetto

Questi dispositivi comunicano con arduino attraverso il protocollo I2C.