



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E
INFORMATICA

Laurea Triennale in Informatica

USO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER IL CONTROLLO REMOTO
DEL DRONE PARROT ARDRONE 2.0

ARTIFICIAL INTELLIGENCE USE FOR REMOTE CONTROL OF DRONE
PARROT ARDRONE 2.0

Autore:
Antonio Malena

Relatore:
Prof. Stefano Bistarelli

INTRODUZIONE

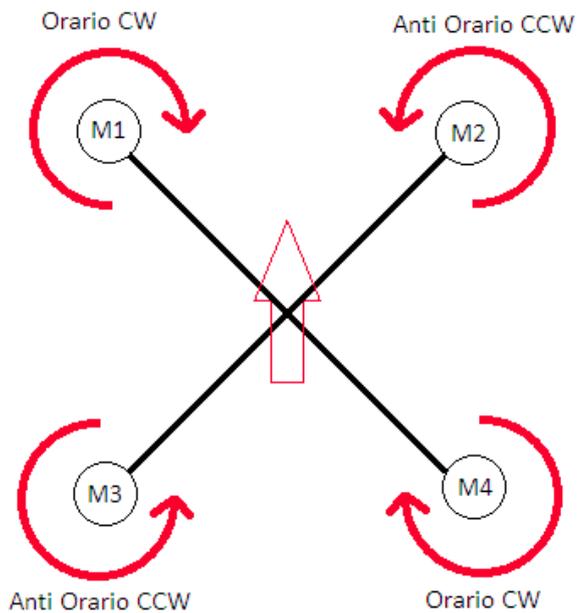
OBIETTIVI:

- Modifica dell'architettura di rete per il controllo remoto di ardrone 2.0
- Modifica delle librerie standard per la trasmissione delle immagini sul browser e per il controllo
- Utilizzo di una libreria di riconoscimento dell'immagine per il volo autonomo del drone

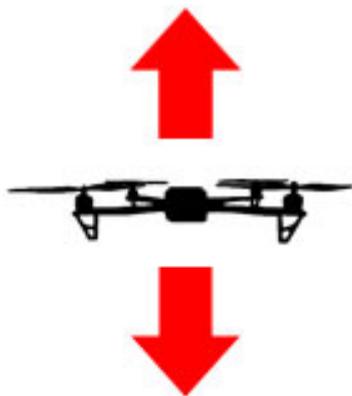
PARROT ARDRONE 2.0



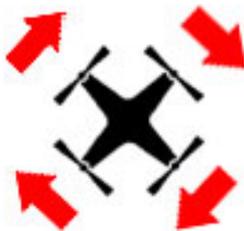
VOLO E MOVIMENTO



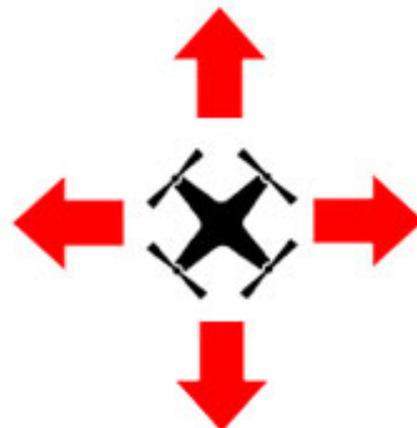
Throttle



Yaw



Pitch e Roll





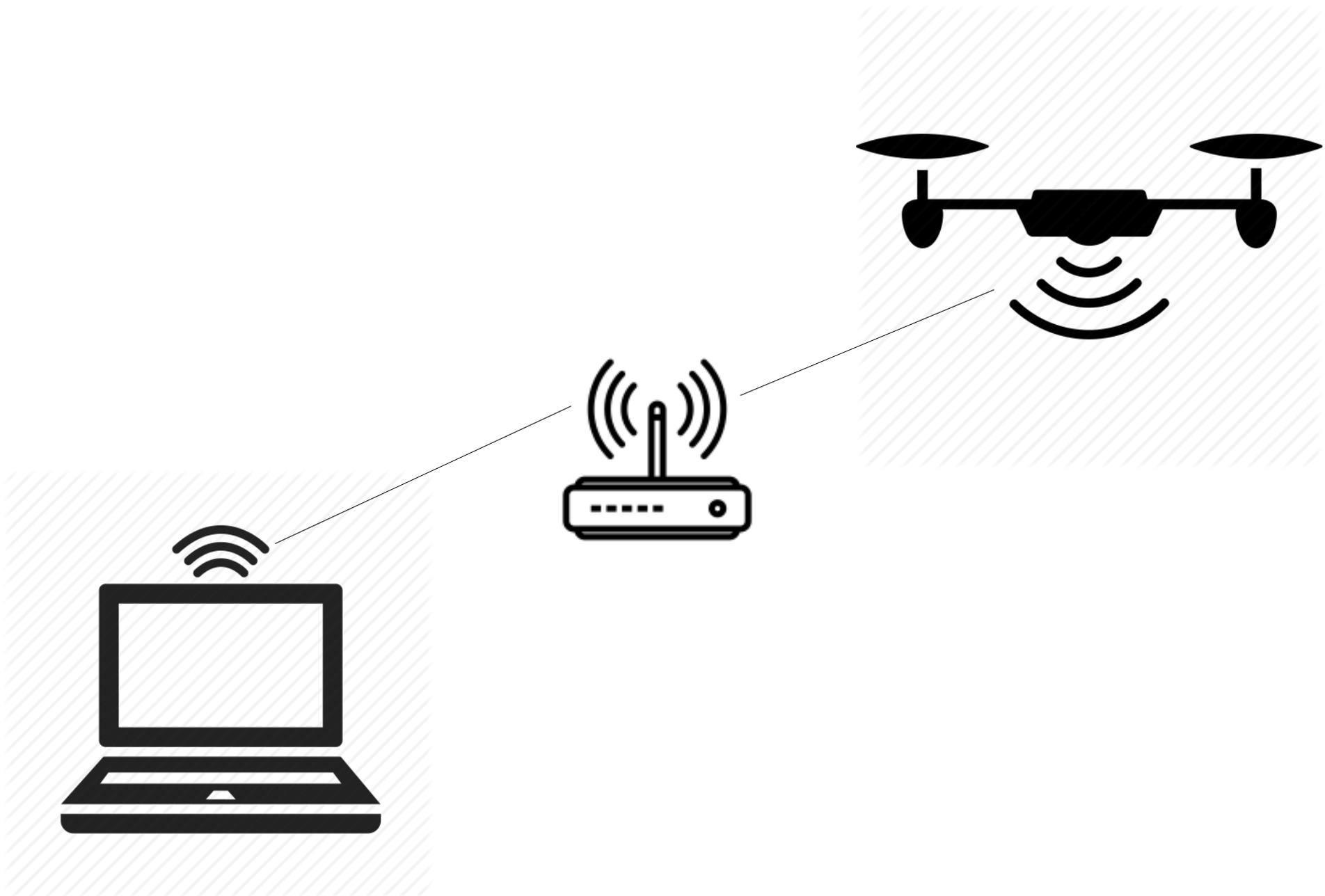
OBIETTIVI:

- Modifica dell'architettura di rete per il controllo remoto di ardrone 2.0
- Modifica delle librerie standard per la trasmissione delle immagini sul browser
- Utilizzo di una libreria di riconoscimento dell'immagine per il volo autonomo del drone

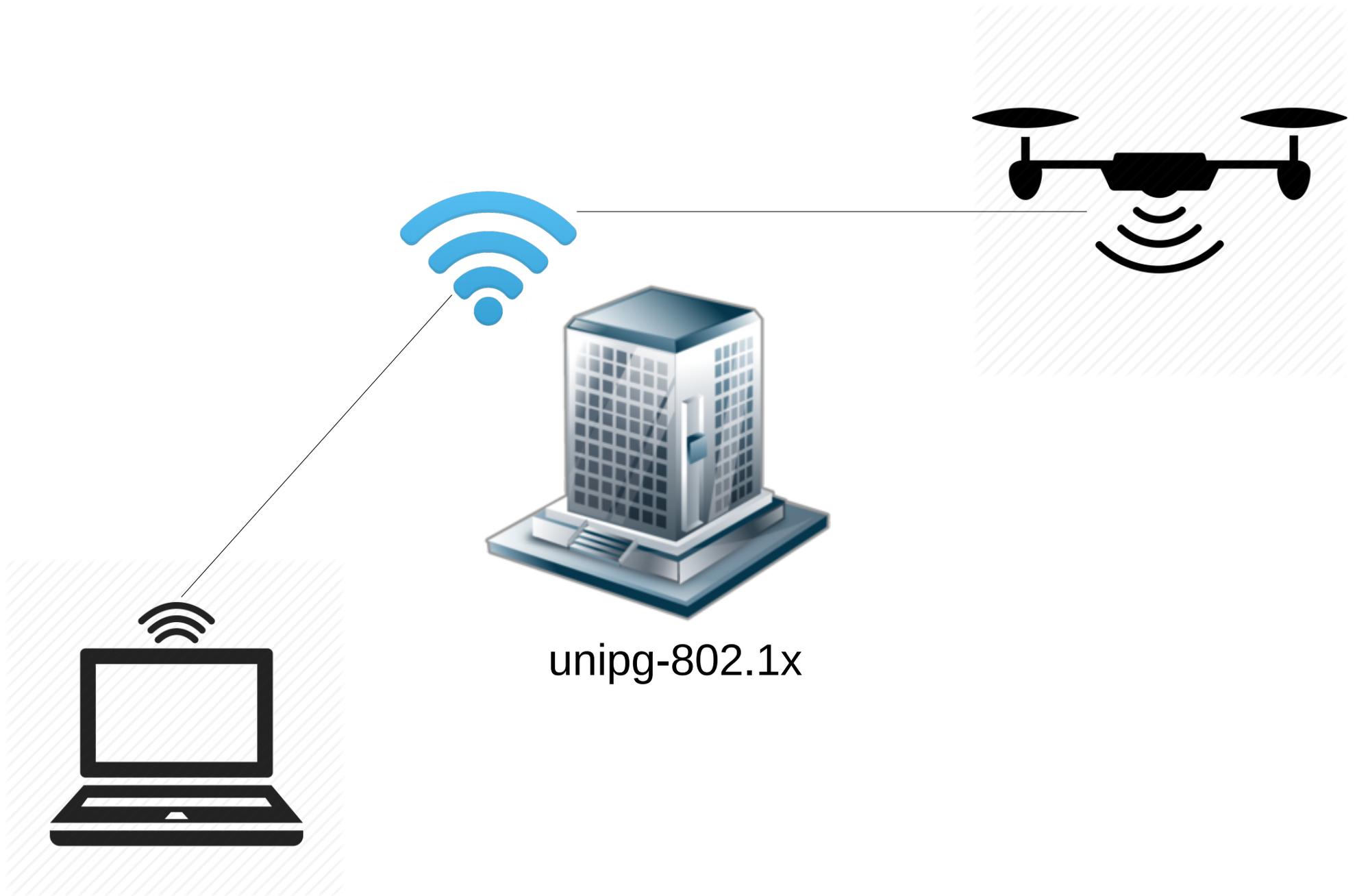
COLLEGAMENTO PUNTO A PUNTO



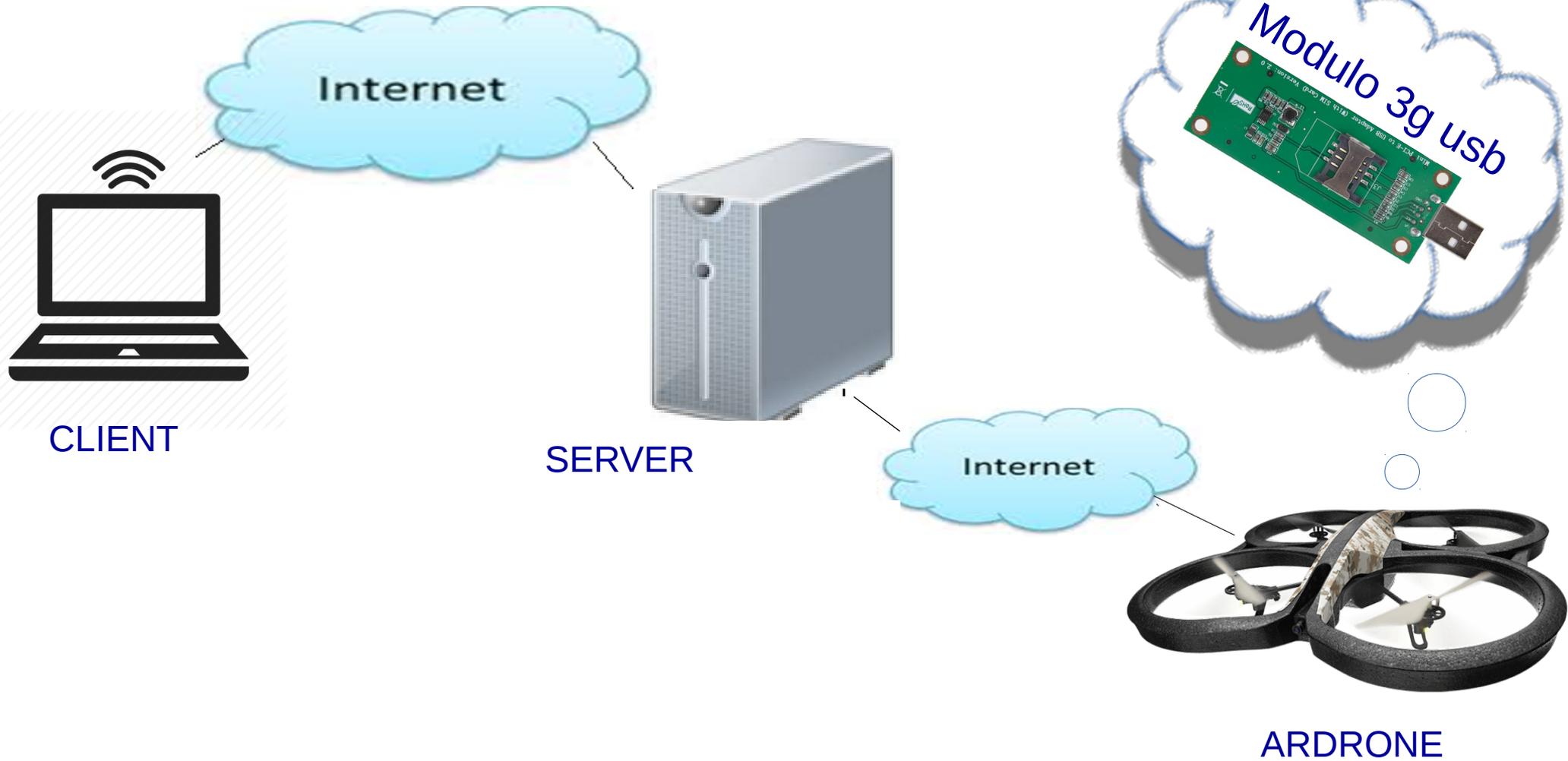
PC-ROUTER-ARDRONE



ARDRONE- unipg-802.1x



CLIENT-SERVER-ARDRONE



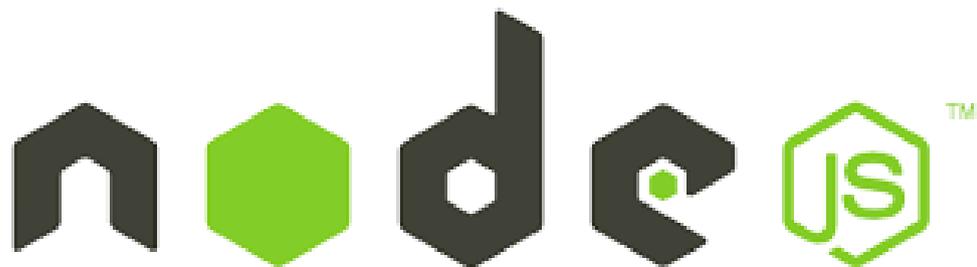


OBIETTIVI:

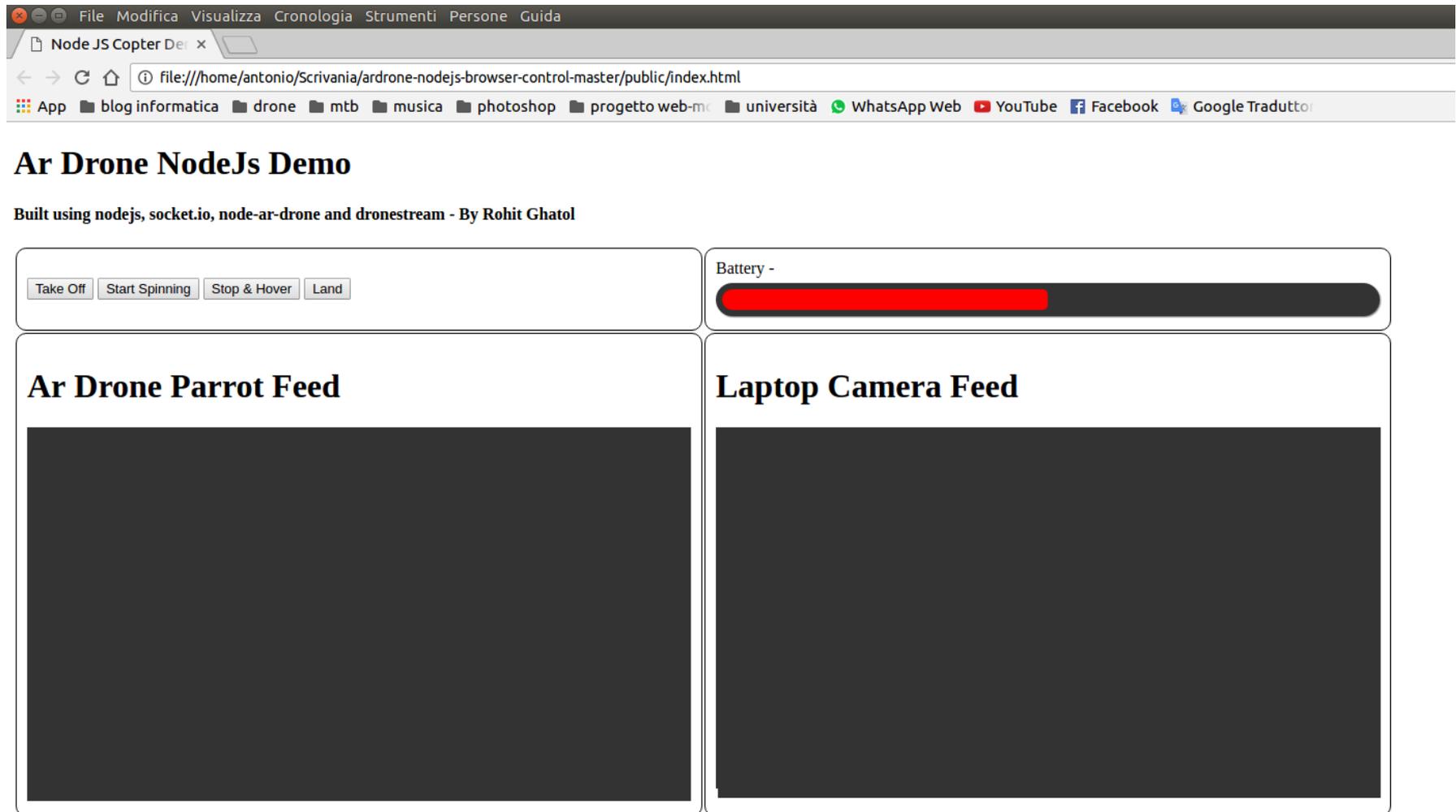
- Modifica dell'architettura di rete per il controllo remoto di ardrone 2.0
- Modifica delle librerie standard per la trasmissione delle immagini sul browser e per il controllo
- Utilizzo di una libreria di riconoscimento dell'immagine per il volo autonomo del drone

NODEJS E I MODULI

- Nodejs framework per realizzare applicazioni Web in JavaScript
- Node-ar-drone
- Dronestream e Brodway.js
- Socket.io
- Express



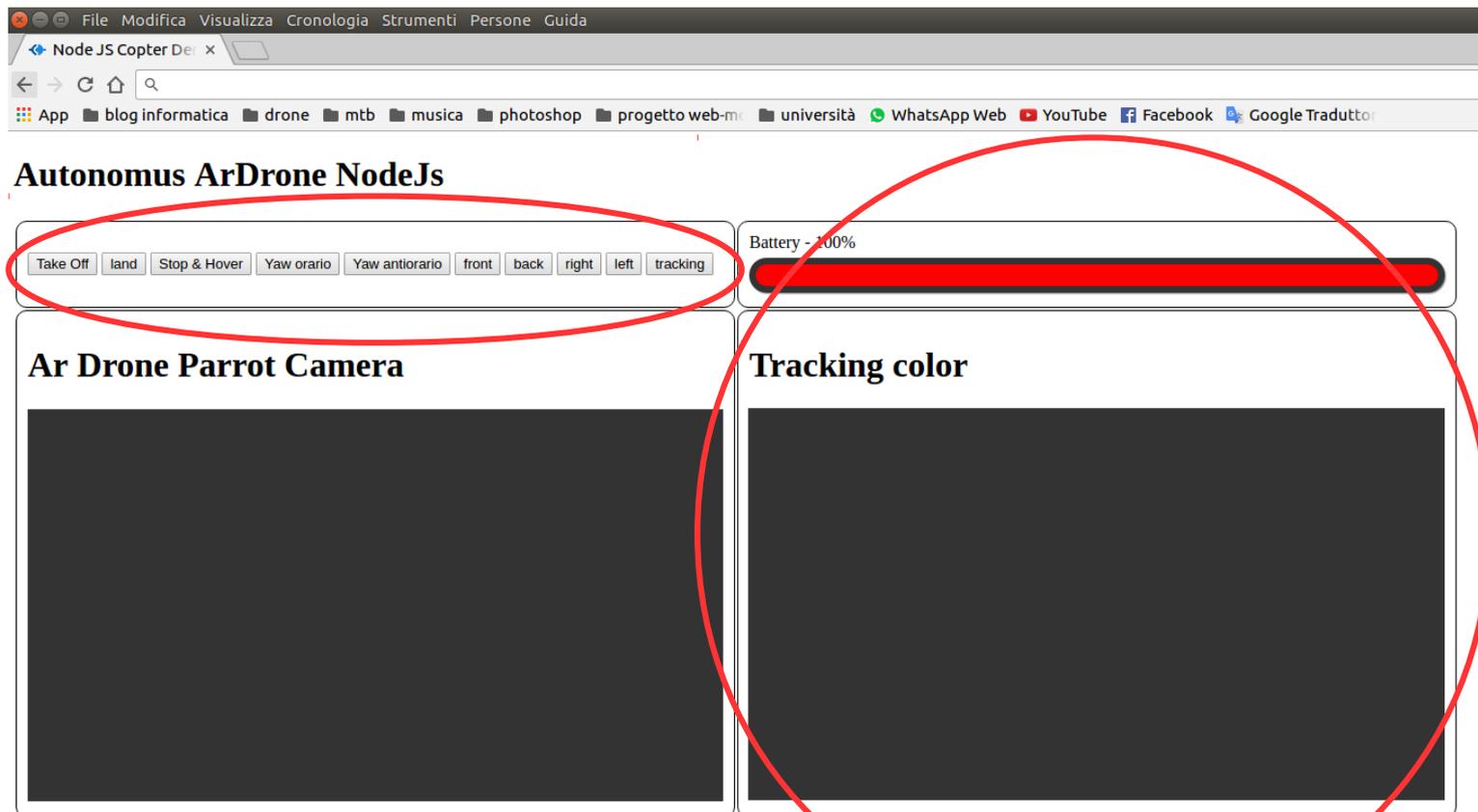
IL PROGETTO DI PARTENZA



The screenshot shows a web browser window with the following elements:

- Browser Title:** Node JS Copter De...
- Address Bar:** file:///home/antonio/Scrivania/ardrone-nodejs-browser-control-master/public/index.html
- Navigation Bar:** App, blog informatica, drone, mtb, musica, photoshop, progetto web-m, università, WhatsApp Web, YouTube, Facebook, Google Traduttore.
- Section Header:** Ar Drone NodeJs Demo
- Subtitle:** Built using nodejs, socket.io, node-ar-drone and dronestream - By Rohit Ghatol
- Control Panel:** Take Off, Start Spinning, Stop & Hover, Land
- Battery:** Battery - (Progress bar showing approximately 25% charge)
- Ar Drone Parrot Feed:** A large black rectangular area intended for a video feed from the drone.
- Laptop Camera Feed:** A large black rectangular area intended for a video feed from the laptop camera.

IL PROGETTO



- Aggiunta dei button per il completo controllo del drone

- Canvas per il Tracking del colore



OBIETTIVI:

- Modifica dell'architettura di rete per il controllo remoto di ardrone 2.0
- Modifica delle librerie standard per la trasmissione delle immagini sul browser e per il controllo
- Utilizzo di una libreria di riconoscimento dell'immagine per il volo autonomo del drone

TRACKING

- Tracking.JS

- Tracking del colore

- Prima di trovare tracking.js

- Opencv e haar cascade file
- Cascade classifier training
- Hand.js
- Riconoscimento del viso
- jsfeat
- WebGL non supportato

SOLUZIONE

```
function copyCanvas(){  
    var gl =document.getElementById("stream");  
    var glcont=gl.getContext('webgl');  
    var canvas2d = document.getElementById('workCanv');  
    canvas2d.src = gl.toDataURL();  
}
```

- Si aggiunge un id al webglcanvas
- Si richiama ad intervalli di pochi millisecondi la funzione copyCanvas().

DEMO

Autonomus ArDrone NodeJs

Take Off land Stop & Hover Yaw orario Yaw antiorario front back right left tracking

Battery -



Ar Drone Parrot Camera



Tracking color



Autonomus ardrone

TRACKING

- Il client si occupa della gestione della libreria per il tracking grazie alla libreria tracking.js per javascript
- Il colore viene riconosciuto tramite il costruttore tracking.ColorTracker() e restituisce un oggetto(tracker) nel quale è possibile scrivere il codice da eseguire una volta riconosciuto il colore, in questo caso ciano.
- Si lega il tracker ad un oggetto html (, <video> e <canvas>), in questo caso <canvas>



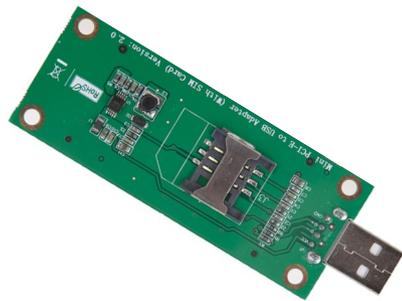
APPLICAZIONI FUTURE



Parrot bepop



Compressione immagini



Modulo 3g usb



Riconoscimento forme complesse



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E
INFORMATICA

Laurea Triennale in Informatica

USO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER IL CONTROLLO REMOTO
DEL DRONE PARROT ARDRONE 2.0

ARTIFICIAL INTELLIGENCE USE FOR REMOTE CONTROL OF DRONE
PARROT ARDRONE 2.0

GRAZIE A TUTTI PER L'ATTENZIONE

Autore:
Antonio Malena

Relatore:
Prof. Stefano Bistarelli