**Gesture Controlled Robot**

Рік випуску: 2018  
Версія: 2.0.5  
Розробник: Enigma  
Платформа: Arduino

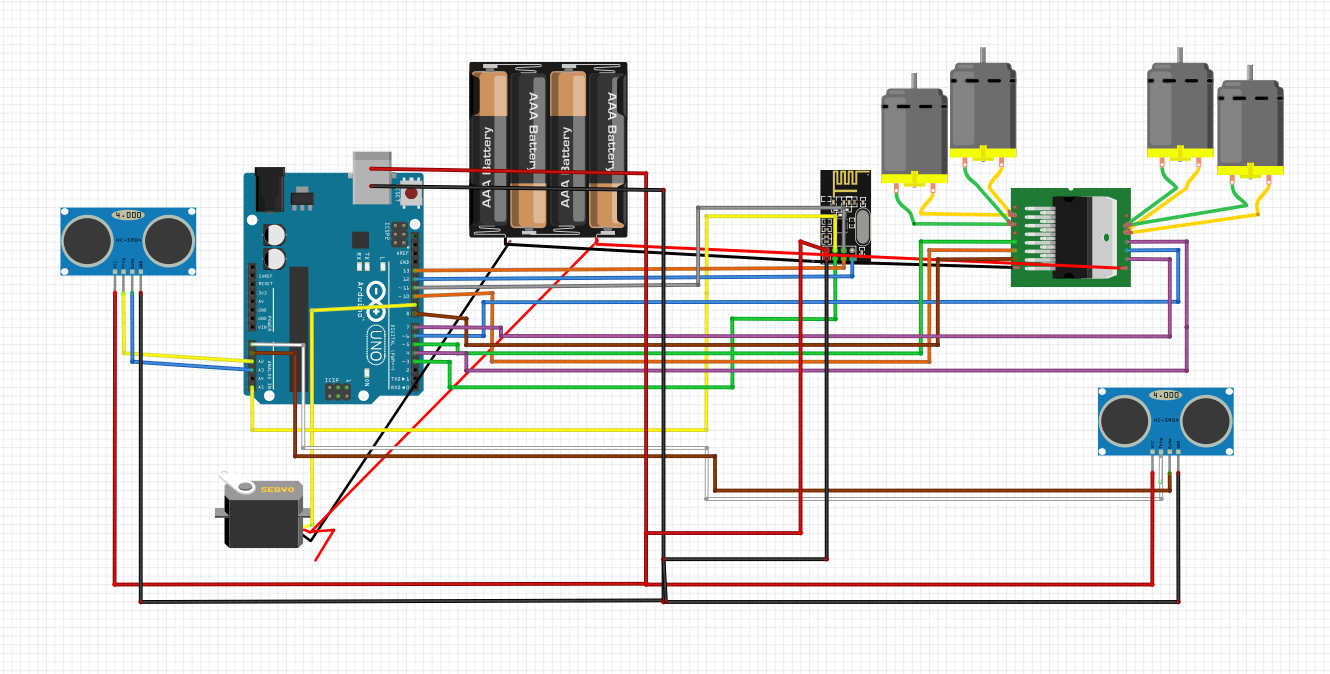
Апартні компоненти що були використані при розробці:

1. Arduino Uno
2. Arduino Nano
3. Радіо-модуль NRF24L01+ 2.4 ГГц х2
4. Акселерометр та гіроскоп MPU-6050 модуль 6DOF
5. Драйвер чотрьох двигунів L298N
6. Електромотор x4
7. Дальномір Ultrasonic HC-SR04 x2
8. Світлодіоди
9. Елементи живлення

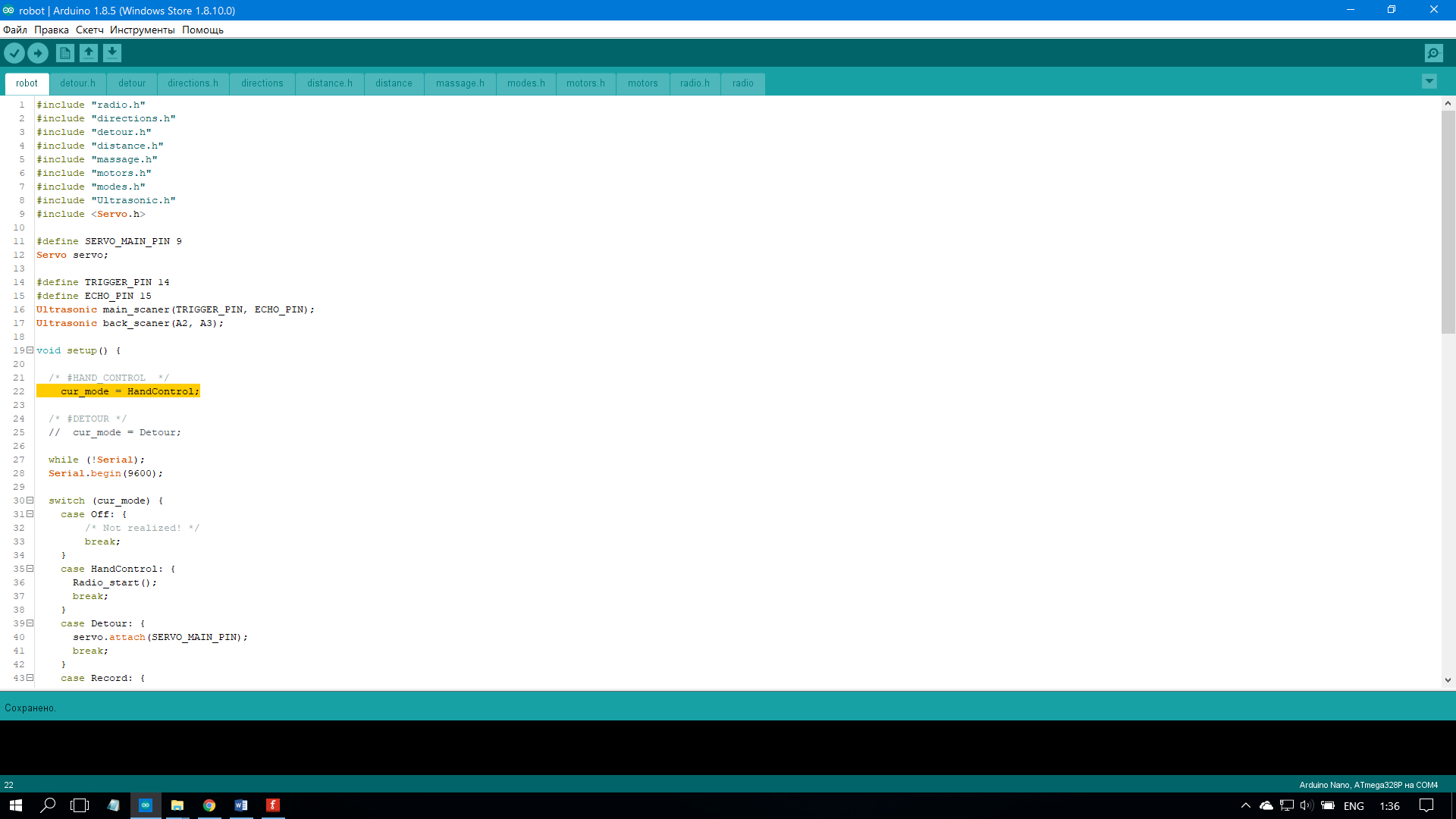
**Р*обот має 2 режими роботи: «керування рукою» та «обминання перешкод»***

1. **Режим керування рукою**

Для цього режиму потрібно перевірити чи підключені правильно такі піни:

* IN1 (Motor Driver) – D5 (Arduino Uno)
* ENA (Motor Driver) – D10 (Arduino Uno)
* MOSI (Radio Module) – D11 (Arduino Uno)
* MISO (Radion Module) – D12 (Arduino Uno)

Далі необхідно в коді, переключити режим на “Hand Control”.

У файлі *robot.ino* розкоментувати строку 22: « *// cur\_mode = HandControl;*»,Та закоментувати строку 25: « *// cur\_mode = Detour;* ». 

Завантаження коду на плату Arduino Uno

Для завантаження коду на плату необхідно завантажити Arduino IDE за [посиланням](https://github.com/pppiproject/ThreeAxesGang/blob/master/www.arduino.cc/en/Main/Software)   
Після встановлення програми, підключіть плату до комп'ютера за допомогою USB кабеля.   
Натисність кнопку [Upload] або (ctrl + U) - цим програма завантажиться до плати.

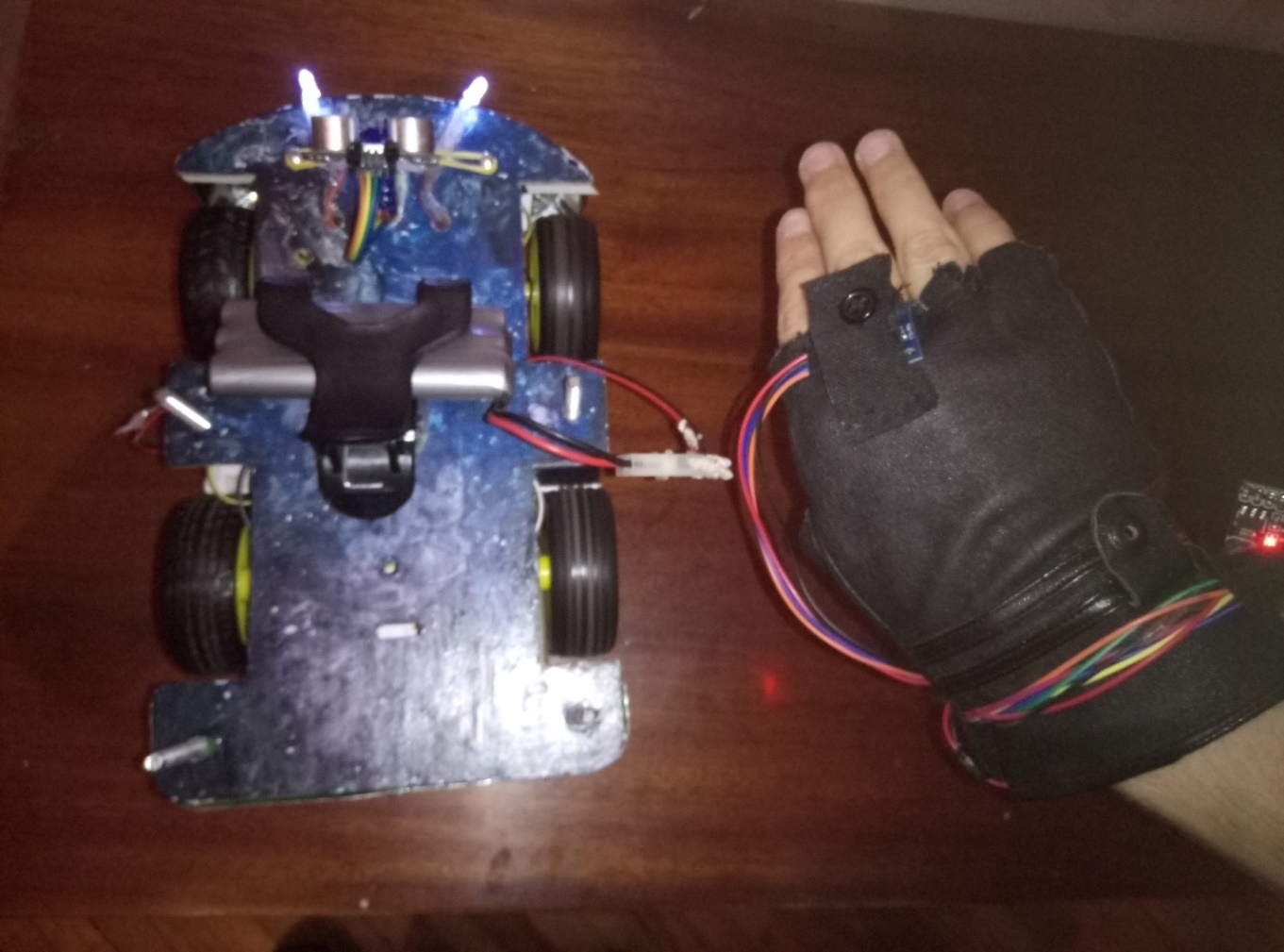


Для «перчатки» код вже встановлений й не змінюється ніколи. Він знаходится у папці hand –> файл hand.ino.

Спочатку підєднуємо живлення до робота, всовуючи 2 провідки робота, червоний та чорний у відповідні слоти на коннекторі аккумуляторів (повинні ввімкнутися ліхтарики). Потім одягаємо «перчатку» й підключаємо батарейку «крона».

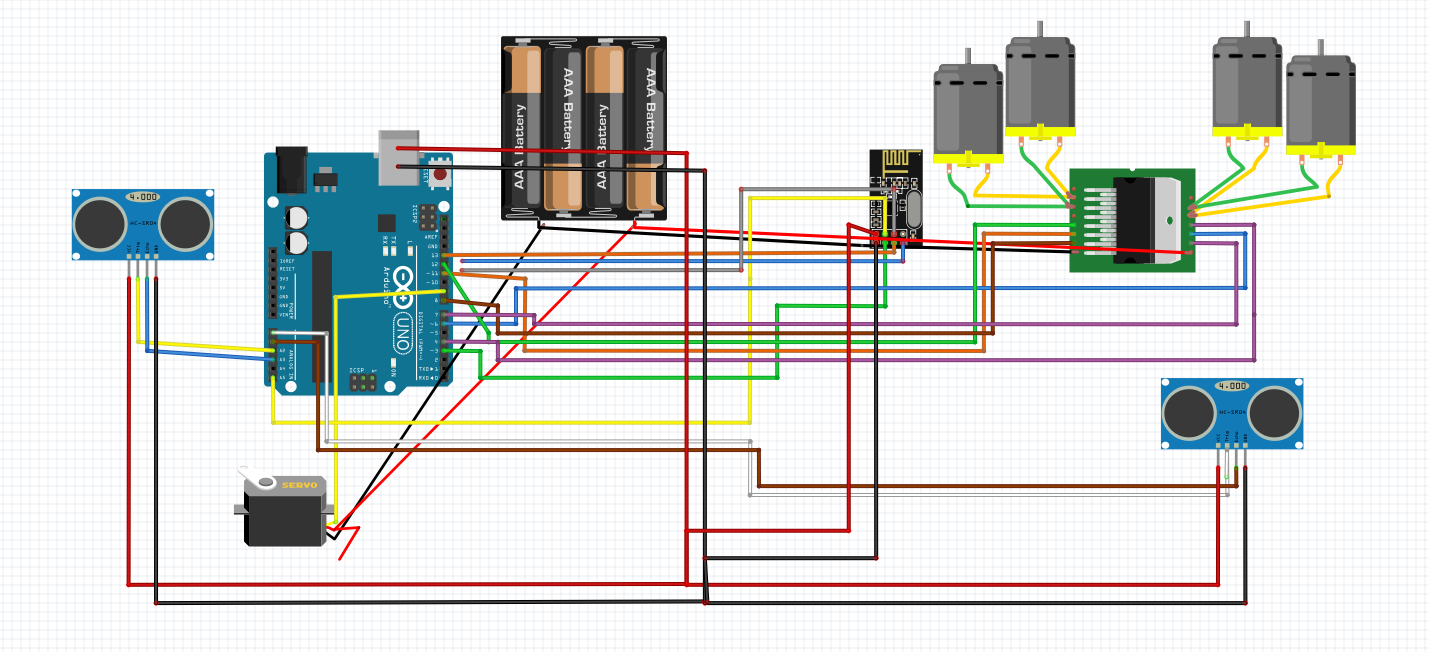
Все, робот готовий до керування.

Для керування роботом, нахиляй руку в будь-яку зі сторін: вліво-вправо-вперед-назад й робот поїде в ту строну. В положенні рівноваги робот зупиняється.



Якщо чомусь не почало працювати: перезапустіть одночасно перчатку й робот, або змініть канал радіо-зв’язку (robot -> radio.ino -> 8-ма строка «*radio.setChannel(120)*;», де замість 120 впишіть інше значення 0-125 (в коді перчатки це строка 779, змініть як в коді робота так і в коді перчатки). (Інщі прилади, такі як Wi-Fi, Bluetooth, побутова техніка, можуть заважати передачі даних на цьому каналі).

1. **Обминання перешкод**



Для цього режиму потрібно перевірити чи підключені правильно такі піни:

* IN1 (Motor Driver) – D12 (Arduino Uno)
* ENA (Motor Driver) – D11 (Arduino Uno)

Далі необхідно в коді, переключити режим на “Detour”.

У файлі *robot.ino* закоментувати строку 22: « *// cur\_mode = HandControl;*»,

Та розкоментувати строку 25: « *// cur\_mode = Detour;* ».

Вмикаємо та граємось.

Цей режим не може нормально працювати в усіх випадках, так як використовується УЛЬТРАЗВУКОВИЙ дальномір, й звук відбивається від похилих поверхонь не точно в ту сторону, з якої він прийшов (він відбивається від поверхні під кутом, який дорівнює куту падіння, але з іншої сторони. Тому чим блище напрямок звука до перпендикуляра до поверхні, тим точніше виміри).

**Алгоритм обминання перешкод:**

Є декілька рівнів відстані:

Critical 1-5 cm,

Very close 6 – 15 cm, - лише розворот на місці або рух задом чи поворот назад-ліво (чи назад-право)

Close 16-25 cm, - можна робити поворот під кутом 45 град. (вперед-вліво чи вперед-вправо)

Average 26-40 cm – вперед, чи поворот під кут. 45 град.

Long Away 41-60 cm. - вперед

Датчик зчитує відстань до перешкоди спереду й на основі рівня отриманої відстані виконується логіка. Під час логіки додатково можуть вимірюватися відстані до перешкод під іншими кутами.

Робот може виконувати такі рухи (в залежності від таблиці отриманих відстаней)

1. Впред
2. Назад
3. Вперед-Вліво (Вліво під кут. 45 град.)
4. Вперед-Вправо (Вправо під кут. 45 град.)
5. Вліво на місці
6. Вправо на місці
7. Назад-Вліво
8. Назад-Вправо

Тобто алгоритм має вхідні данні – таблиця відстаней (0 град. – 24 см, 45 град. – 57 см., 90 град. – 53 см, 135 град. – 21 см. , 180 град. – 57 см. Назад – 70 см.) й приймає рішення (в даному випадку продовжувати рухатися прямо, поки відстань не стане < 41 см).

Код алгоритму знаходится в файлі detour.ino – метод “*new\_algorithm();”.*

Весь код знаходится в репозиторії в папці «*code*».

Зв’язок по технічним питанням – Telegram @cyber\_script