

WiFi controlled Rover

Ελευθερίου Νίκος, Λεβεντικίδης Σάββας

Νοέμβριος 2022

Περιεχόμενα

- Γενικά
- Υλικά κατασκευής
- Σχηματικό διάγραμμα
- Λειτουργίες κατασκευής
- Android εφαρμογή
- Μελλοντικές επεκτάσεις

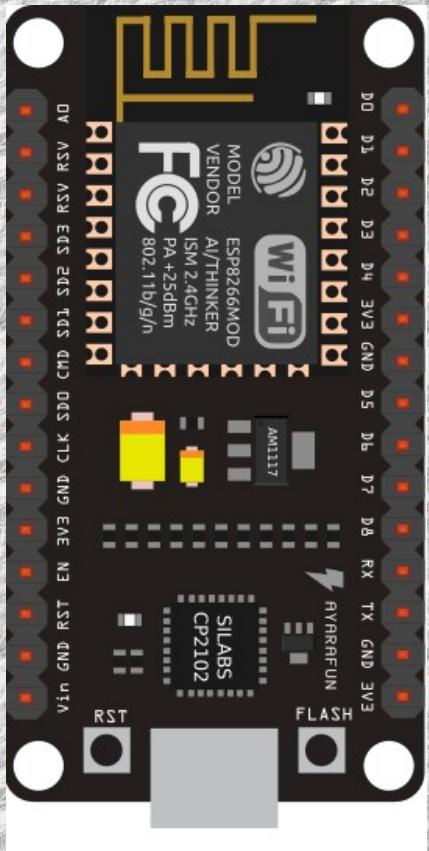
Γενικά

- Ύλοποίηση ενός τηλεκατευθυνόμενου (μέσω Wi-Fi access point) οχήματος.
- Ο έλεγχος όλων των λειτουργιών του rover γίνεται μέσω εφαρμογής στο κινητό τηλέφωνο (μόνο Android προς το παρόν).
- Μειονέκτημα: Το περιβάλλον κίνησης/ελέγχου περιορίζεται από την εμβέλεια του Wi-Fi.

Υλικά κατασκευής

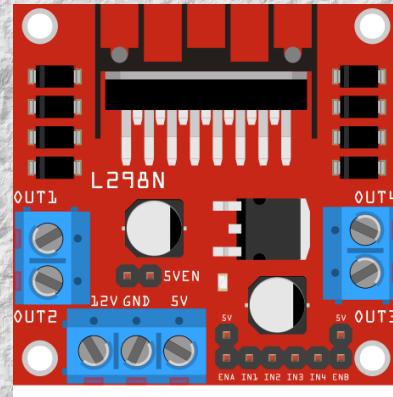
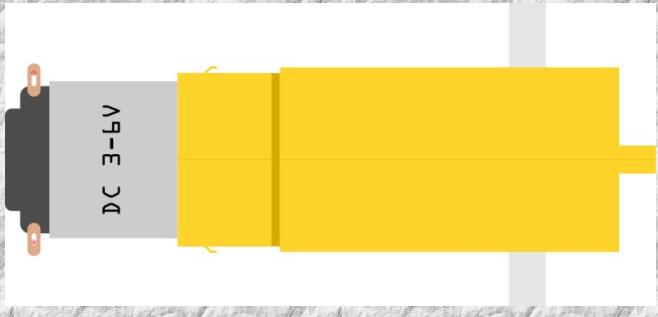
- Rover chassis kit
- NodeMCU – Lua based ESP8266
- 2 DC κινητήρες
- Οδηγός για DC κινητήρες
- Αισθήτηρες απόστασης & θερμοκρασίας
- Buzzer
- 4 AA μπαταρίες, καλώδια, αντιστάσεις, breadboard

NodeMCU



- Εύκολα προγραμματίσιμο
- Χαμηλού κόστους (<10€)
- Οικονομικό σε μέγεθος
- Με ενσωματωμένο WiFi
(βασισμένο στο ESP-8266)
- μΕ: Tensilica 32-bit RISC
CPU Xtensa LX106

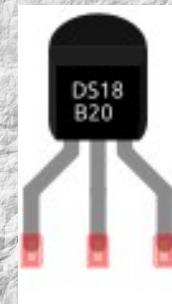
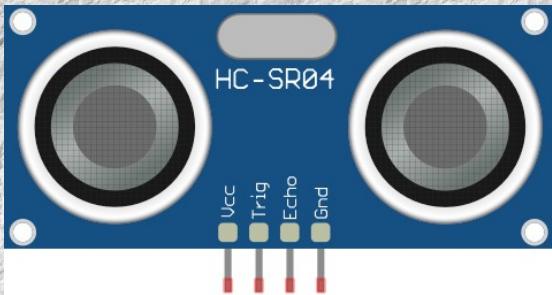
Κινητήρες - Οδηγός



- Τάση: 3 V
- Ταχύτητα: 125 rpm
- Ροπή: 0.8 kg·cm

- Ρύθμιση φοράς κίνησης και ταχύτητας (έως και) 2 DC κινητήρων.

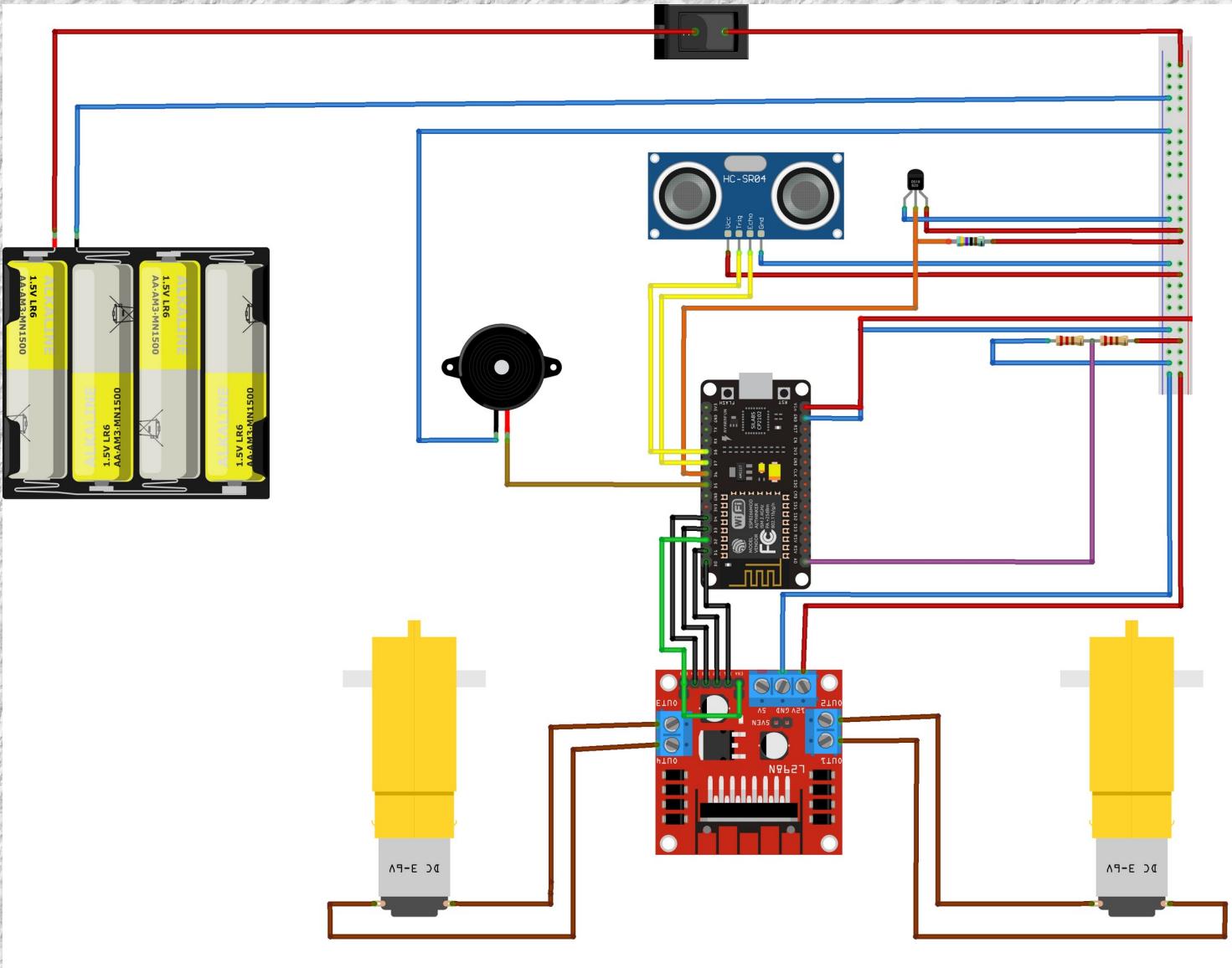
Αισθητήρες



- Αισθητήρας υπολογισμού απόστασης μέσω υπερήχων
- 2cm έως 400cm (1cm ακρίβεια)

- Πρωτόκολλο Dallas 1-Wire
- Σειριακός αριθμός 64 bit
- -55°C έως 125°C (0.5°C ακρίβεια)

Σχηματικό διάγραμμα



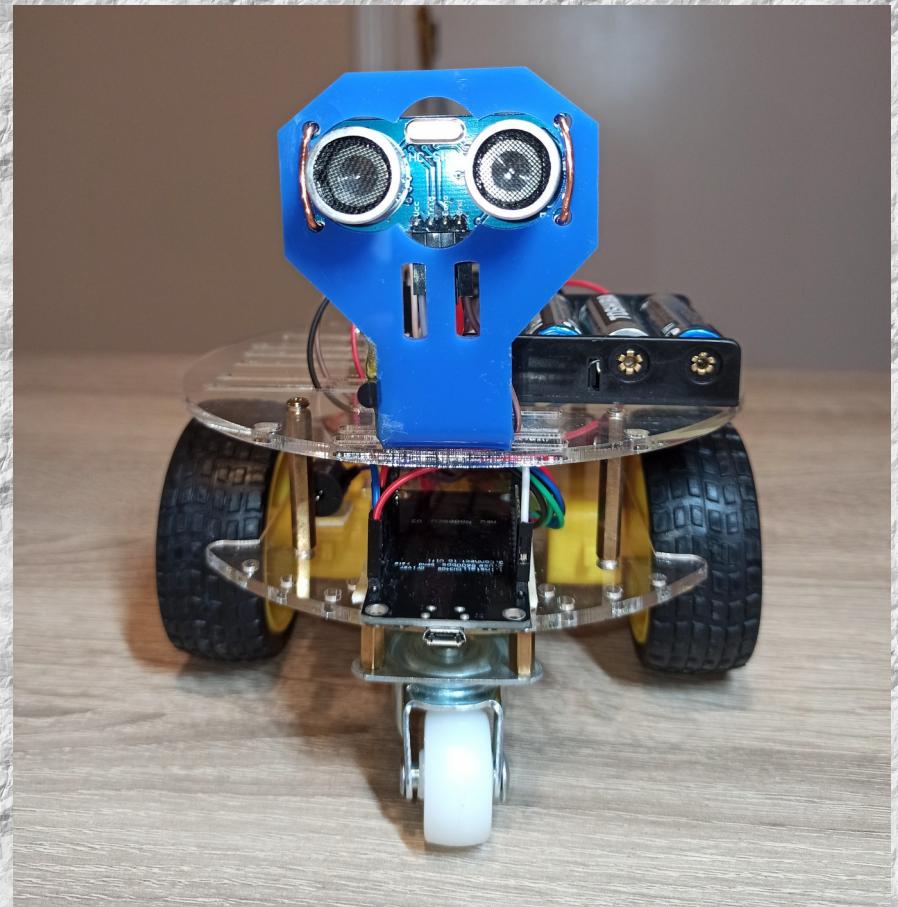
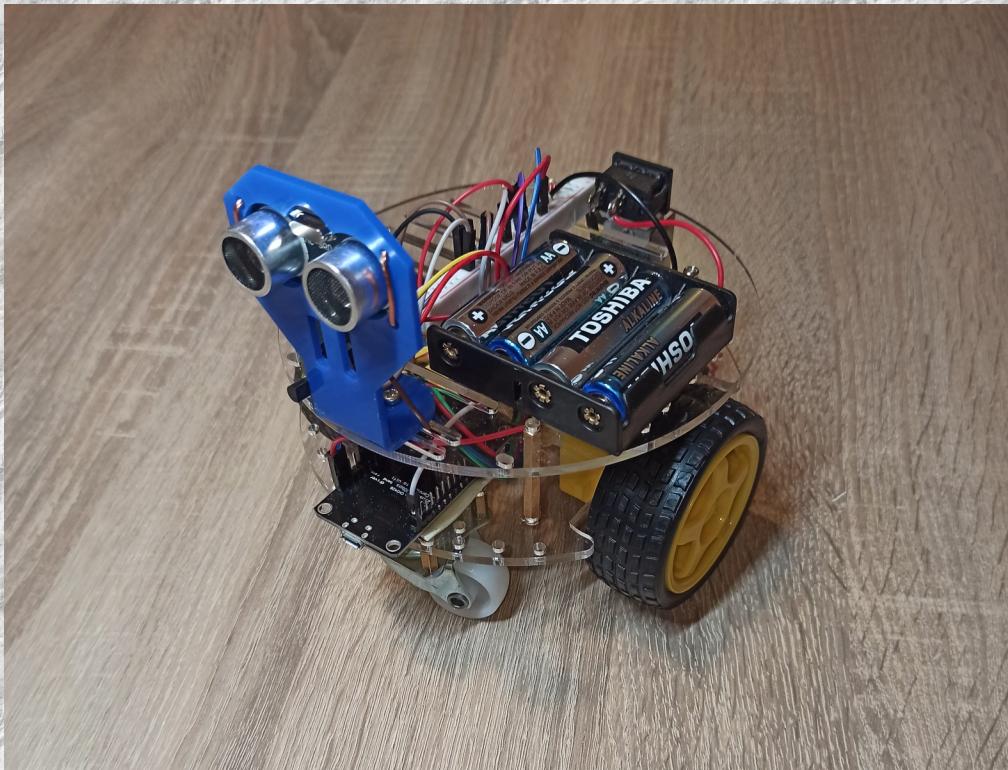
Λειτουργίες κατασκευής

- Κινήσεις (εμπρός/πίσω και περιστροφές)
- Εντοπισμός εμποδίων - ακινητοποίηση
- Ρυθμιζόμενη απόσταση ασφαλείας
- Μέτρηση θερμοκρασίας περιβάλλοντος
- Μέτρηση τάσης τροφοδοσίας του rover
- Ηχητική ειδοποίηση (σε εμπόδιο αλλά και ως ανεξάρτητη λειτουργία)

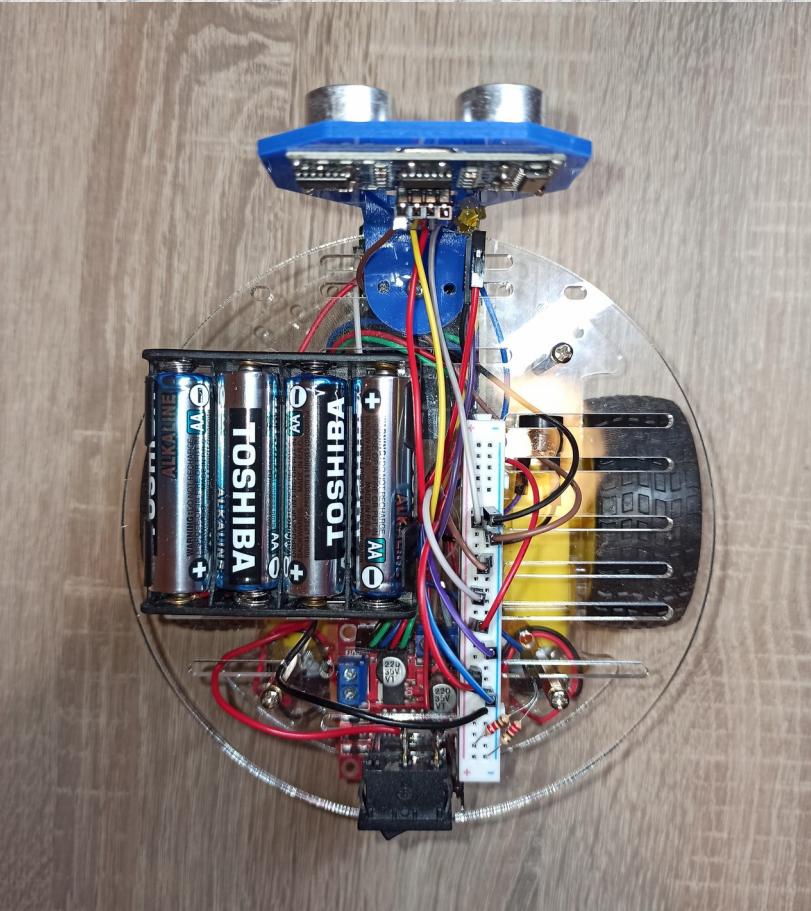
Λειτουργίες εφαρμογής

- Χειρισμός κίνησης
- Χειρισμός ηχητικής ειδοποίησης
- Επιλογή απόστασης ασφαλείας
- Αναμετάδοση Θερμοκρασίας και τάσης μπαταρίας σε πραγματικό χρόνο
- Logging των τιμών των αισθητήρων σε αρχείο στο κινητό

Φωτογραφίες



Φωτογραφίες

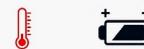


Speed Controller

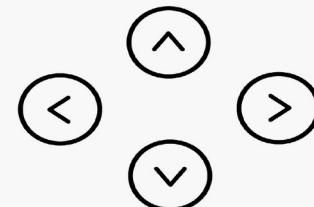


Choose Safety Distance

Proximity

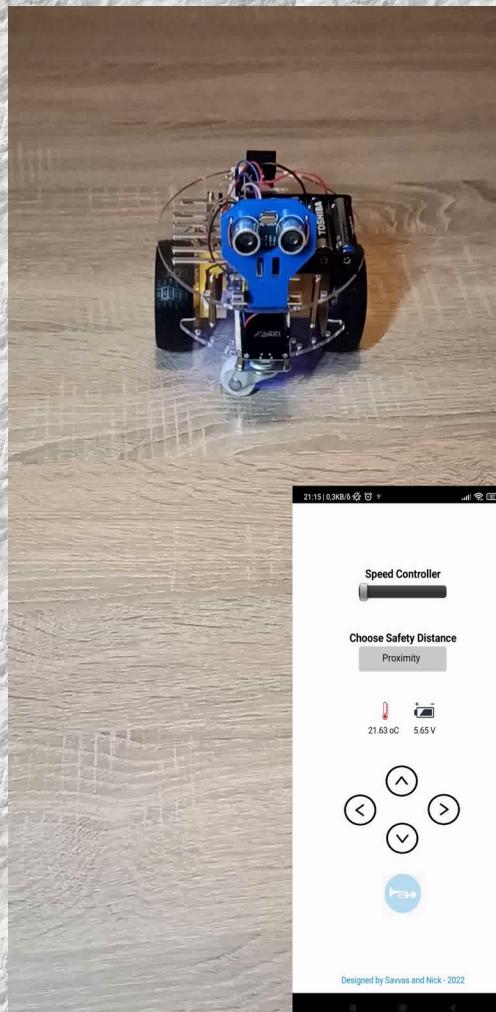


Temperature and Battery



Designed by Savvas and Nick - 2022

Demo



Μελλοντικές επεκτάσεις

- Δυνατότητα επιλογής τροφοδοσίας ($4 \times 1.5\text{ V}$ / 9 V).
- Ενσωμάτωση και άλλων αισθητήρων – λειτουργιών (π.χ αισθητήρας CO & υγρασίας για ανάλυση της ποιότητας της ατμόσφαιρας).
- Ενσωμάτωση κάμερας για μετάδοση του περιβάλλοντος του rover σε πραγματικό χρόνο μέσω της εφαρμογής.

Μελλοντικές επεκτάσεις

- Ενσωμάτωση ρομποτικών βραχιόνων για αλληλεπίδραση με το περιβάλλον.
- Αυτόματη λειτουργία εξερεύνησης περιβάλλοντος (αποφυγή εμποδίων, αποστολή μετρήσεων κλπ.)
- Χαρτογράφηση και καταγραφή του χώρου κίνησης/εργασίας του rover (mapping by dead reckoning).

Ευχαριστούμε

