

Σύνδεση και προγραμματισμός του Raspberry Pi

Για την κατασκευή χρησιμοποιήθηκαν τα εξής υλικά.

- Raspberry Pi Zero W

<https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-zero-2-w/>

- Κάρτα μνήμης 32 GB (SD card)
- Τροφοδοτικό για Raspberry Pi
- Φωτογραφική μηχανή για Raspberry Pi

<https://www.raspberrypi.com/products/camera-module-v2/>

- Καλώδιο επέκτασης για την φωτογραφική μηχανή
- Πλακέτα επέκτασης για Raspberry Pi για την διαχείριση κινητήρων Servo

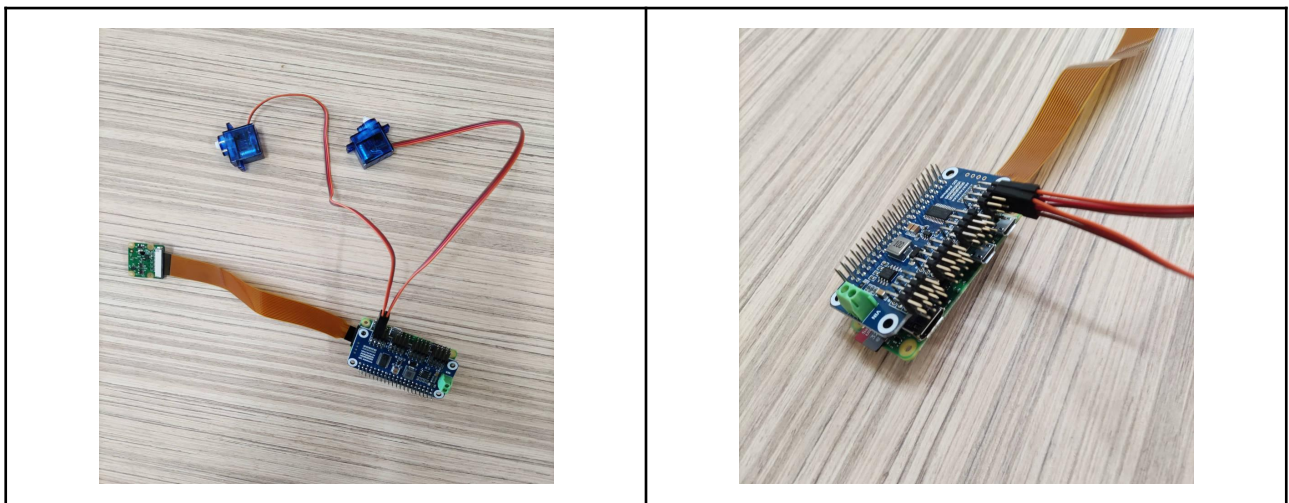
<https://www.waveshare.com/servo-driver-hat-b.htm>

- Δύο κινητήρες Servo (Feetech FS90)

<https://feetechrc.com/6v-15kg-9g-dc-reduction-steering-gear-tooth-box.html>

- PLA για την εκτύπωση τμημάτων της κατασκευής
- Σταθμός Κόλλησης
- Κατσαβίδι
- Χαρτόνι, Χαρτοταινία

Η συνδεσμολογία είναι απλή και δεν θα αναφερθούμε αναλυτικά. Μερικές φωτογραφίες φαίνονται στην συνέχεια.



Πριν συνεχίσουμε με τον προγραμματισμό θα πρέπει να ενεργοποιήσουμε και την υποστήριξη της παλιάς βιβλιοθήκης για την φωτογραφική μηχανή.

Επομένως, συνδεόμαστε αρχικά στο VS Code όπως έχουμε περιγράψει σε προηγούμενη ενότητα και στο τερματικό που διαθέτει εκτελούμε την εντολή

```
sudo raspi-config
```

Στην συνέχεια από την κατηγορία Interfacing Options επιλέγουμε το Legacy Camera Support και το ενεργοποιούμε.

Επιπλέον, για να λειτουργήσει η κάρτα επέκτασης της Waveshare για την κίνηση των κινητήρων Servo, θα πρέπει να ενεργοποιήσουμε και το I2C interface.

Ομοίως, από την κατηγορία Interfacing Options επιλέγουμε το I2C και το ενεργοποιούμε.

Στην συνέχεια θα πρέπει να κάνουμε επανεκκίνηση στο Raspberry Pi Zero.

```
sudo reboot
```

και αφού ολοκληρωθεί εκτελούμε τις παρακάτω εντολές για να γίνει εγκατάσταση των απαραίτητων βιβλιοθηκών για την πλακέτα επέκτασης της Waveshare.

```
sudo apt-get update  
sudo apt-get install python-pip  
sudo pip install RPi.GPIO  
sudo apt-get install python-smbus
```

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την πλακέτα επέκτασης της Waveshare μπορείτε να βρείτε στους παρακάτω συνδέσμους. Σε αυτούς μπορούμε να βρούμε και παράδειγμα κώδικα για την χρήση των κινητήρων.

<https://www.waveshare.com/servo-driver-hat-b.htm>

https://www.waveshare.com/wiki/Servo_Driver_HAT

Επόμενο βήμα είναι να γίνει εγκατάσταση της βιβλιοθήκης Tensorflow Lite για να λειτουργήσει η αναγνώριση εικόνας με μηχανική μάθηση που έχουμε ετοιμάσει. Για να γίνει αυτό εκτελούμε τις παρακάτω εντολές.

Αρχικά δημιουργήθηκε κώδικας αρχικοποίησης σε Python με σκοπό την ευθυγράμμιση των κινητήρων σε αρχική θέση όταν μας χρειαστεί κατά την συνδεσμολογία. Ο κώδικας αυτός υπάρχει στο Github στον ακόλουθο σύνδεσμο.

<https://github.com/pektpegre/recycle-ml/blob/main/code/initserve.py>

Στην συνέχεια δημιουργήθηκε ο τελικός κώδικας σε Python που αφορά την λειτουργία της κατασκευής. Ο κώδικας αυτός υπάρχει στο Github στον ακόλουθο σύνδεσμο.

<https://github.com/pektpegre/recycle-ml/blob/main/code/recycle-ml.py>