ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ ARDUINO ΓΙΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ Ή ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΕΡΓΟΜΕΤΡΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ Ή ΣΕ ΑΛΛΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Μπουγάτσιας Μάρκος ΑΜ : 19050

Επιβλέπων Καθηγητής: Ψάννης Κωνσταντίνος

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Σχολή Επιστημών Πληροφορίας
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών, Τμήματος
Εφαρμοσμένης Πληροφορικής

Θεσσαλονίκη, 29 Ιουνίου 2021

Περιεχόμενα παρουσίασης

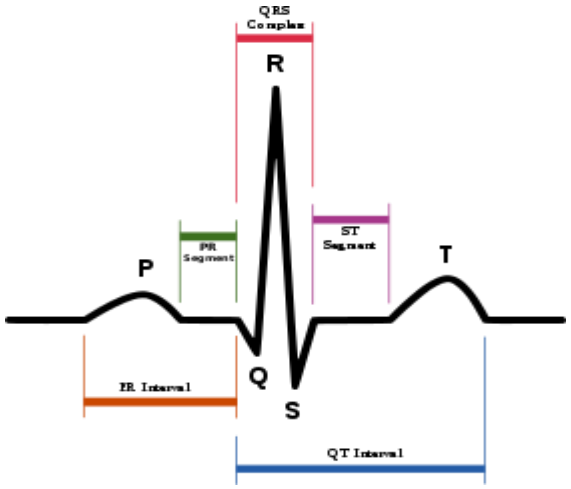
- Σκοπός διπλωματικής εργασίας
- Βιομετρικά – Ανθρωπομετρικά Συστήματα
- Τι είναι το Arduino;
- Τεχνικός Εξοπλισμός
- Τελικό κύκλωμα
- Ερωτήσεις

Σκοπός διπλωματικής εργασίας

Σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι η παρουσίαση και ανάλυση των δυνατοτήτων που δίνονται από τις σύγχρονες τεχνολογίες για την κατασκευή και σχεδιασμό εξοπλισμού ικανό για την μέτρηση, παρακολούθηση, έλεγχο και διαχείριση βιομετρικών μετρήσεων σε πραγματικό χρόνο και παρουσίαση των αποτελεσμάτων σε στο διαδίκτυο ή άλλη εφαρμογή. Βασικός στόχος είναι να μην αποτελέσει ιατρικό αλλά αθλητικό εξοπλισμό που θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους αθλητές, γυμναστές είτε στα στάδια της προετοιμασίας τους είτε κατά την αποκατάσταση τους ώστε με στοχευμένες ασκήσεις μέσω της βοήθειας των μετρήσεων να πετύχουν τα μέγιστα αποτελέσματα.

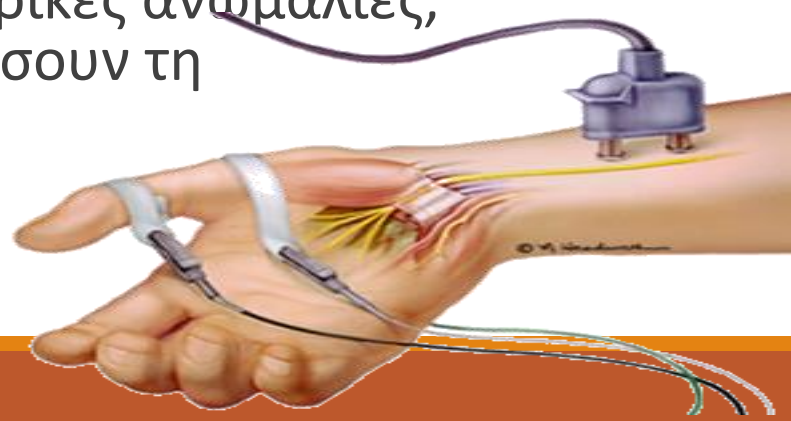
Βιομετρικά – Ανθρωπομετρικά Συστήματα

- ECG Ηλεκτροκαρδιογράφος
  - Η **ηλεκτροκαρδιογραφία** είναι η διαδικασία παραγωγής ηλεκτροκαρδιογραφήματος (ECG ή EKG] χρησιμοποιώντας ηλεκτρόδια τοποθετημένα στο δέρμα.
  - Αυτά τα ηλεκτρόδια ανιχνεύουν τις μικρές ηλεκτρικές μεταβολές που είναι συνέπεια της αποπόλωσης των καρδιακών μυών που ακολουθείται από επαναπόλωση σε κάθε καρδιακό κύκλο (καρδιακός παλμός).
  - Μπορεί να εντοπίσει καρδιακές ανωμαλίες και διαταραχές :
    - κολπική μαρμαρυγή και κοιλιακή ταχυκαρδία
    - ανεπαρκής ροή αίματος στεφανιαίας
    - διαταραχές



Βιομετρικά – Ανθρωπομετρικά Συστήματα

- EMG ηλεκτρομυογράφος
  - Η **ηλεκτρομυογραφία** (EMG) είναι μια τεχνική ηλεκτροδιαγνωστικής ιατρικής για την αξιολόγηση και καταγραφή της ηλεκτρικής δραστηριότητας που παράγεται από τους σκελετικούς μύες.
  - Ένας ηλεκτρομυογράφος ανιχνεύει το ηλεκτρικό δυναμικό που παράγεται από τα μυϊκά κύτταρα όταν αυτά ενεργοποιούνται ηλεκτρικά ή νευρολογικά.
  - Τα σήματα μπορούν να αναλυθούν για να ανιχνεύσουν ιατρικές ανωμαλίες, επίπεδο ενεργοποίησης ή εντολή πρόσληψης ή για να αναλύσουν τη βιομηχανική της ανθρώπινης ή ζωικής κίνησης.



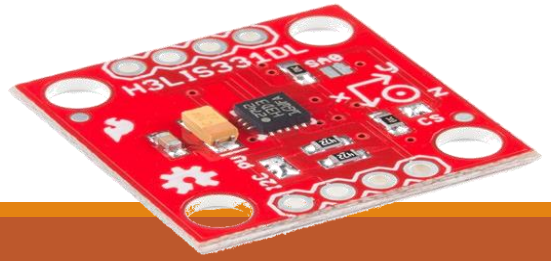
Βιομετρικά – Ανθρωπομετρικά Συστήματα

- GSR Γαλβανικός Αποκριτής Δέρματος
  - Η ηλεκτροδερματική δραστηριότητα (EDA) είναι η ιδιότητα του ανθρώπινου σώματος που προκαλεί συνεχή διακύμανση των ηλεκτρικών χαρακτηριστικών του δέρματος.
  - Η αντίσταση του δέρματος ποικίλλει ανάλογα με την κατάσταση των ιδρωτοποιών αδένων στο δέρμα και η αγωγιμότητα του δέρματος αποτελεί ένδειξη ψυχολογικής ή φυσιολογικής διέγερσης.
  - Ως αποτέλεσμα, μπορεί να αποτυπωθεί σε διάγραμμα η εφίδρωση, η επιδερμική θερμοκρασία, ο καρδιακός παλμός καθώς και τα επίπεδα γλυκόζης και οξυγόνου στο αίμα και ο αναπνευστικός ρυθμός του ασκούμενου.

Βιομετρικά – Ανθρωπομετρικά Συστήματα

- ACC Επιταχυνσιόμετρο
  - Ένα επιταχυνσιόμετρο (ACC) είναι μια ηλεκτρομηχανική συσκευή που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση των δυνάμεων επιτάχυνσης. Τέτοιες δυνάμεις μπορεί να είναι στατικές, όπως η συνεχής δύναμη της βαρύτητας ή, όπως συμβαίνει με πολλές κινητές συσκευές, δυναμικές για την ανίχνευση της κίνησης ή των κραδασμών

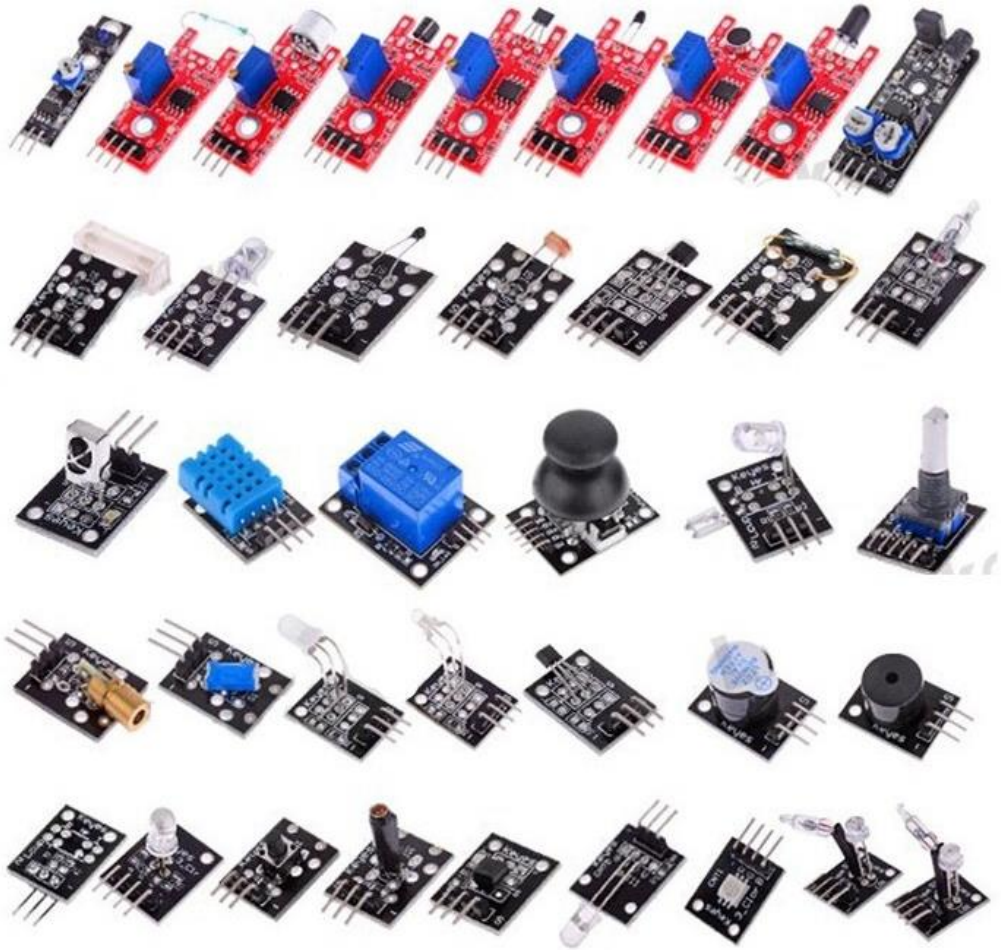
  - Η λειτουργική ανάλυση της κίνησης ,καθώς και του κάθετου άλματος επιτρέπει την ποσοτικοποίηση των κινητικών δυνατοτήτων των κάτω άκρων και έτσι προσδιορίζεται το επίπεδο απόδοσης και η αποτελεσματικότητα των δοκιμαστικών προγραμμάτων που υλοποιεί ο ασκούμενος.



Βιομετρικά – Ανθρωπομετρικά Συστήματα

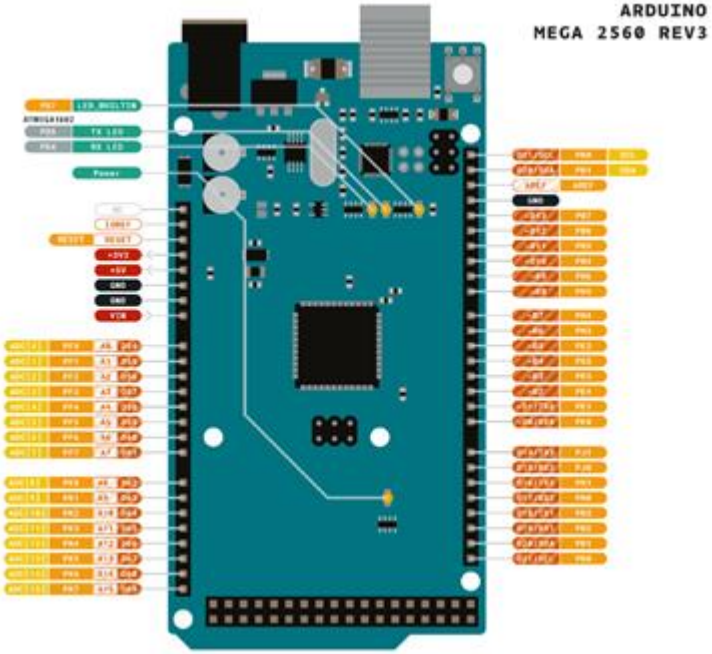
- EEG Ηλεκτροεγκεφαλογράφος
  - Με την έννοια ηλεκτροεγκεφαλογράφημα εννοούμε την καταγραφή της ηλεκτρονικής δραστηριότητας του εγκεφάλου.
  - Για να πραγματοποιήσουμε ορθά μετρήσεις και να ποσοτικοποιήσουμε το σήμα, θα πρέπει να τοποθετήσουμε με συγκεκριμένο τρόπο ηλεκτρόδια. Αυτό υλοποιείται τοποθετώντας ένα ηλεκτρόδιο αρνητικής τάσης στη μία πλευρά του μπροστινού λοβού, ένα ηλεκτρόδιο με θετική τάση στην απέναντι πλευρά και ένα τρίτο ηλεκτρόδιο που λειτουργεί ως γείωση του συστήματος.
  - Ο ανθρώπινος εγκέφαλος παράγει 4 διαφορετικά ήδη κυμάτων τα οποία διακρίνονται στις κατηγορίες Θήτα, Δέλτα, Άλφα και Βήτα. Κάθε σήμα από τα παραπάνω αντιπροσωπεύουν διαφορετικές καταστάσεις και εκπέμπονται σε διαφορετικές συχνότητες.

Τι είναι το Arduino;



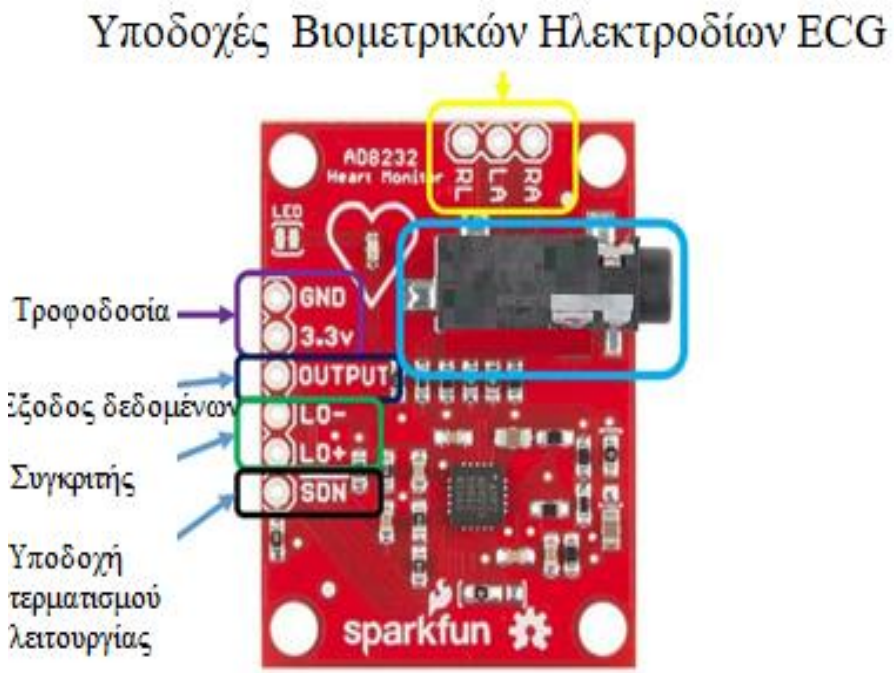
Τεχνικός Εξοπλισμός

- **Arduino Mega 2560 REV3**

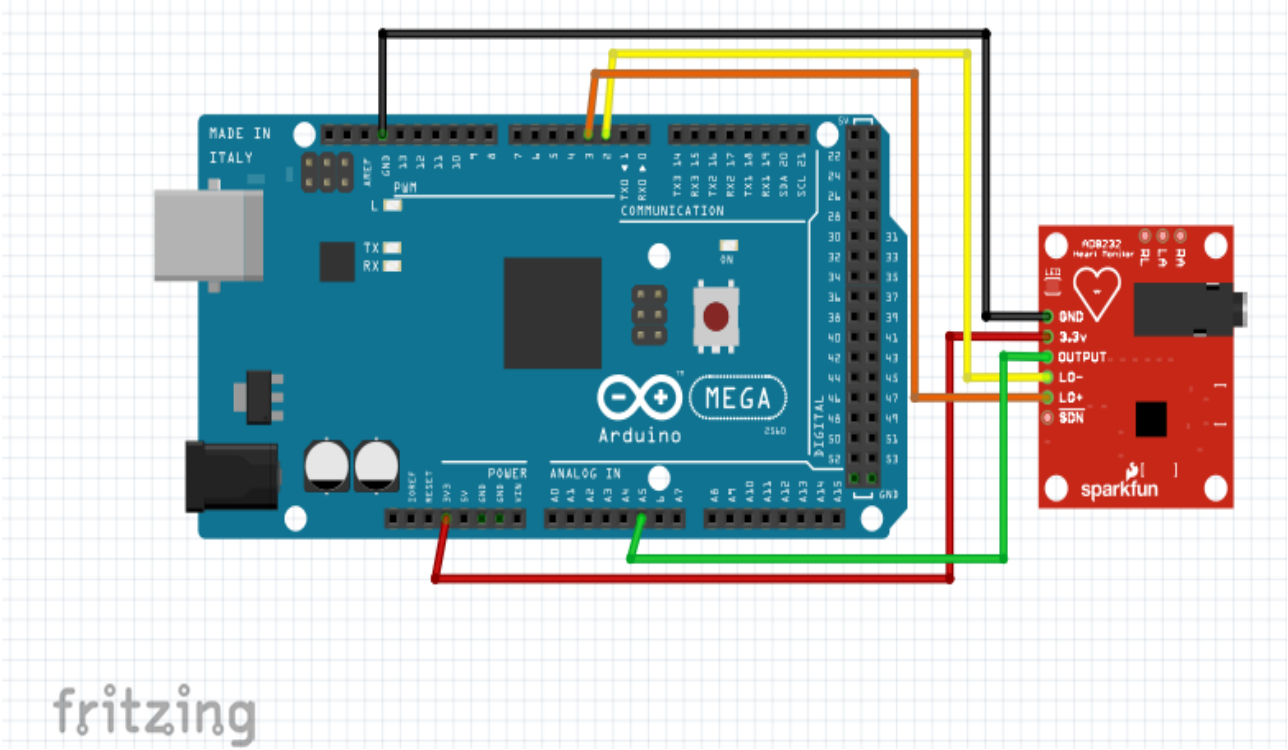


Τεχνικός Εξοπλισμός

- **Αισθητήρας Ηλεκτροκαρδιογραφίας AD8232**

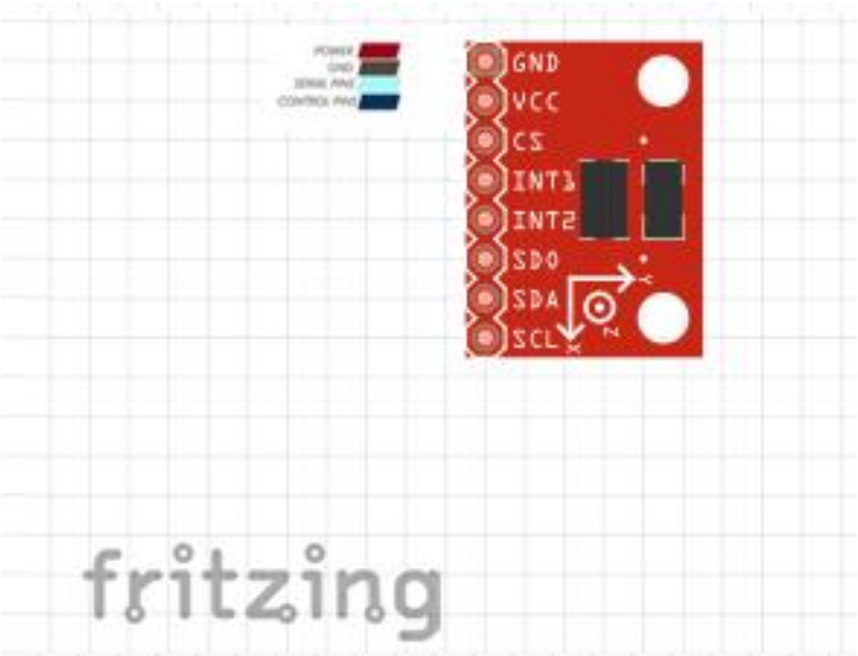


Τεχνικός Εξοπλισμός

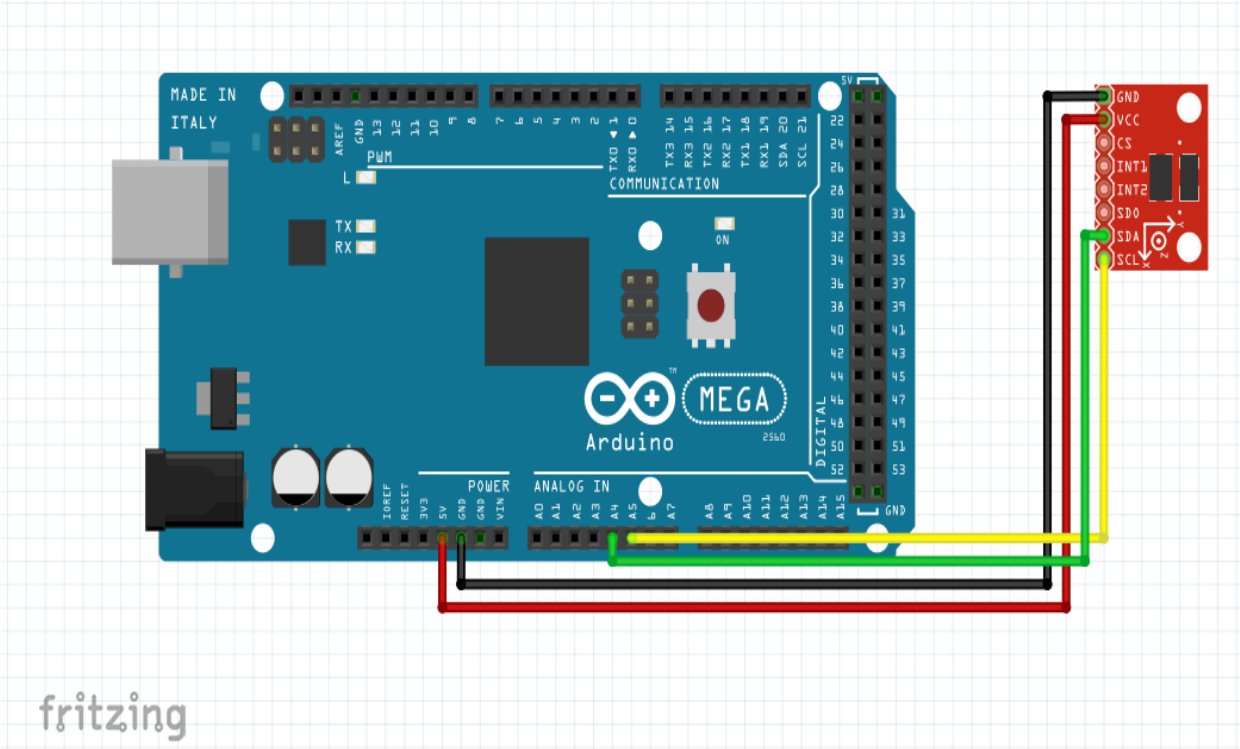


Τεχνικός Εξοπλισμός

- **Αισθητήρας επιτάχυνσης ADXL335**

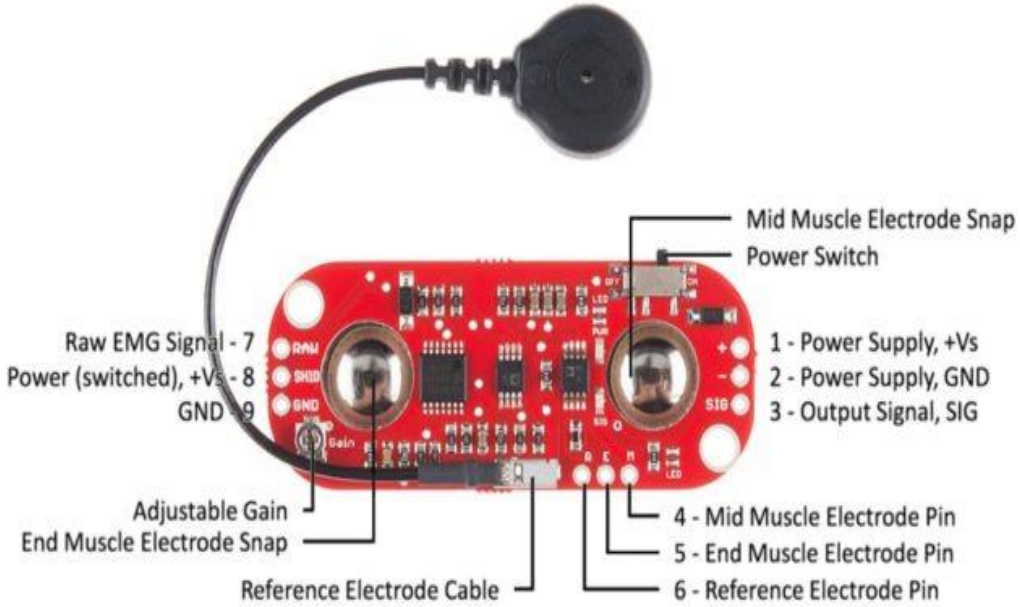


Τεχνικός Εξοπλισμός

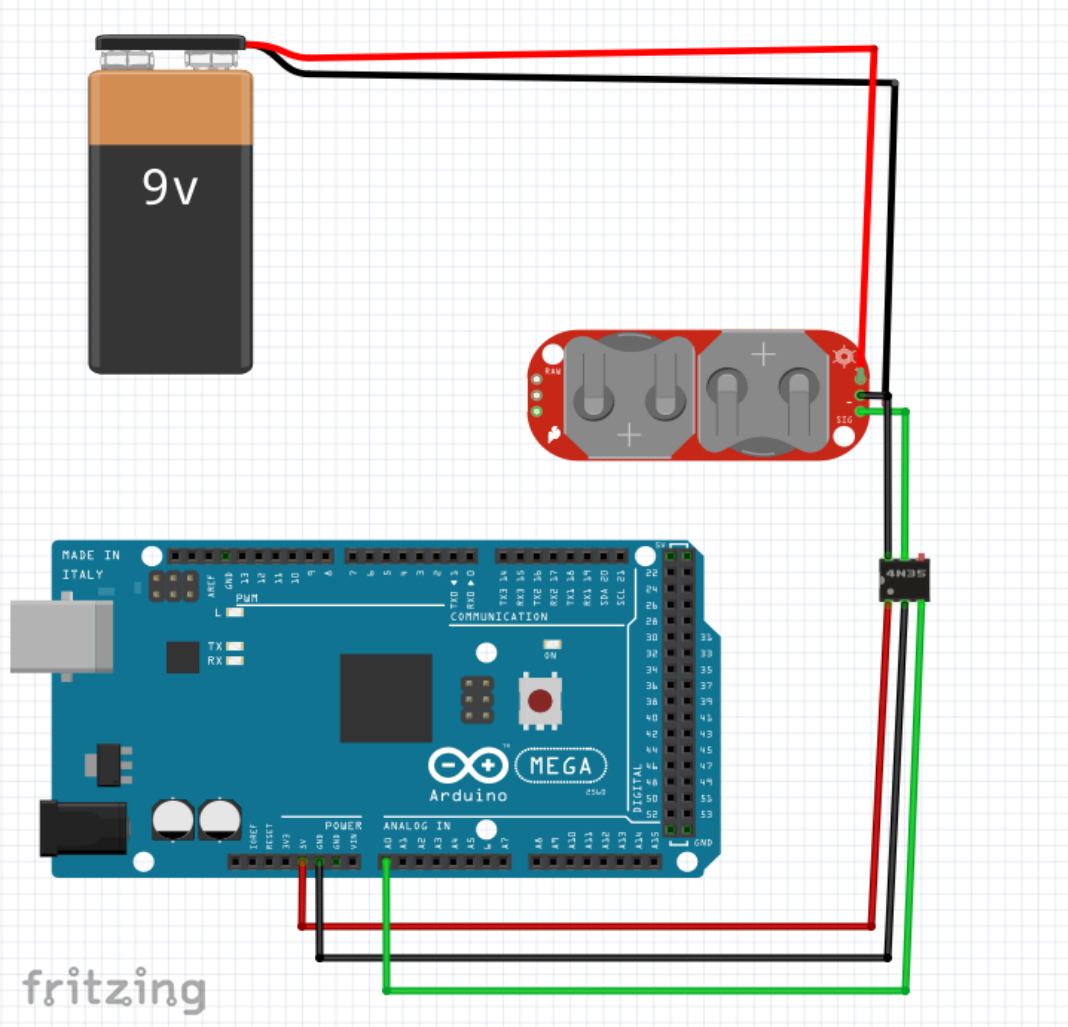


Τεχνικός Εξοπλισμός

- **Αισθητήρας Ηλεκτρομυογράφησης Myoware**

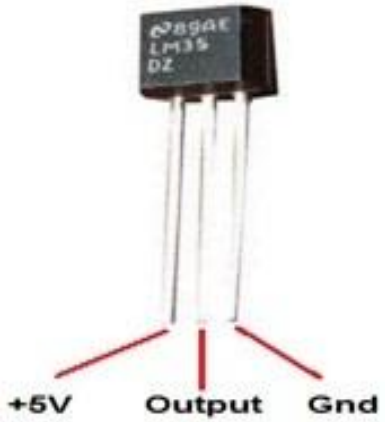


Τεχνικός Εξοπλισμός

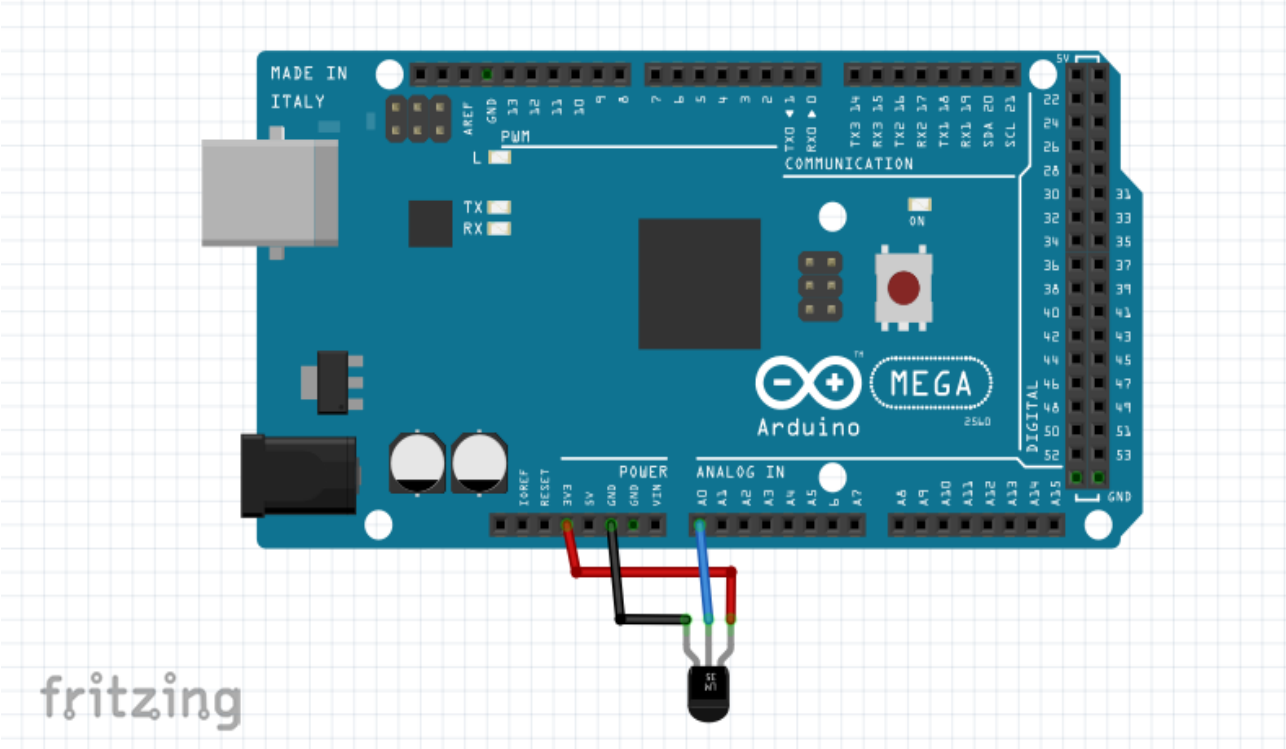


Τεχνικός Εξοπλισμός

- **Αισθητήρας Θερμοκρασίας LM35**

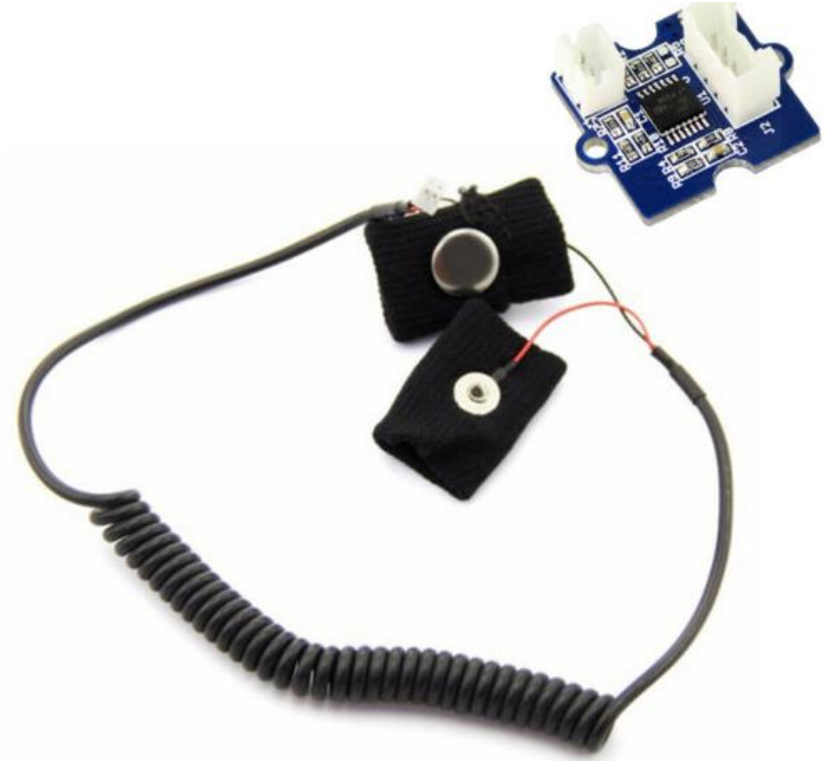


Τεχνικός Εξοπλισμός

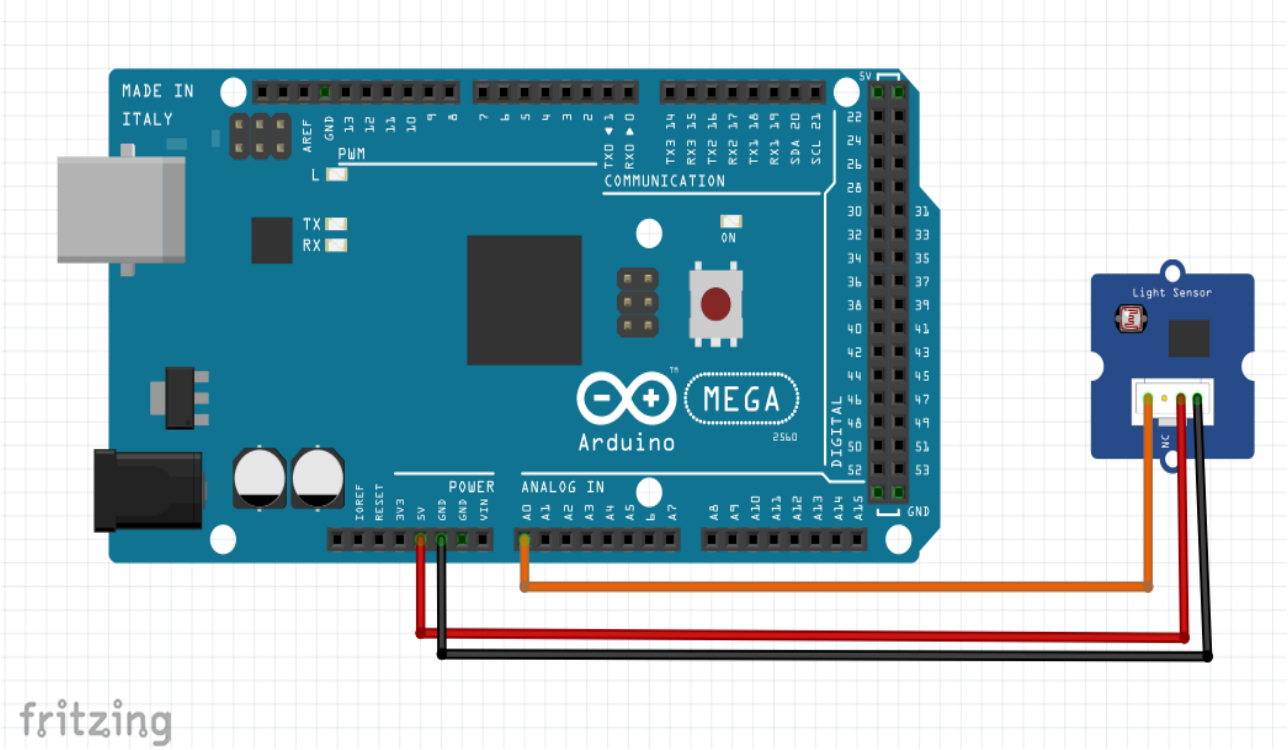


Τεχνικός Εξοπλισμός

- **Αισθητήρας Απόκρισης Δέρματος GSR v1.1**

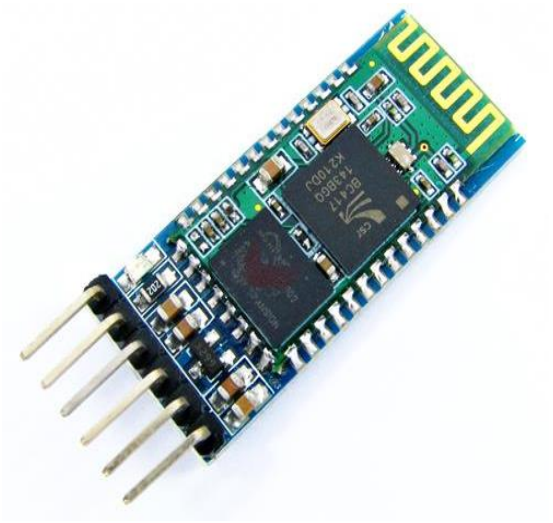


Τεχνικός Εξοπλισμός

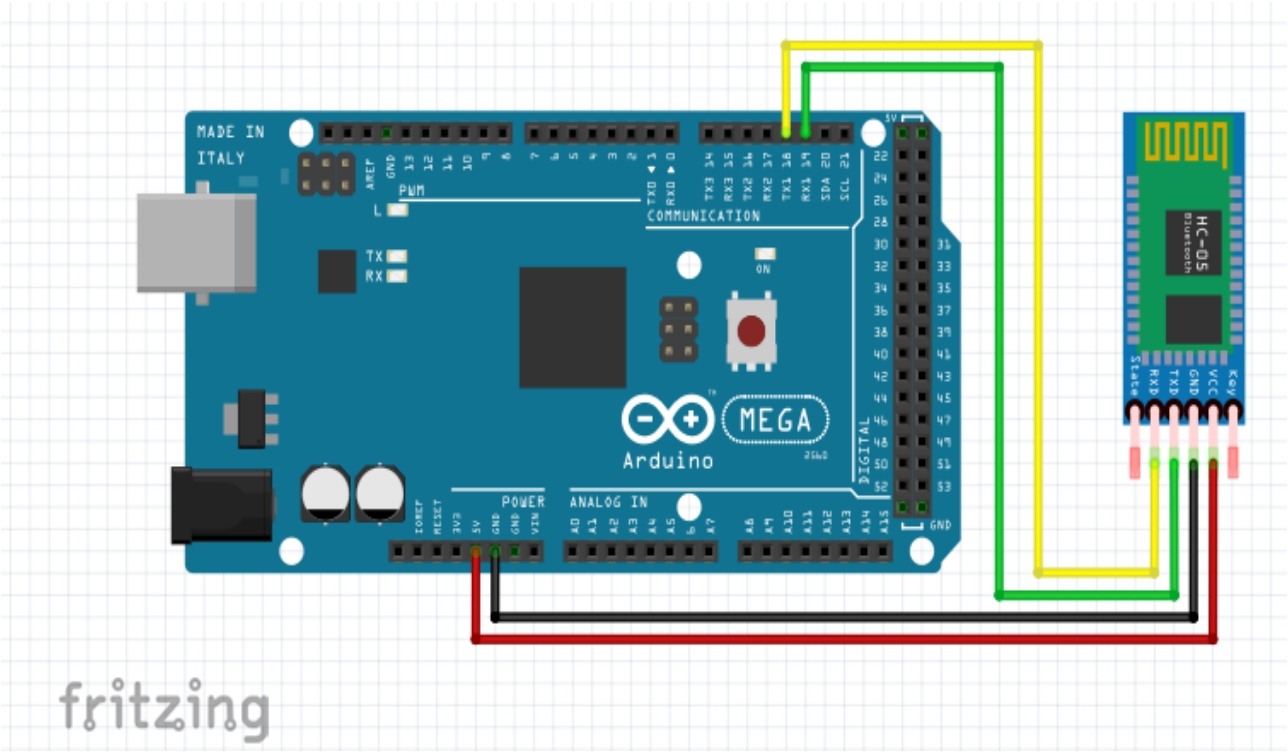


Τεχνικός Εξοπλισμός

- **Αισθητήρας Bluetooth HC-05**

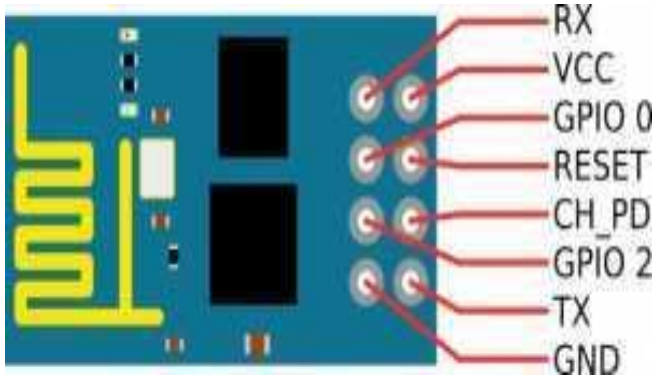


Τεχνικός Εξοπλισμός

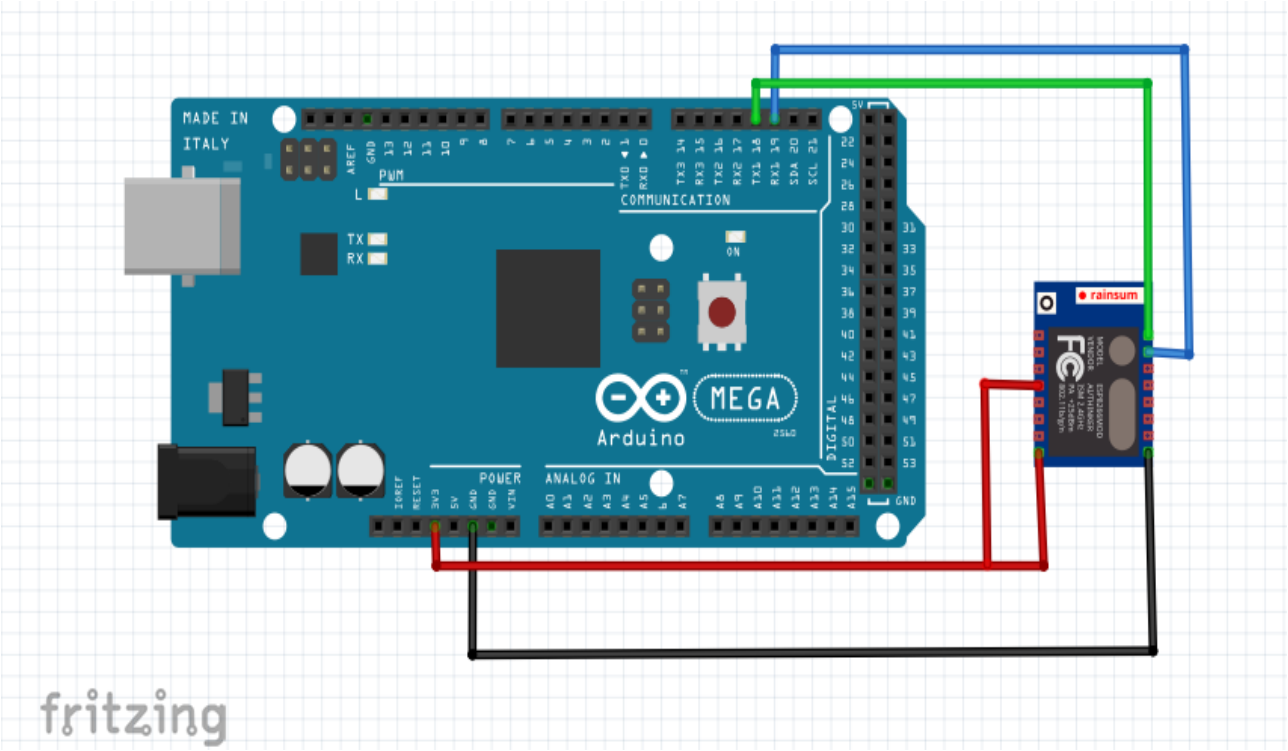


Τεχνικός Εξοπλισμός

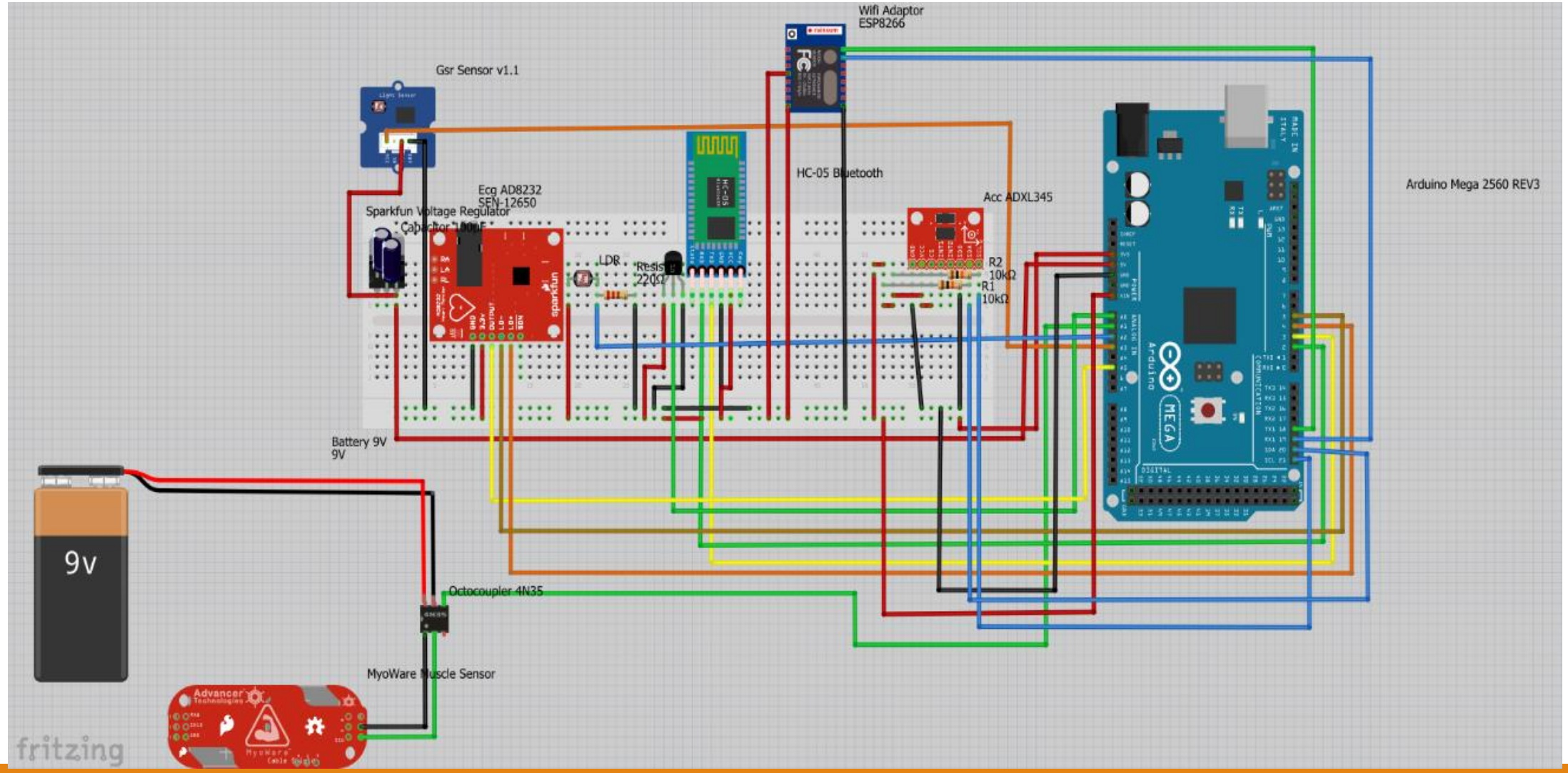
- **Αισθητήρας WiFi ESP8266**



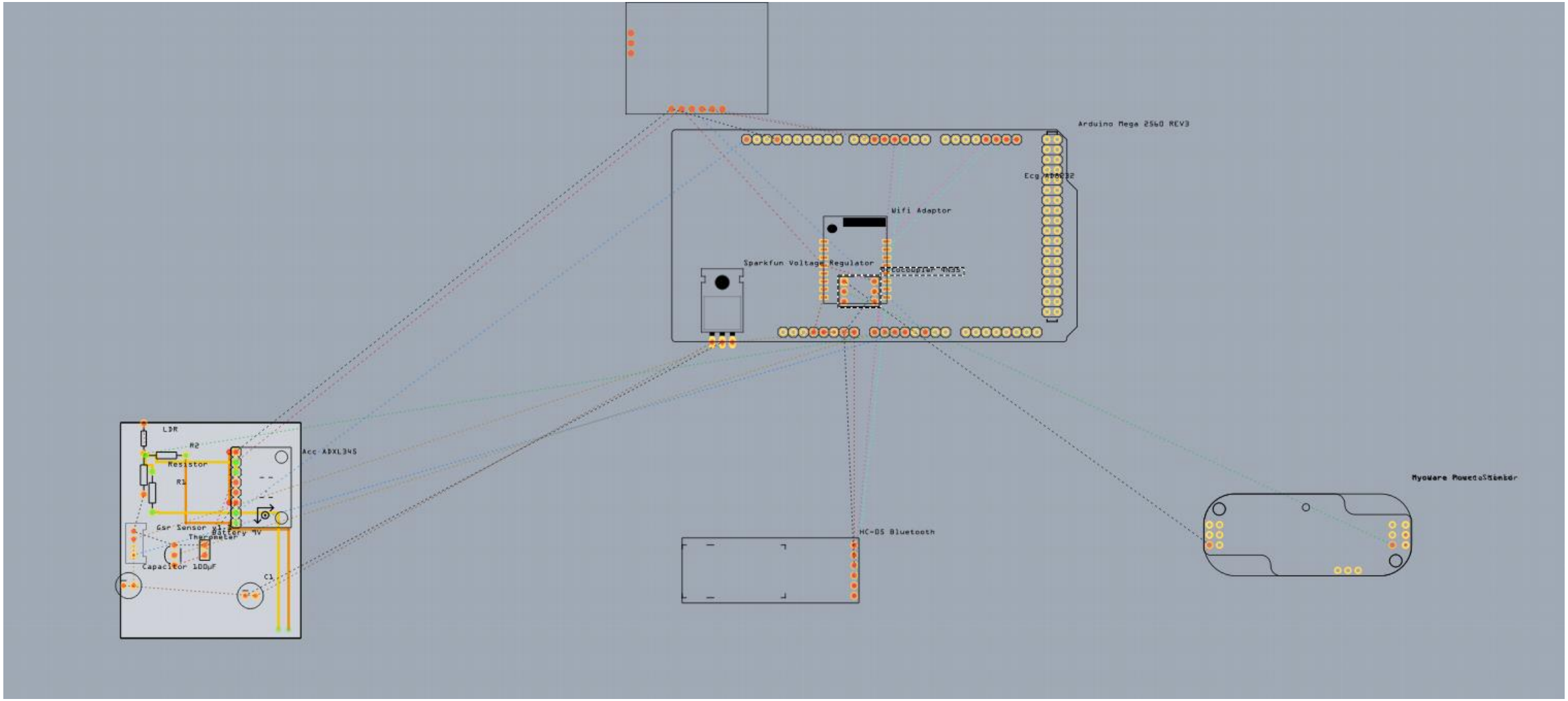
Τεχνικός Εξοπλισμός



Τελικό Κύκλωμα



Τελικό Κύκλωμα



Ερωτήσεις

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!