



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΤΜΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΘΕΜΑ : “ΡΟΜΠΟΤ ΦΥΛΑΚΑΣ”
(RobotGuard)



ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΠΑΠΟΥΤΣΙΔΑΚΗΣ ΜΙΧΑΛΗΣ

ΦΟΙΤΗΤΗΣ : ΤΣΙΚΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Α.Μ : 36917

ΑΙΓΑΛΕΩ, ΜΑΡΤΙΟΣ 2014

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 °Ιστορική αναδρομή των robot μέχρι σήμερα.....

1.1. Τα robot στην Αρχαιότητα.....

1.2. Τα ρομπότ στη ζωή μας.....

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 °Θεωρητικό υπόβαθρο του <<robotguard>>.....

2.1. DC κινητήρες.....

2.2. Motordriver.....

2.3. Μικροελεγκτής.....

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ° Ασύρματη επικοινωνία.....

3.1. Ασύρματη επικοινωνία μέσω υπερύθρων ακτινοβολιών.....

3.2. Τύπος διασύνδεσης.....

3.3. Βασική αρχή και περίγραμμα εργασίας.....

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 °IP ΚΑΜΕΡΑ.....

4.1. Ιστορική αναδρομή της IP κάμερας.....

4.2. Ο ορισμός της IP κάμερας.....

4.3. Τα είδη των IP καμερών.....

4.4. Τα πλεονεκτήματα των IP καμερών.....

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 °Τα εξαρτήματα για την υλοποίηση του <<robot guard>>.....

5.1.TB6612FNG Dual DC Motor Driver.....

5.2. Πλακέτα Mainboard Redbot Rob-11954.....

5.3. Μικροελεγκτής (Atmega328P).....

5.4. IR CONTROL KIT.....

5.5. IP Camera Turbo-X Eyeguard IPC30.....

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ° Η διαδικασία κατασκευής του <<robotguard>>.....

6.1. <<RobotGuard>>.....

6.2. Κώδικας για την κίνηση του <<robotguard>>.....

6.3. Προγραμματισμός IP κάμερας του <<robotguard>>.....

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ° Συμπεράσματα – Επίλογος.....

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στο σημείο αυτό, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου, στον καθηγητή, κύριο Παπουτσιδάκη Μιχάλη, για την βοήθεια που μου προσέφερε καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας με τις υποδείξεις του για το θέμα, καθώς επίσης και τις διορθώσεις που χρειάστηκαν να γίνουν.

Θα ήθελα, επίσης, να ευχαριστήσω όλους όσους συμμετείχαν στην έρευνα, καθώς χωρίς αυτούς δεν θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί. Πιο συγκεκριμένα, ευχαριστώ το ανθρώπινο δυναμικό του GRobotronics που μου προσέφερε τη σημαντική συμβολή του, για την διεκπεραίωση της έρευνά μου.

Θέλω να ευχαριστήσω την οικογένειά μου, για τη στήριξη και τη συμπαράστασή της σε κάθε μου βήμα καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου. Ευχαριστώ, επίσης, όσους βρέθηκαν κοντά μου και μου προσέφεραν την βοήθειά τους.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η σχεδίαση και υλοποίηση ενός τετράτροχου κινούμενου οχήματος <<robotguard>>, που θα είναι σε θέση να δέχεται εντολές κίνησης από τη κεντρική μονάδα επεξεργασίας, με την χρήση της πλατφόρμας Sparkfun, το οποίο θα φέρει IP κάμερα, με σκοπό να παρακολουθεί οτιδήποτε υπάρχει στο χώρο στον οποίο κινείται.

Η κίνηση του <<robotguard>> είναι ασύρματη και ελέγχεται μέσω ενός τηλεχειριστηρίου (IRcontrolkit) και η εικόνα που θα μεταδίδεται με απευθείας μετάδοση (livestreaming) θα απεικονίζεται στον ηλεκτρονικό υπολογιστή μέσω της IP κάμερας.

Το Sparkfun είναι μια υπολογιστική πλατφόρμα βασισμένη σε μια απλή μητρική πλακέτα με ενσωματωμένο μικροελεγκτή και εισόδους/εξόδους, η οποία πλακέτα μπορεί να προγραμματιστεί με τη γλώσσα Wiring (ουσιαστικά πρόκειται για τη C++ με κάποιες μετατροπές). Το Sparkfun μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη ανεξάρτητων διαδραστικών αντικειμένων αλλά και να συνδεθεί με υπολογιστή μέσω προγραμμάτων σε Processing, SuperCollider κτλ.

Μία πλακέτα Sparkfun αποτελείται από ένα μικροελεγκτή Atmel (ATmega328P) και με συμπληρωματικά εξαρτήματα για την διευκόλυνση του χρήστη στον προγραμματισμό και την ενσωμάτωση του σε άλλα κυκλώματα. Ο μικροελεγκτής είναι από κατασκευής προγραμματισμένος με ένα bootloader, έτσι ώστε να μην χρειάζεται εξωτερικός προγραμματιστής. Το Sparkfun συνδέεται εύκολα με αισθητήρες, είναι φθινό μα το βασικότερο, είναι ανοιχτού κώδικα και γι' αυτό και είναι ασυναγώνιστο στην ανάπτυξη του.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα πρώτα βήματα που ακολουθήθηκαν κατά την πορεία της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη και η επιλογή της κατάλληλης πλατφόρμας Sparkfun που θα χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη των ενσωματωμένων κόμβων του συστήματος.

Πιο συγκεκριμένα, μελετήθηκε το υλικό τους μέρος και η γλώσσα προγραμματισμού με την οποία θα προγραμματιστούν. Κρίθηκε απαραίτητη η επιλογή και η μελέτη των κατάλληλων περιφερειακών εξαρτημάτων του συστήματος.

Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί ότι μέρος της κατασκευής χρειάστηκε ειδική συναρμολόγηση και μερικά από τα περιφερειακά εξαρτήματα χρειάστηκαν ειδικές κολλήσεις κάτι που πραγματοποιήθηκαν σε κατάλληλο χώρο με τον κατάλληλο ηλεκτρονικό εξοπλισμό. Γενικότερα, μελετήσαμε για κινητήρες συνεχούς ρεύματος, ελεγκτές κινητήρων και ασύρματη επικοινωνία μέσω υπερήθρων.

Έτσι, έχοντας λοιπόν ολοκληρώσει την ανάλυση σχετικά με τα παραπάνω, καταλήξαμε στο υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη των βασικών ενσωματωμένων κόμβων της κατασκευής μας. Οι αγορές έγιναν όλες από το κατάστημα GRobotronics.

Τέλος, μεταβήκαμε στο κατασκευαστικό μέρος όπου μέσα από μια επαναλαμβανόμενη μεθοδολογία ανάπτυξης υλοποιήθηκαν σταδιακά οι ενσωματωμένοι κόμβοι του συστήματος αφού κάθε φορά προσθέτονταν σε αυτούς το περιφερειακό εξοπλισμό.

Στη συνέχεια, θα ακολουθήσουν σταδιακά τα βήματα που ακολουθήθηκαν τόσο στο θεωρητικό όσο και στο πρακτικό μέρος της παρούσας εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: Ιστορική αναδρομή των robot μέχρι σήμερα

1.1. Τα robot στην Αρχαιότητα

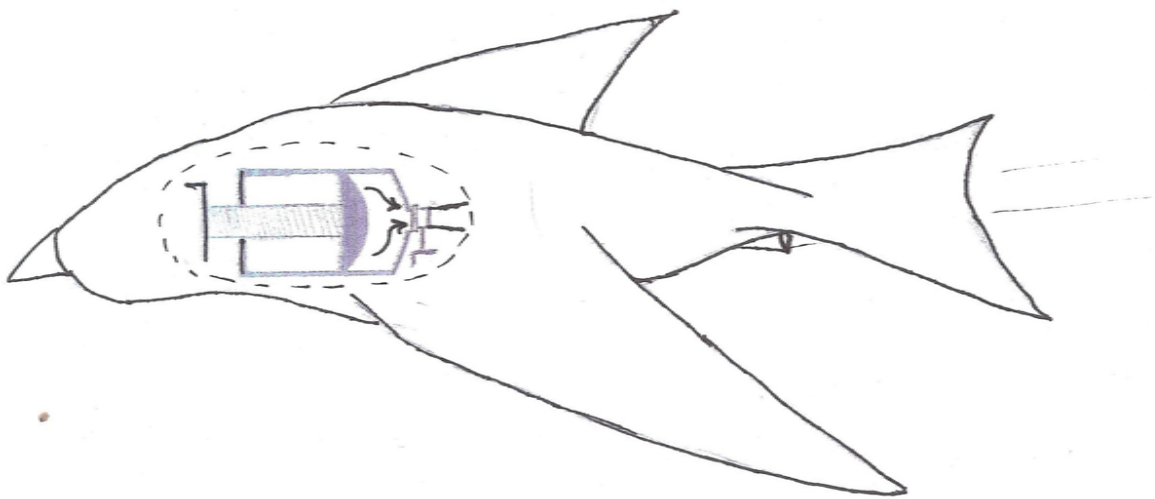
Η ρομποτική είναι μία από τις πιο σύγχρονες επιστήμες. Κι αυτό, γιατί δεν θα μπορούσε να αναπτυχθεί χωρίς την ύπαρξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών και της υψηλής τεχνολογίας. Παρόλα αυτά, η ιδέα ενός μηχανήματος που θα μπορούσε να αντικαταστήσει τον άνθρωπο σε διάφορες εργασίες είναι πιο παλιά από ό,τι φαντάζεστε. Οι ρίζες της βρίσκονται στα βάθη των αρχαίων χρόνων!

Το πρώτο ρομπότ το συναντούμε στην ελληνική μυθολογία και συγκεκριμένα στην Κρήτη. Ο μύθος έλεγε ότι ο θεός Ήφαιστος δημιούργησε ένα τεράστιο χάλκινο ανθρωπόμορφο ον και το έκανε δώρο στο βασιλιά Μίνωα για να προστατεύει την Κρήτη. Ο Τάλως είχε καθήκον να επισκέπτεται τα χωριά του νησιού και να φροντίζει να εφαρμόζουν τους νόμους. Επίσης, είχε αναλάβει να κάνει καθημερινά το γύρο του νησιού και να εκσφενδονίζει πέτρες στα εχθρικά πλοία που ήθελαν να καταλάβουν την Κρήτη.



Εικόνα 1 : Τάλως

Είναι πολύ πιθανό, αυτός ο μύθος να αποτέλεσε την έμπνευση για πολλούς μηχανικούς της αρχαιότητας, που προσπάθησαν να κατασκευάσουν «έξυπνες» μηχανές, που θα έλυναν τα χέρια των ανθρώπων της εποχής. Μία από τις πρώτες τέτοιες μηχανές θεωρείται η πετομηχανή, ένα ιπτάμενο αντικείμενο -στο οποίο βέβαια δεν έμπαιναν άνθρωποι που μπορούσε να διανύσει μέχρι και απόσταση 200 μέτρων. Η εφεύρεση αυτή μπορεί να μην σας εντυπωσιάζει, μια και τα αεροπλάνα είναι μέρος της ζωής μας εδώ και χρόνια. Μήπως όμως θα εντυπωσιαστείτε αν σας πούμε ότι αυτή τη μηχανή τη δημιούργησε ο Αρχύτας ο Ταραντίνος γύρω στο 400 π.Χ.;



Εικόνα 2 : Η πετομηχανή

Αρκετά χρόνια μετά τον Αρχύτα, κάπου στο 1.200 μ.Χ., ο Άραβας Αλ Τζαζάρι δημιούργησε το πρώτο ρομπότ με μορφή ανθρώπου. Τι έκανε αυτό το ρομπότ; Έπαιζε μουσική και συγκεκριμένα, τύμπανο!

Δυστυχώς τα ακριβή σχέδια του Αλ Τζαζάρι δεν έχουν σωθεί στις μέρες μας. Έχουμε όμως τα σχέδια ενός άλλου σπουδαίου καλλιτέχνη και μηχανικού, του Λεονάρντο Ντα Βίντσι. Ο Ντα Βίντσι (1452-1519) σχεδίασε ένα ανθρωπόμορφο ρομπότ που έμοιαζε με ιππότη με πανοπλία και μπορούσε να κουνά τα χέρια και το κεφάλι του.



Εικόνα 3 : Ανθρωπόμορφο ρομπότ

Σε σχέση με τα ρομπότ της σημερινής εποχής, οι μηχανές της αρχαιότητας φαντάζουν παιδικές. Σίγουρα, όμως, ήταν η έμπνευση για τις σπουδαίες εφευρέσεις που έχουν ήδη γίνει, αλλά και γι' αυτές που θα γίνουν στο μέλλον!

1.2. Τα ρομπότ στη ζωή μας

Ο τομέας της ρομποτικής περιλαμβάνει ένα μεγάλο φάσμα τεχνολογιών στις οποίες η υπολογιστική ευφυΐα είναι ενσωματωμένη σε μηχανές, δημιουργώντας συστήματα με μεγάλες δυνατότητες. Αυτά τα ρομποτικά συστήματα μπορούν να εκτελούν εργασίες που είναι αδύνατο να εκτελεστούν από συμβατικές μηχανές, ή ακόμα και από ανθρώπους. Η ικανότητα μιας μηχανής να κινείται από μόνη της, δηλαδή αυτόνομα, είναι μια δυνατότητα που ανοίγει ένα πολύ μεγάλο φάσμα εφαρμογών οι οποίες είναι συνδεδεμένες με τα ρομποτικά συστήματα.

Τα ρομποτικά οχήματα είναι μηχανές που κινούνται αυτόνομα στο έδαφος, στον αέρα, στο νερό ή στο διάστημα. Αυτά τα οχήματα είναι μη επανδρωμένα. Σε γενικές γραμμές κινούνται από μόνα τους, με δική τους ενέργεια, με ενσωματωμένους αισθητήρες και υπολογιστικούς πόρους για να ελέγχουν την κίνησή τους.

Ωστόσο, αυτά τα μη επανδρωμένα ρομποτικά οχήματα συνήθως λειτουργούν κάτω από ανθρώπινη επίβλεψη. Η επίβλεψη μπορεί να πάρει διάφορες μορφές ανάλογα με το περιβάλλον και την εφαρμογή. Πολλές φορές χρησιμοποιείται ο εποπτικός έλεγχος για υψηλού επιπέδου επίβλεψη και καταγραφή της κίνησης του οχήματος.

Σε άλλες περιπτώσεις, παρέχεται μια διεπαφή για πιο συχνή παρέμβαση από τον χρήστη δημιουργώντας ένα όχημα απομακρυσμένης λειτουργίας (ROV). Η αυτονομία υψηλότερου επιπέδου είναι σημαντική για τις νέες τεχνολογίες, και έτσι η λειτουργία ROV βαθμιαία αντικαταστέεται από τον εποπτικό έλεγχο.

Στην πρώτη κατηγορία εφαρμογών ανήκουν τα ρομποτικά οχήματα που μπορούν να βρεθούν σε μέρη όπου οι άνθρωποι δεν μπορούν ή είναι επικίνδυνο να πάνε. Η επιφάνεια του Άρη, εκτός του ότι απέχει ένα χρόνο, δεν έχει αέρα και νερό ή άλλους πόρους για να μπορέσει να επιβιώσει ο άνθρωπος. Η ρομποτική εξερεύνηση είναι ένα σημαντικό βήμα που παρέχει πολύ μεγάλα επιστημονικά και τεχνολογικά οφέλη εμπλουτίζοντας τις γνώσεις μας για τους άλλους πλανήτες.

Το MarsRover της NASA είναι ένα ρομποτικό όχημα που διαθέτει ένα απομακρυσμένο επιστημονικό εργαστήριο για την εξερεύνηση της επιφάνειας του Άρη. Το MarsRover χρησιμοποιεί εποπτικό έλεγχο από τη γη και είναι ικανό για αυτόνομη λειτουργία τμημάτων της κίνησής του και συγκεκριμένων επιστημονικών ενεργειών.



Εικόνα 4 :MarsRover

Ένα ακόμα παράδειγμα αφιλόξενου και επικίνδυνου περιβάλλοντος όπου τα ρομποτικά οχήματα είναι βασικά εργαλεία για την εργασία και την ε-ξερεύνηση είναι ο υποθαλάσσιος κόσμος. Οι άνθρωποι μπορούν να καταδυ-θούν σε εκατοντάδες μέτρα, αλλά η πίεση, ο φωτισμός, τα ρεύματα και άλλοι παράγοντες περιορίζουν αυτές τις ανθρώπινες εξερευνήσεις στα μεγάλα βάθη των ωκεανών της γης.

Ωκεανογράφοι έχουν αναπτύξει μια μεγάλη ποικιλία από εξελιγμένες τεχνολογίες για την ανίχνευση, την χαρτογράφηση και την παρακολούθηση των ωκεανών σε πολλές κλίμακες, από μικρούς βιολογικούς οργανισμούς μέχρι τα μεγάλα ωκεάνια ρεύματα. Τα ρομποτικά οχήματα, είναι πολύ σημαντικό μέρος αυτών των τεχνολογιών και παρέχουν πληροφορίες που δεν μπορούν να ληφθούν με άλλον τρόπο.

Το ASTER του Γαλλικού εθνικού ινστιτούτου IFREMER είναι ένα αυτόνομο υποθαλάσσιο όχημα. Κατασκευάστηκε για να χρησιμοποιηθεί σε παράκτιες έρευνες μέχρι και 3000 μέτρα βάθος και μπορεί να συμπεριλάβει πολλά όργανα για φυσικό, χημικό και βιολογικό εντοπισμό και παρακολούθηση.



Εικόνα 5 : ASTER

Επιπλέον υπάρχουν πολλές εφαρμογές όπου η ανθρώπινη παρουσία εμπεριέχει κινδύνους. Πυρηνικά και βιολογικά μολυσμένες περιοχές συχνά πρέπει να εξερευνηθούν και να χαρτογραφηθούν για να καθοριστεί το είδος και η έκταση της μόλυνσης. Σε στρατιωτικές επιχειρήσεις χρησιμοποιούνται πολλές διαφορετικές αυτόνομες και τηλεχειριζόμενες τεχνολογίες για οχήματα του εδάφους, της θάλασσας και του αέρα.

Το SAMS που αναπτύχθηκε από τον στρατό των ΗΠΑ είναι ένα ημιαυτόνομο σύστημα για τον εντοπισμό ναρκών. Το όχημα αυτό διαθέτει αισθητήρα για τον εντοπισμό των ναρκών, σύστημα GPS και πυξίδα και μπορεί να καλύψει αυτόματα όλη την περιοχή ενός ναρκοπεδίου.



Εικόνα 6 : SAMS

Σε μια δεύτερη κατηγορία εφαρμογών ανήκουν τα ρομποτικά οχήματα που χρησιμοποιούνται σε εργασίες όπου η μηχανική κινητικότητα μπορεί να αντικαταστήσει αποτελεσματικά την ανθρώπινη παρουσία, όπως για παράδειγμα σε μεγάλες γεωργικές εκτάσεις για την καλλιέργεια, την σπορά, το πότισμα και τον θερισμό.

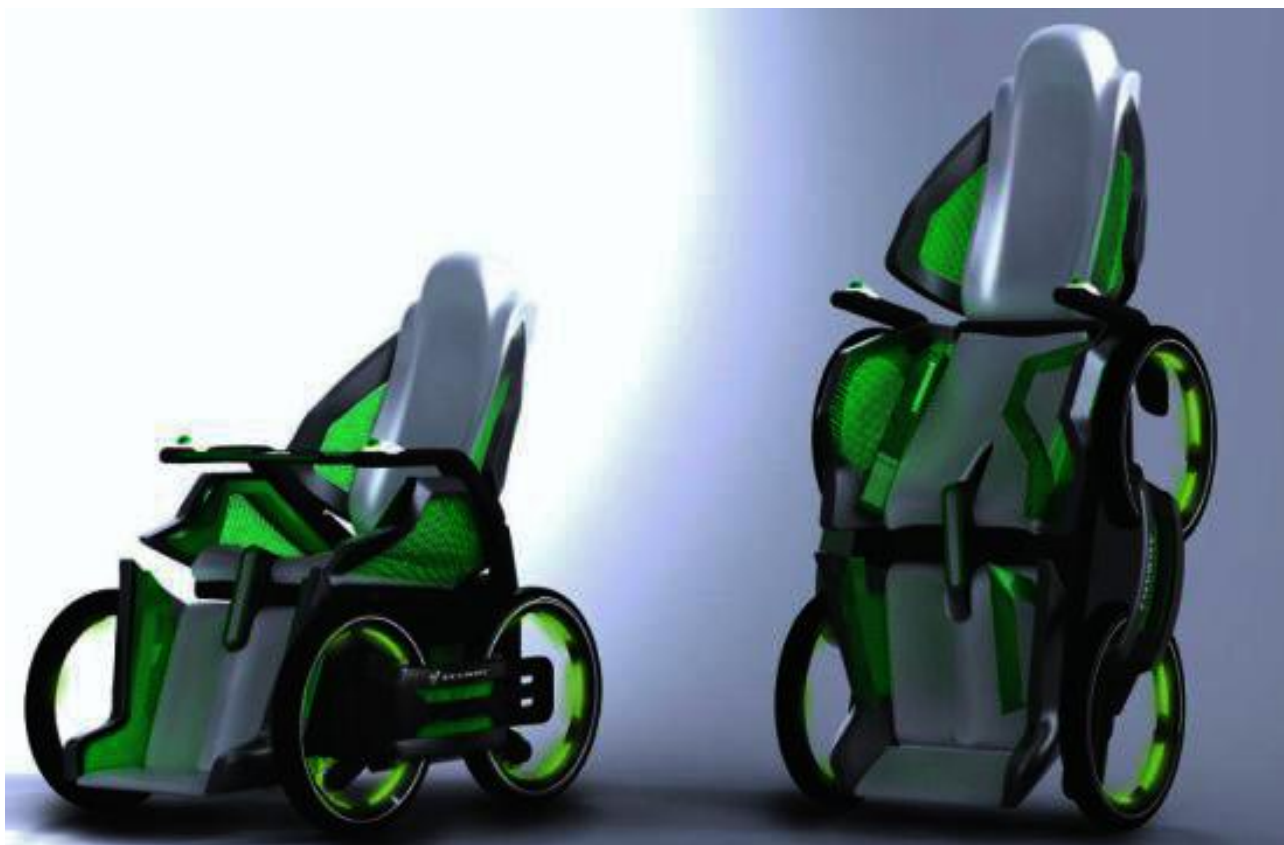


Εικόνα 7 : Φορηγό εξόρυξης και ανάσυρσης

Οι δυνατότητες ενός αυτόνομου οχήματος να εντοπίζει την θέση του χρησιμοποιώντας το GPS και να καταλαβαίνει την κατάσταση του εδάφους και των φυτών εξυπηρετούν σε εφαρμογές που αφορούν την γεωργία και την γεωλογία. Στην εικόνα 7 φαίνεται ένα μεγάλο αυτόνομο όχημα εξόρυξης και ανάσυρσης που αναπτύχθηκε στην Αυστραλία από την ACFR.

Σε τομείς περιβαλλοντικής παρακολούθησης τα ρομποτικά οχήματα κινούνται μέσω του αέρα, του νερού ή του εδάφους για να παρατηρούν την παρουσία μολύνσεων και να εντοπίζουν τις μορφές και τις πηγές των ρύπων. Σε μεγάλες βιομηχανικές εγκαταστάσεις, η κινητικότητα είναι απαραίτητη για την μεταφορά στοιχείων και μονάδων κατά τη διαδικασία κατασκευής. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιούνται διάφορα ρομποτικά οχήματα.

Μια τρίτη κατηγορία εφαρμογών στις οποίες χρησιμοποιούνται τα ρομποτικά οχήματα είναι η προσωπική βοήθεια, η θεραπεία και η διασκέδαση των ανθρώπων. Μια ρομποτική αναπηρική καρέκλα μπορεί να προσφέρει σε ανθρώπους με κινητικά προβλήματα την δυνατότητα να μετακινούνται.



Εικόνα 8 : IBOT

Άλλα παραδείγματα προσωπικής βοήθειας περιλαμβάνουν οχήματα που αναλαμβάνουν την φροντίδα ηλικιωμένων και τις οικιακές εργασίες. Πολλές καθημερινές δουλειές του σπιτιού μπορούν να γίνουν με την βοήθεια κινητών ρομπότ, όπως ηλεκτρικές σκούπες, χορτοκοπτικές μηχανές με αισθητήρες και συστήματα πλοήγησης. Επίσης, εξελιγμένα συστήματα ψυχαγωγίας χρησιμοποιούν ρομποτικά οχήματα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : Θεωρητικό υπόβαθρο του <<robotguard>>

2.1. DC κινητήρες

Ο Ηλεκτρικός κινητήρας ή ηλεκτροκινητήρας, (motor, κοινώς *μοτέρ*), είναι διάταξη που χρησιμοποιείται για την μετατροπή της ηλεκτρικής ενέργειας σε μηχανική ενέργεια, που τυγχάνει εξαιρετικής εκμετάλλευσης από τις βιομηχανίες.



Εικόνα 9 : DC κινητήρας

Η αρχή λειτουργίας του ηλεκτρικού κινητήρα είναι η δύναμη Laplace. Όταν ένας αγωγός από τον οποίο διαρρέει ηλεκτρικό ρεύμα βρεθεί μέσα σε ένα μαγνητικό πεδίο ασκείται πάνω του δύναμη ίση με:

$$F = I * \lambda * B * \eta\mu\phi$$

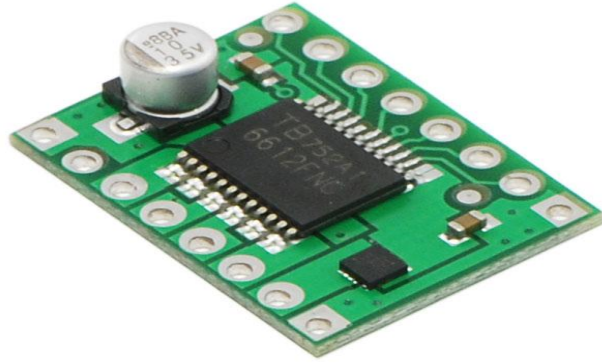
Όπου:

- I = Ένταση Ρεύματος
- λ = Μήκος Αγωγού
- B = Ένταση Μαγνητικού πεδίου
- ϕ = η γωνία που σχηματίζει ο αγωγός με τη διεύθυνση των δυναμικών γραμμών (B)

Οι κινητήρες είναι διαθέσιμοι σε πολλά RPM (στροφές ανά λεπτό). Για αυτό το ρομπότ οι κινητήρες μπορούν να έχουν μεταξύ 100 – 255 RPM.

2.2. Motordriver

Ένας ελεγκτής κινητήρα είναι μια συσκευή ή ομάδα συσκευών που χρησιμεύει για να ρυθμίζουν σε κάποιο προκαθορισμένο τρόπο την απόδοση ενός ηλεκτροκινητήρα. Ένας ελεγκτής κινητήρα μπορεί να περιλαμβάνει μια χειροκίνητη ή αυτόματα μέσα για την εκκίνηση και τη διακοπή του κινητήρα, επιλέγοντας τα εμπρός ή αντίστροφη περιστροφή, την επιλογή και τη ρύθμιση της ταχύτητας, τη ρύθμιση ή τον περιορισμό της ροπής, και την προστασία από υπερφόρτωση και σφάλματα



Εικόνα 10 : Motordriver

2.3. Μικροελεγκτής

Ένας μικροελεγκτής (μερικές φορές συντομογραφία μC , UC ή MCU) είναι ένα μικρό υπολογιστή σε ένα ενιαίο ολοκληρωμένο σύστημα που περιέχει ένα πυρήνα επεξεργαστή, τη μνήμη και προγραμματιζόμενη εισόδου/εξόδου περιφερειακά. Μνήμη προγράμματος με τη μορφή NORflash ή OTPROM είναι επίσης συχνά περιλαμβάνονται στο τσιπ, καθώς και ένα τυπικό μικρό ποσό της μνήμης RAM.

Οι μικροελεγκτές έχουν σχεδιαστεί για ενσωματωμένες εφαρμογές, σε αντίθεση με τα μικροεπεξεργαστές που χρησιμοποιούνται σε προσωπικούς υπολογιστές ή άλλες εφαρμογές γενικού σκοπού.

Μικροελεγκτές χρησιμοποιούνται σε ελεγχόμενες αυτόματα προϊόντων και συσκευών, όπως τα συστήματα ελέγχου του κινητήρα του αυτοκινήτου, εμφυτεύσιμες ιατρικές συσκευές, τηλεχειριστήρια, μηχανές γραφείου, συσκευές, ηλεκτρικά εργαλεία, παιχνίδια και άλλα ενσωματωμένα συστήματα.

Με τη μείωση του μεγέθους και του κόστους σε σύγκριση με μια σχεδίαση που χρησιμοποιεί συσκευές ένα ξεχωριστό μικροεπεξεργαστή, μνήμη, και εισόδου / εξόδου, μικροελεγκτές καθιστούν οικονομικά να ελέγχει ψηφιακά ακόμα περισσότερες συσκευές και διαδικασίες. μικτού σήματος μικροελεγκτές είναι κοινά, με την ενσωμάτωση αναλογικών στοιχείων που απαιτούνται για τον έλεγχο της μη ψηφιακά ηλεκτρονικά συστήματα.

Μερικοί μικροελεγκτές μπορούν να χρησιμοποιούν 4-bitλέξεις και λειτουργούν σε ρολόι ρυθμό συχνότητες τόσο χαμηλές όσο 4 kHz , για χαμηλή κατανάλωση ενέργειας (μονοψήφιο milliwatts ή microwatts). Θα έχουν γενικά την ικανότητα να διατηρούν τη λειτουργικότητα, ενώ περιμένουν για ένα συμβάν, όπως το πάτημα ενός κουμπιού ή άλλη διακοπή? Κατανάλωση ενέργειας, ενώ στον ύπνο (το ρολόι της CPU και τα περισσότερα περιφερειακά off) μπορεί να nanowatts απλά, κάνοντας πολλούς από αυτούς κατάλληλα για μεγάλη διάρκεια μπαταρίας εφαρμογές.

Άλλα μικροελεγκτές μπορεί να εξυπηρετήσει τις επιδόσεις κρίσιμο ρόλο, όπου μπορεί να χρειαστεί να ενεργεί περισσότερο σαν ένα ψηφιακό επεξεργαστή σήματος (DSP), με υψηλότερες ταχύτητες ρολογιού και την κατανάλωση ενέργειας.

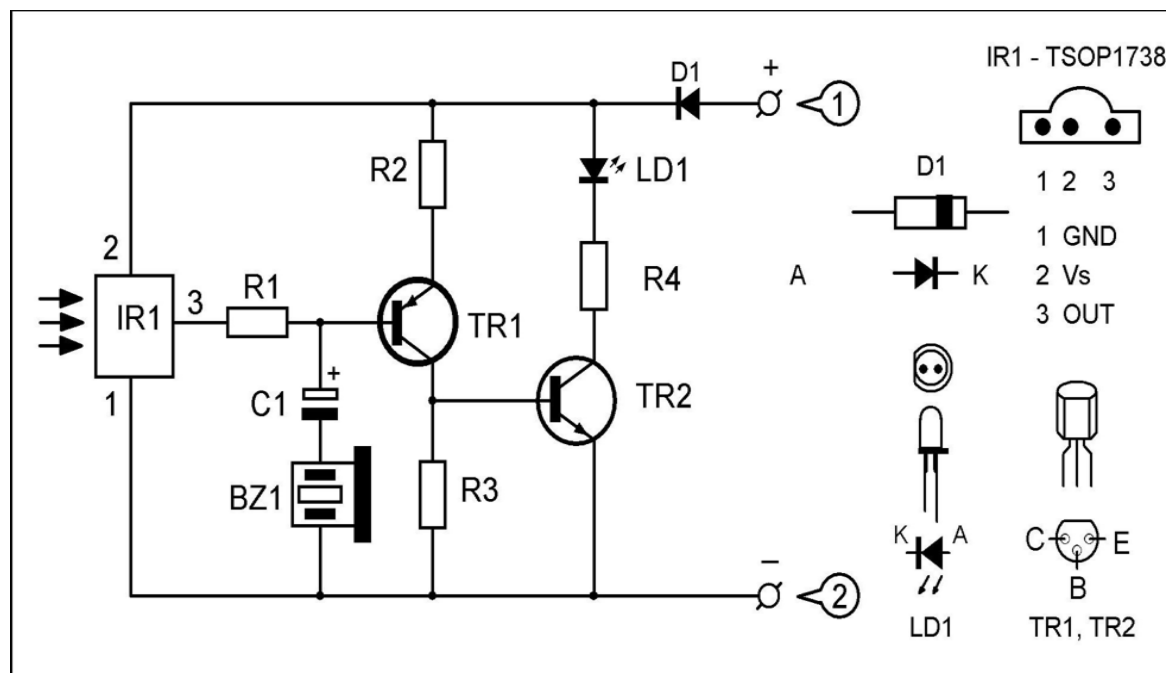


Εικόνα 11 :Μικροελεγκτής

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : Ασύρματη επικοινωνία

3.1 Ασύρματη επικοινωνία μέσω υπέρυθρων ακτινοβολιών

Η ασύρματη επικοινωνία μέσω υπέρυθρων ακτινοβολιών αναφέρεται στην ελεύθερη διάδοση κυμάτων φωτός της χαμηλής ζώνης υπέρυθρων ως ένα μέσο μετάδοσης πληροφοριών. Η επικοινωνία μπορεί να πραγματοποιηθεί μεταξύ δύο φορητών συσκευών επικοινωνίας ή μεταξύ μιας φορητής και μιας σταθερής συσκευής (σημείο πρόσβασης ή σταθμός βάσεων).



Εικόνα 12 : IRDITECTOR

Στις φορητές συσκευές περιλαμβάνονται laptops, PDAs, κινητά τηλέφωνα και πολλά άλλα αξεσουάρ ή περιφερειακά είδη. Οι σταθμοί βάσεων είναι συνήθως συνδεδεμένοι σε έναν υπολογιστή με διαφορετικό τρόπο σύνδεσης.

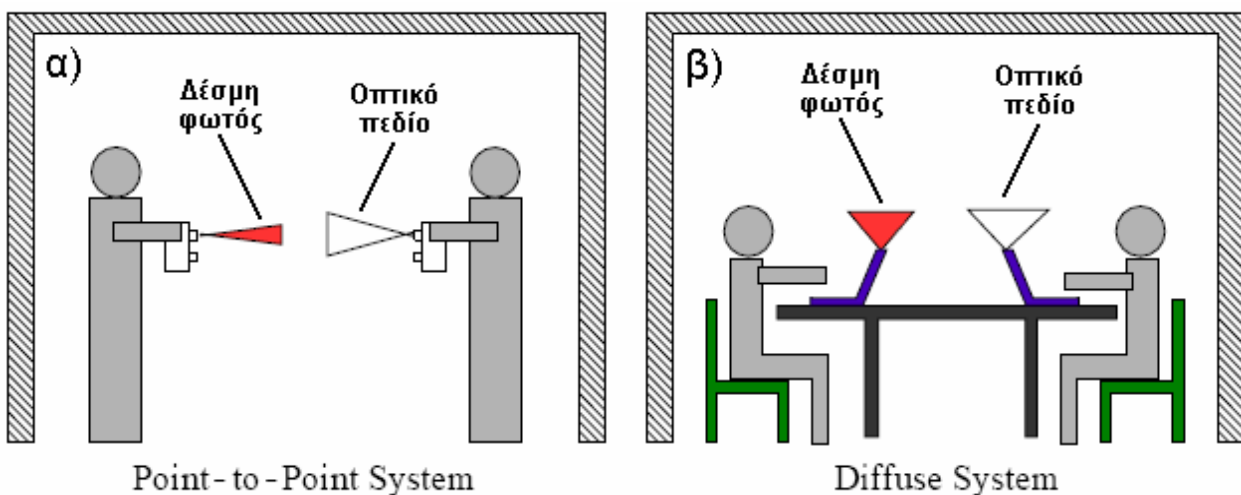
Αν και συνήθως χρησιμοποιείται η υπέρυθρη ακτινοβολία είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν και άλλες περιοχές του οπτικού φάσματος.

3.2. Τύπος διασύνδεσης

Μια άλλη σημαντική μέθοδος για να χαρακτηρίσουμε ένα ασύρματοσύστημα υπέρυθρης επικοινωνίας είναι μέσω του "τρόπου διασύνδεσης" που δείχνει την τυπική ή την απαιτούμενη θέση του πομπού και του δέκτη. Οι δύο πιο συνηθισμένες δια-τάξεις είναι: σημείο-με-σημείο (point-to-point) και διάχυσης (diffuse).

Ο πιο απλός τρόπος διασύνδεσης είναι η διάταξη σημείο-σε-σημείο. Σε αυτήν την περίπτωση ο πομπός και ο δέκτης πρέπει να είναι στραμμένοι ο ένας προς τον άλλον ώστε να επιτευχθεί διασύνδεση. Στη "ζεύξη με οπτική επαφή" ή αλλιώς "line-of-sight"(LOS) η εκπεμπόμενη ακτινοβολία κατευθύνεται άμεσα από τον πομπό στον δέκτη και επομένως δεν πρέπει να παρεμβαίνουν εμπόδια ανάμεσα τους.

Στην διάταξη διάχυσης, η διασύνδεση είναι πάντα ενεργή ανάμεσα στον κάθε πομπό και τον κάθε δέκτη του ίδιου χώρου, αντανακλώντας τα εκπεμπόμενα σήματα στις διά-φορες επιφάνειες όπως οροφή, τοίχοι, έπιπλα κτλ. Εδώ, ο πομπός και ο δέκτης δεν επικοινωνούν άμεσα. Ο πομπός στέλνει ένα ευρύ φάσμα ακτίνων και ο πομπός έχει ένα ευρύ οπτικό πεδίο. Επίσης, η ζεύξη με οπτική επαφή (LOS) δεν απαιτείται.



Εικόνα 13 : α) διάταξη σημείο-σε-σημείο, β) διάταξη διάχυσης

3.3. Βασική αρχή και περίγραμμα εργασίας

Τα περισσότερα συστήματα υπέρυθρων επικοινωνιών μπορούν να αναπαρασταθούν αν πάρουμε ένα σήμα εξόδου $Y(t)$ και ένα σήμα εισόδου $X(t)$ τα οποία συνδέονται με την σχέση:

$$Y(t) = X(t) \cdot c(t) + N(t)$$

Όπου:

- $c(t)$ η απόκριση της διόδου και
- $N(t)$ ο θόρυβος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : IP ΚΑΜΕΡΑ

4.1. Ιστορική αναδρομή της IP κάμερας

Η πρώτη συγκεντρωτική IP κάμερα κυκλοφόρησε το 1996 από την AxisCommunications. Ονομάστηκε του Άξονα NetEye 200 και αναπτύχθηκε από την ομάδα του MartinGren και ο Carl-AxelAlm. Θα χρησιμοποιηθεί ένα customwebserver στο εσωτερικό της φωτογραφικής μηχανής.

Στα τέλη του 1999, η εταιρεία άρχισε να χρησιμοποιεί ενσωματωμένο Linux για να λειτουργήσει κάμερες του. Άξονας κυκλοφόρησε επίσης την τεκμηρίωση για το χαμηλό επίπεδο του API που ονομάζεται "VAPIX", που βασίζεται στις ανοικτές πρότυπα HTTP και σε πραγματικό χρόνο streamingπρωτόκολλο (RTSP). Αυτή η ανοικτή αρχιτεκτονική είχε ως στόχο να ενθαρρύνει τρίτους κατασκευαστές λογισμικού να αναπτύξουν συμβατό λογισμικό διαχείρισης και καταγραφής.

Η πρώτη αποκεντρωμένη IP κάμερα κυκλοφόρησε το 1999 από την Mobotix. Το σύστημα της φωτογραφικής μηχανής Linux, περιέχει βίντεο, συναγερμός, και την καταγραφή της λειτουργίας διαχείρισης, έτσι το σύστημα κάμερας δεν απαιτεί άδεια χρήσης του λογισμικού διαχείρισης βίντεο για τη διαχείριση της εκδήλωσης εγγραφής, ή διαχείρισης βίντεο .

Η πρώτη φωτογραφική μηχανή IP με analytics πλω περιεχομένου βίντεο (VCA) κυκλοφόρησε το 2005 από Intellio. Αυτή η φωτογραφική μηχανή ήταν σε θέση να εντοπίσει μια σειρά από διάφορες εκδηλώσεις, όπως και αν ένα αντικείμενο είχε κλαπεί, ένας άνθρωπος διέσχισε μια γραμμή, μια ανθρώπινης εισέλθει σε μια προκαθορισμένη ζώνη, ή εάν ένα αυτοκίνητο κινείται προς τη λάθος κατεύθυνση.

Οι IP κάμερες είναι διαθέσιμες σε αναλύσεις από 0,3 (VGA ανάλυση) έως 29 megapixel. Όπως και στην επιχείρηση τηλεόραση καταναλωτών, στις αρχές του 21ου αιώνα, υπήρξε μια στροφή προς βίντεο υψηλής ευκρίνειας ψηφίσματα, π.χ. 720p ή 1080i και 16 : 9φορμά ευρείας οθόνης.

4.2. Ο ορισμός της IP κάμερας

Μια φωτογραφική μηχανή πρωτόκολλο Internet ή IP κάμερα, είναι ένα είδος ψηφιακής βιντεοκάμερας που χρησιμοποιείται συνήθως για την επιτήρηση, και η οποία σε αντίθεση με την αναλογική, (CCTV), κάμερες μπορούν να στέλνουν και να λαμβάνουν δεδομένα μέσω ενός δικτύου υπολογιστών και του Διαδικτύου.

Αν και οι περισσότερες κάμερες που το κάνουν αυτό είναι κάμερες, ο όρος «IP κάμερα" ή "netcam" συνήθως εφαρμόζεται μόνο σε εκείνους που χρησιμοποιούνται για την επιτήρηση. Η πρώτη συγκεντρωτική IP κάμερα ήταν Άξονα NetEye 200, που κυκλοφόρησε το 1996 από την AxisCommunications.



Εικόνα 14 : IPCAMERA

4.3. Τα είδη των IP καμερών

Υπάρχουν δύο είδη των IP καμερών:

- Οι συγκεντρωτικές IP κάμερες, οι οποίες απαιτούν μια κεντρική **δικτύου VideoRecorder** (NVR) για να χειριστεί την εγγραφή, βίντεο και διαχείριση συναγερμών.
- Οι αποκεντρωμένες IP κάμερες, οι οποίες δεν απαιτούν κεντρική **δικτύου VideoRecorder**(NVR), όπως οι φωτογραφικές μηχανές έχουν λειτουργία εγγραφής built-in και μπορεί έτσι να καταγράφει απευθείας σε τοπικά μέσα αποθήκευσης, όπως μονάδες flash και σκληρού δίσκου ή δίσκους με το πρότυπο δίκτυο attached storage.

4.4. Τα πλεονεκτήματα των IP καμερών

Η παρακολούθηση ενός χώρου μέσω IP βίντεο μπορεί να οριστεί ως το σύστημα που χρησιμοποιεί τα ελεύθερα πρωτόκολλα του internet και τα στάνταρ με σκοπό την εγγραφή και την παρακολούθηση ενός χώρου.

Οι IP κάμερες, δεν πρέπει να συγχέονται με τις κανονικές κάμερες, διότι ο σκοπός τους δεν είναι η ποιοτική καταγραφή και απεικόνιση ενός χώρου, αλλά ο έλεγχος του.

Μερικά από τα πολλά πλεονεκτήματα των συστημάτων ελέγχου και ανίχνευσης που στηρίζονται σε IP κάμερες είναι τα εξής:

- Μείωση του κόστους διότι χρησιμοποιούνται οι υπάρχουσες δικτυακές εγκαταστάσεις για να δουλέψουν οι IP κάμερες.

- Μείωση του κόστους πάλι λόγω της χρήσης του CAT5 καλωδίου έναντι του RG-58 ομοαξονικού καλωδίου.

- Λόγω της ανοιχτής πλατφόρμας υπάρχουν στην αγορά πολλά δωρεάν προγράμματα διαχείρισης IP καμερών.

- Ευελιξία όσο αφορά τα στάνταρ της εικόνας, δεν υπάρχει εδώ το πρόβλημα με τις αναλύσεις των κλασικών καμερών που είναι είτε NTSC είτε PAL είτε SECAM.

- Οι εντολές μετακίνησης του μηχανισμού της κάμερας (άξονες XY & Ζουμ) μεταφέρονται μέσα από το ίδιο καλώδιο και δεν χρειάζονται ξεχωριστά κυκλώματα ελέγχου και μετάδοσης της εντολής.

- Πολλές IP κάμερες περιέχουν δικό τους λογισμικό που μεταφέρει τις “ύποπτες” εικόνες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου αυτόματα και άμεσα.

- Υποστήριξη διαφόρων φορμά εικόνας και ήχου, για την κάλυψη όλων των αναγκών σε εύρος ζώνης δικτύου αλλά και σε αποθηκευτικό χώρο.

- Ενσωμάτωση προγραμμάτων ανίχνευσης κίνησης και αναγνώρισης/καταμέτρησης σχημάτων που εφαρμόζεται σε αντικείμενα, ανθρώπους και οχήματα.

- Συνεργασία του όλου συστήματος και με άλλα υποσυστήματα που ελέγχουν την εξουσιοδότηση εισόδου σε κτήρια, συναγερμούς, διαχείριση κίνησης στους δρόμους κτλ.

- Και τέλος, λόγω της δυνατότητας για αναβάθμιση του προγράμματος της κάμερας μέσω δικτύου, μελλοντικά δεν αποκλείονται και νέες εφαρμογές και δυνατότητες.

Σήμερα υπάρχουν αρκετοί κατασκευαστές IP καμερών καθώς και αμέτρητες εταιρίες κατασκευής λογισμικού για εγγραφή και έλεγχο των παραπάνω συστημάτων.

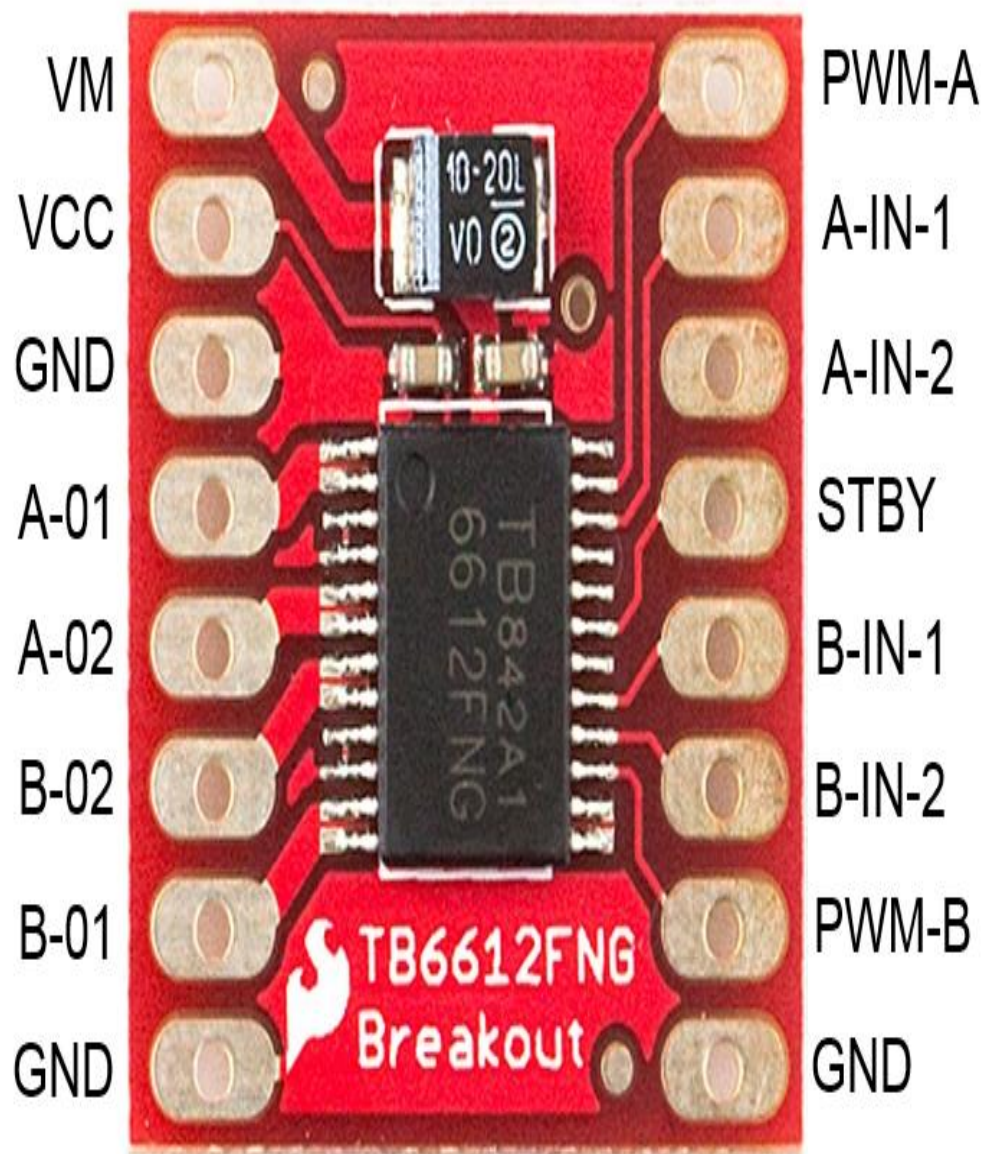
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : Τα εξαρτήματα για την υλοποίηση του <<robot guard>>

5.1. TB6612FNG Dual DC Motor Driver

Μια H-BridgeMotorController επιτρέπει σε ένα μικροελεγκτή να τροφοδοτεί DCMotors. DCMotors δέχονται πολύ ρεύμα και δεν μπορούν να συνδεθούν απευθείας σε ένα μικροσίπ.

Η H-Bridge περιέχει μια σειρά από τρανζίστορ μεταγωγής, τα οποία δρουν σαν μικρά ρελέ. Με την παροχή τροφοδοτεί διάφορα καλώδια ενεργοποίησης του H-Bridge, μπορείτε να ελέγξετε την κατεύθυνση ενός DC κινητήρα. Οι περισσότερες H-Bridges ελέγχουν δύο DCMotors στο Forward, Backward και Stop.

Η SparkFun Διπλή MotorDriver χρησιμοποιεί ψηφιακές συνδέσεις (On / Off) για τον έλεγχο του κινητήρα. Αυτό το μικρό διοικητικό συμβούλιο θα τροφοδοτήσει 2 κινητήρες και ως εκ τούτου απαιτεί 4 ψηφιακές συνδέσεις με το EZ-B.

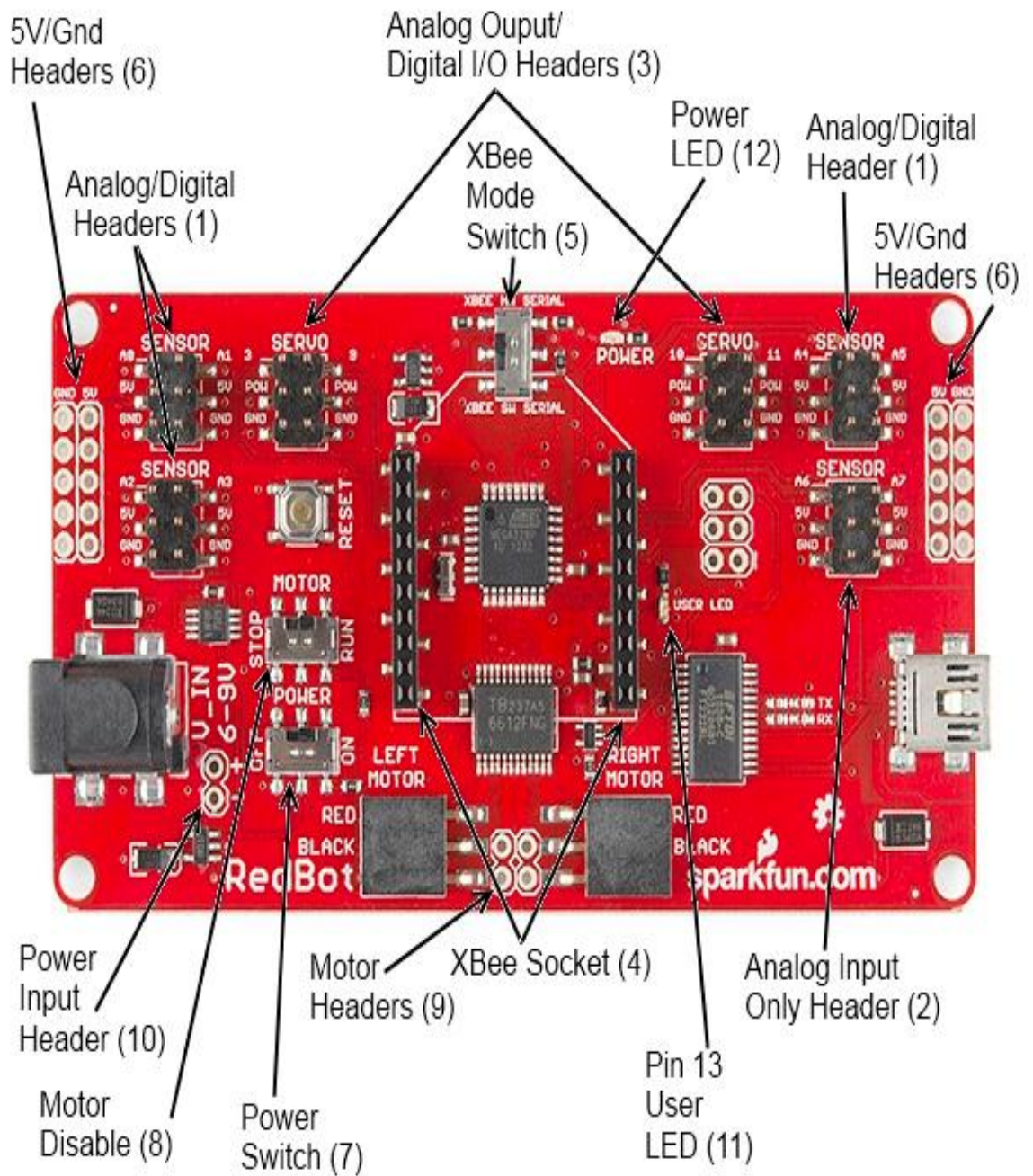


Εικόνα 15 : TB6612FNG Dual DC Motor Driver

5.2. Πλακέτα MainboardRedbotRob-11954

Χαρακτηριστικά :

- 5V Logic
- 6-9V Input Voltage via Barrel Jack or 2-Pin Header
- ATmega328P (pre-programmed)
- TB6612FNG Dual DC MotorDriver
- USB Programmablevia FTDI
- XBee Port with HW/SW Serial Switch
- 2x3-Pin FemaleMotorPort
- 2x6-Pin Male Optional Servo Header
- 4x6-Pin Male Optional Sensor Header



Εικόνα 16 :MainboardRedbotRob-11954

Η MainboardRedBot σχεδιάστηκε για να είναι τόσο ευέλικτη όσο το δυνατόν περισσότερο. Εδώ είναι μια γρήγορη περιήγηση του υλικού που είναι στον πίνακα:

1. Analog/digitalheaders : Αυτές οι τρεις κεφαλές παρέχουν ένα I / O pin , τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για αναλογική είσοδο, ψηφιακή εισόδο ή εξόδο , καθώς και 5V τάσης και grd . Επιπλέον , οι κεφαλές A4 και A5 μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη σύνδεση συσκευών I2C . Το επιταχυνσιόμετροRedBot έχει σχεδιαστεί για κολλήσεις άμεσα με τις κεφαλές καθιστώντας την σύνδεση πολύ απλή.
2. Analoginputheader : Αυτή η κεφαλή παρέχει δύο επιπλέον ακίδες αναλογικών εισόδων . Παρ' όλα αυτά οι ακίδες αυτές δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τα ψηφιακά σήματα.
3. Analogoutput/digitalheaders : Αυτές οι δύο κεφαλές παρέχουν τέσσερις ακίδες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε για την έξοδο PWM ή κανονική ψηφιακή I / O. Σημειώστε ότι η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος για αυτά τα headers είναι άμεσα συνδεδεμένη με την μπαταρία , παρέχοντας επιπλέον umph για κινητήρες σερβο , αλλά οι συσκευές που περιμένουν 5V δεν θα πρέπει να συνδέονται άμεσα.
4. Η RedBot έχει μια υποδοχή για μια μονάδα XBee , παρέχοντας εύκολη ασύρματη διασύνδεση.
5. Ένας διακόπτης σας επιτρέπει να επιλέξετε εάν η XBee επικοινωνεί μέσω του προτύπου σειριακής I / O ακίδες (0 και 1 , προσβάσιμη μέσω του ενσωματωμένου σε Serial σύνολο εντολών) ή μέσω των ακροδεκτών 14 και 15 (A0 και A1) , χρησιμοποιώντας τη βιβλιοθήκη SoftwareSerial. Χρησιμοποιώντας τη λειτουργία του λογισμικού θα καταναλώσει δύο από τις αναλογικές σας εισόδους.
6. Οι κεφαλές είναι διαθέσιμες για να επιτρέπουν στο χρήστη να αξιοποιήσει τα σήματα 5V και γείωσης.

7. Ένας διακόπτης ρεύματος βάζει την πλακέτα σε μια κατάσταση πολύ χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας (microamps ή λιγότερο) που σας επιτρέπει να την ενεργοποιήσετε μακριά χωρίς να τραβάει τη σύνδεση τροφοδοσίας.

8. Ένας διακόπτης απενεργοποίησης του κινητήρα σας επιτρέπει να απενεργοποιήσετε το πρόγραμμα οδήγησης του κινητήρα , ώστε να μπορείτε να προγραμματίσετε το διοικητικό συμβούλιο , χωρίς να χρειάζεται να οδηγείτε πάνω από όλα.

9. Οι κεφαλές είναι διαθέσιμες για να ξεφύγουν από τις εξόδους του κινητήρα .

10. Μια κεφαλή έχει παρέχεται, επίσης, για να σας επιτρέψει να έχετε πρόσβαση την προμήθεια εισόδου , είτε για τους σκοπούς της οδήγησης πρόσθετο κύκλωμα ή να επιτρέψει μεγαλύτερη ευελιξία από την τυπική υποδοχή βαρέλι κάνει για τις πηγές ενέργειας.

11. Ένα LED είναι συνδεδεμένο με το pin 13 να επιτρέψει βασική λογική ελέγχει ότι ο κωδικός φορτώνει και τρέχει στο διοικητικό συμβούλιο.

12. Η ενδεικτική λυχνία LED θα παραμείνει αναμμένη όταν ο διακόπτης ρεύματος είναι ενεργός .

5.3. Μικροελεγκτής (ATmega328P)

Βασικοί Παράμετροι :

Παράμετροι	Αξία
Flash (Kbytes)	32 Kbytes
PinCount	32
Max. Operating Freq. (MHz)	20 MHz
CPU	8-bit AVR
of Touch Channels	16
Max I / O Pins	23
Ext Interrupts	24

Η υψηλής απόδοσης Atmel Power 8-bit AVR RISC μικροελεγκτή που βασίζεται στο να συνδυάζει μνήμη 32KB ISP flash με δυνατότητες ανάγνωσης-εγγραφής, ενώ, 1024B EEPROM, 2KB SRAM, 23 γενικής χρήσης I / O γραμμές, 32 γενικής χρήσης καταχωρητές εργασίας, τριών ευέλικτων χρονόμετρο / μετρητές με συγκρίνουν τρόπους, εσωτερικές και εξωτερικές διακοπές, σειριακό προγραμματιζόμενη USART, ένα byte-oriented 2-wire serial interface, σειριακή θύρα SPI, ένα 6-channel 10-bit A / D μετατροπέα (8 κανάλια σε TQFP και QFN / MLF πακέτα), προγραμματιζόμενο χρονόμετρο φυλάκων με εσωτερικό ταλαντωτή, και πέντε λογισμικές επιλέξιμες λειτουργίες εξοικονόμησης ενέργειας. Η συσκευή λειτουργεί μεταξύ 01.08 - 05.05 Volt.



Εικόνα 17 : Μικροελεγκτής (ATmega328P)

5.4. IRCONTROLKIT

Τηλεχειριστήριο υπερύθρων που προσφέρει κουμπιά για τέσσερις κατευθύνσεις , δύναμη , επιλέξτε και τα τρία προαιρετικά κουμπιά χρήσης (" A", " B " και "C") .



Εικόνα 18 : IR CONTROL KIT

5.5. IP Camera Turbo-X Eyeguard IPC30

Συνδυάζει υψηλές δυνατότητες σε χαμηλό κόστος, η EyeGuardIPC-30 διαθέτει φωτισμό υπερούθρων IR για νυχτερινή λήψη και υποστηρίζει ασύρματη σύνδεση WiFi.

Ο έλεγχος κάθε χώρου γίνεται πλέον όχι μόνο με εικόνα αλλά και με ήχο, αφού η EyeGuard IPC-30 ενσωματώνει μικρόφωνο και ηχείο για αμφίδρομη επικοινωνία με όποιον βρίσκεται στον χώρο όταν δεν είσαι εκεί!



Εικόνα 19 : IP Camera Turbo-X Eyeguard IIPC30

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 : Η διαδικασία κατασκευής του <<robotguard>>

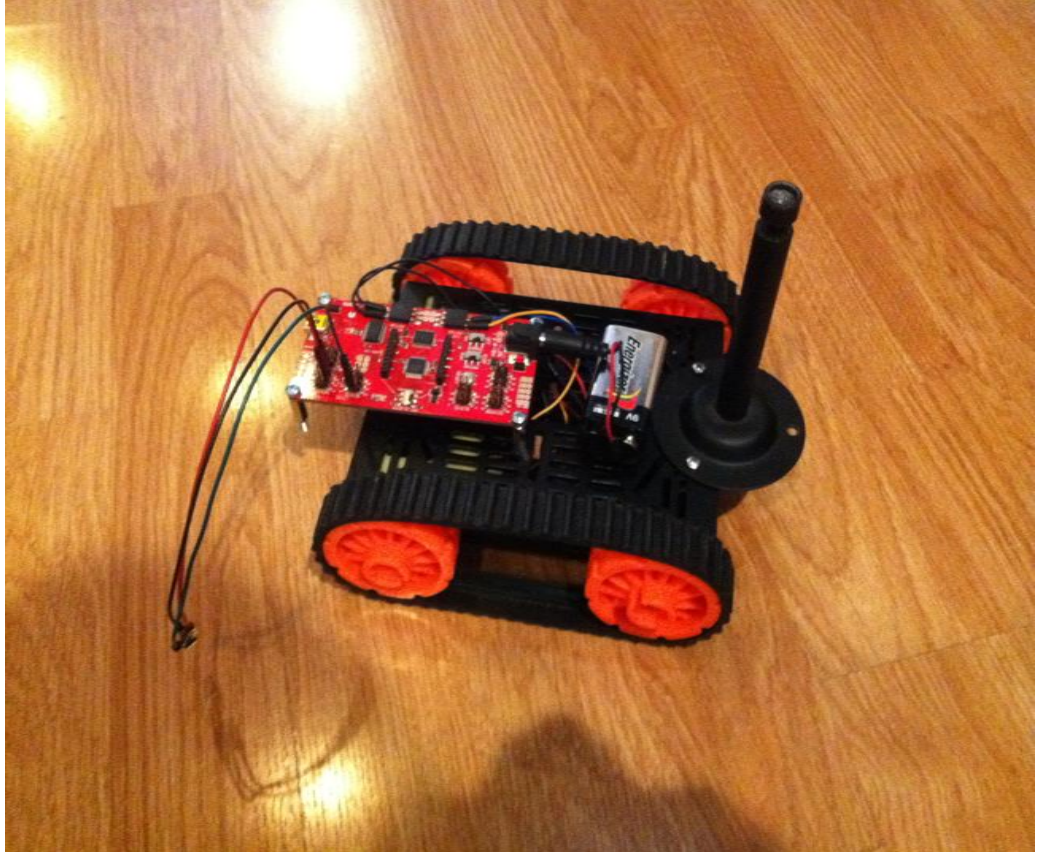
6.1. <<RobotGuard>>

Το <<robotguard>> κατασκευάστηκε από την αρχή. Αποτελείται από το κύριο σασί, τα μοτέρ, την MainboardRedbotRob-11954, την IP κάμερα και την τροφοδοσία.

Το σασί έχει δύο μεταλλικές πλάκες. Στην κάτω πλάκα είναι στερεωμένα τα δύο DC μοτέρ. Στην πάνω πλάκα βρίσκεται η MainboardRedbotRob-11954 καθώς επίσης η IP κάμερα και η

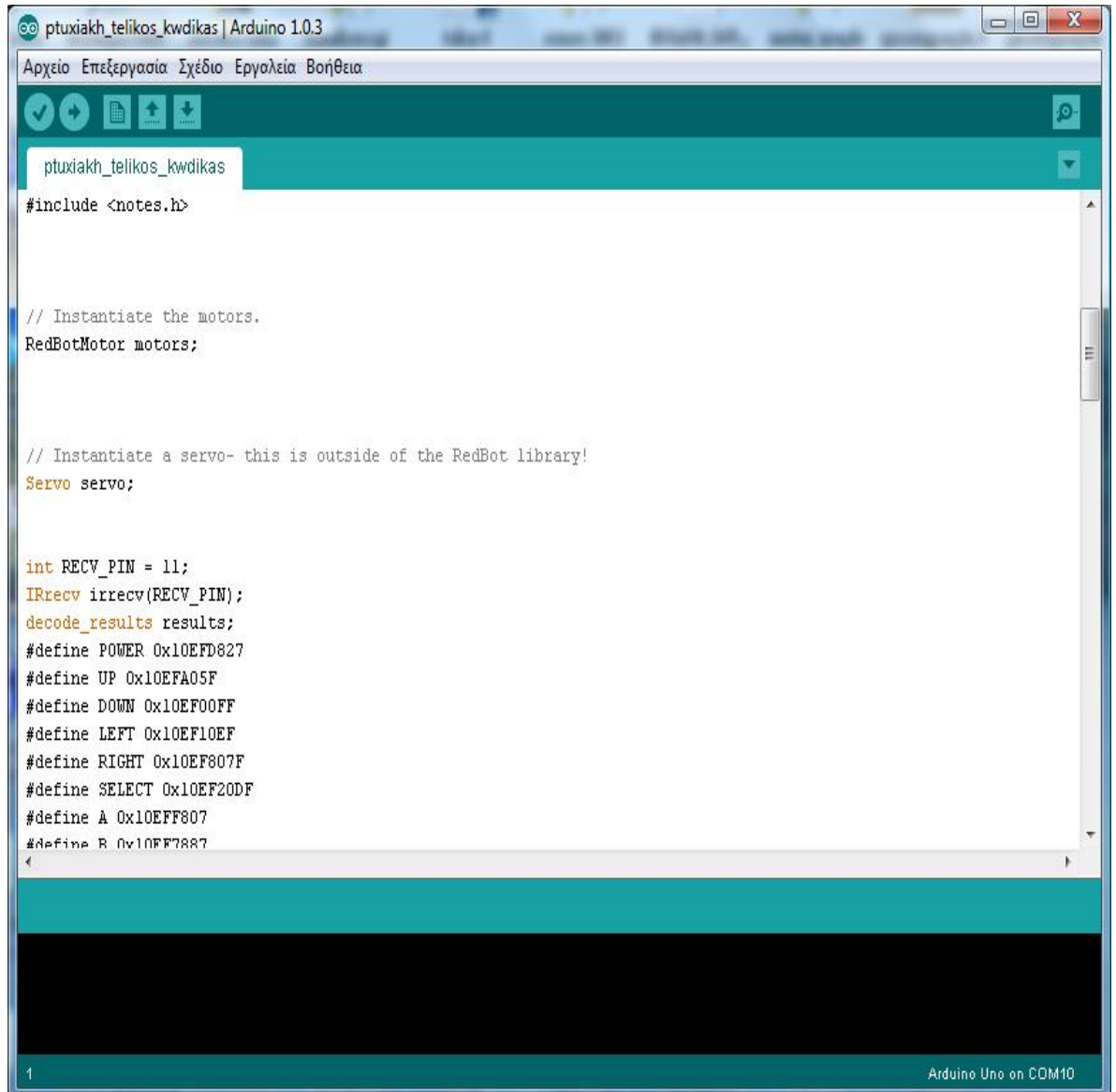
τροφοδοσία.

Το πρώτο βήμα για την κατασκευή του <<robotguard>> ήταν να τελειοποιηθεί η μορφή του.



Εικόνα 20 : Μορφή <<robotguard>>

Το δεύτερο βήμα ήταν ο προγραμματισμός του μικροελεγκτή Atmega328P. Ο προγραμματισμός του μικροελεγκτή Atmega328P έγινε με την βοήθεια του προγράμματος Arduino 1.0.3.



```
ptuxiakh_telikos_kwdikas | Arduino 1.0.3
Αρχείο Επεξεργασία Σχέδιο Εργολογία Βοήθεια

ptuxiakh_telikos_kwdikas
#include <notes.h>

// Instantiate the motors.
RedBotMotor motors;

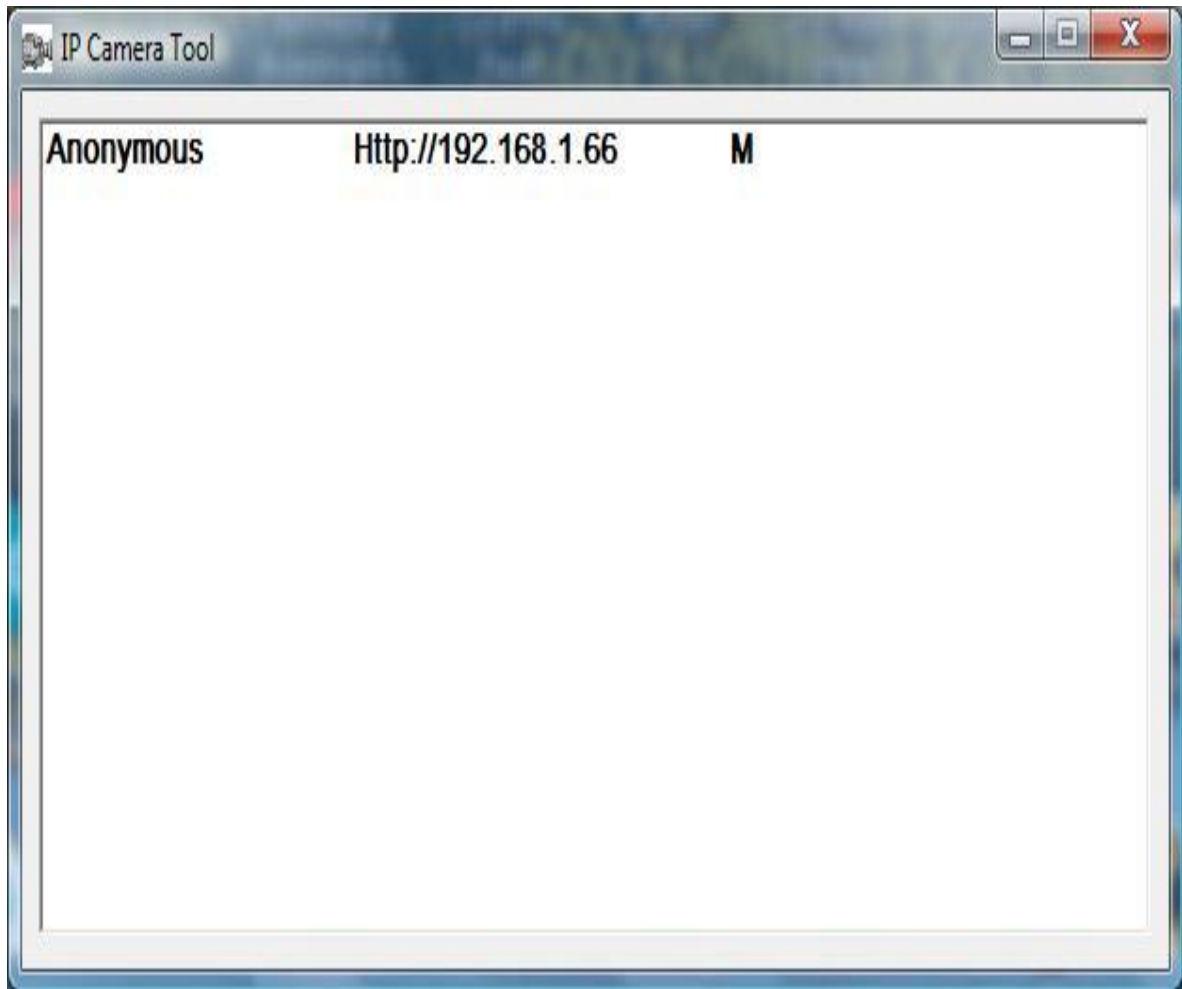
// Instantiate a servo- this is outside of the RedBot library!
Servo servo;

int RECV_PIN = 11;
IRrecv irrecv(RECV_PIN);
decode_results results;
#define POWER 0x10EFD827
#define UP 0x10EFA05F
#define DOWN 0x10EF00FF
#define LEFT 0x10EF10EF
#define RIGHT 0x10EF807F
#define SELECT 0x10EF20DF
#define A 0x10EFF807
#define B 0x10FF7887

1 Arduino Uno on COM10
```

Εικόνα 21 : Ο προγραμματισμός του μικρολεγκτή Atmega328P

Το τελικό στάδιο για την δημιουργία του <<robotguard>> ήταν ο προγραμματισμός της IP κάμερας. Η IP κάμερα προγραμματίστηκε με την βοήθεια του (ipcameratool) που ήταν ένα software το οποίο μας χορηγήθηκε με την αγορά της κάμερας.



Εικόνα 22 : IP camera tool

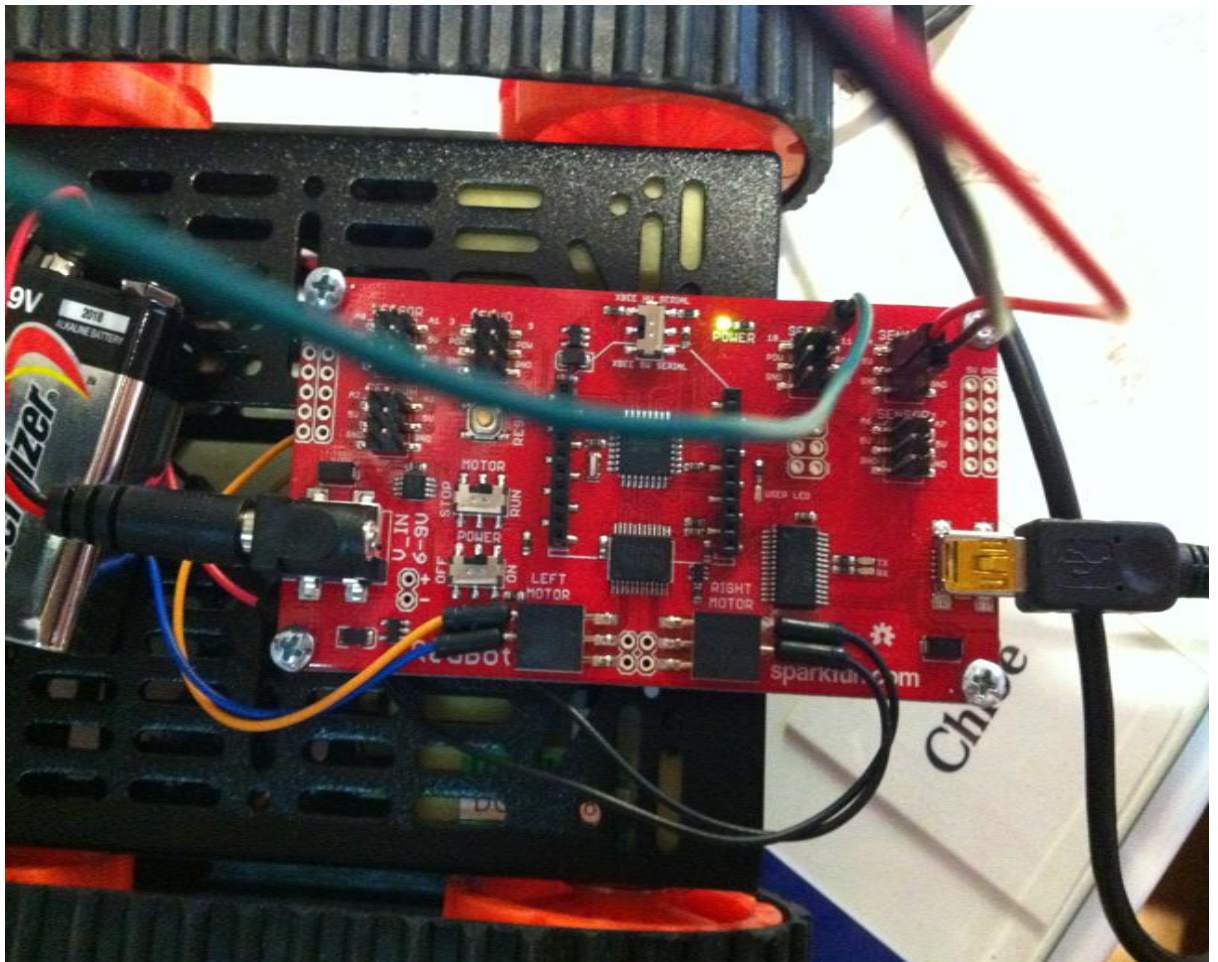


Εικόνα 23 : <<robot guard>>

6.2. Κώδικας για την κίνηση του <<robotguard>>

Το πρόγραμμα με το οποίο έχει προγραμματιστεί το

<<robotguard>> για την κίνηση δίνεται παρακάτω:



Εικόνα 24 : Μεταφορά κώδικα κίνησης

```
#include<IRremote.h>  
#include <RedBot.h>  
#include <Servo.h>  
#include <notes.h>
```

```
RedBotMotor motors;
Servo servo;
int RECV_PIN = 11;
IRrecvirrecv(RECV_PIN);
decode_results results;

#define POWER 0x10EFD827

#define UP 0x10EFA05F

#define DOWN 0x10EF00FF

#define LEFT 0x10EF10EF

#define RIGHT 0x10EF807F

#define SELECT 0x10EF20DF

#define A 0x10EFF807

#define B 0x10EF7887

void setup()
{
```

```
Serial.begin(9600);

irrecv.enableIRIn();

Serial.begin(9600);
Serial.println("Hello world!");

servo.attach(3);

}

void loop()

{

if (irrecv.decode(&results))

{

if (results.value == POWER)

{

Serial.println("POWER");

}

if (results.value == A)

{

Serial.println("A");

motors.leftDrive(-150);

motors.rightDrive(150);

}

if (results.value == B)

{
```

```
Serial.println("B");  
motors.leftDrive(150);  
motors.rightDrive(-150);  
    }  
if (results.value == UP)  
    {  
Serial.println("UP");  
motors.drive(200);  
    }  
if (results.value == DOWN)  
    {  
Serial.println("DOWN");  
motors.drive(-200);  
    }  
if (results.value == LEFT)  
    {  
Serial.println("LEFT");  
motors.leftBrake();  
motors.rightDrive(200);  
  
if (results.value == RIGHT)  
    {
```

```
Serial.println("RIGHT");  
  
motors.leftDrive (200);  
  
motors.rightBrake();  
    }  
  
if (results.value == SELECT)  
    {  
    Serial.println("SELECT");  
    motors.brake();  
    }  
  
irrecv.resume();  
    }  
}
```

Σύμφωνα με τον παραπάνω κώδικα έχουμε τα εξής :

Button “**A**” = περιστροφή αριστερόστροφα

Button “**B**” = περιστροφή δεξιόστροφα

Button “**^**” = κίνηση μπροστά

Button “**>**” = κίνηση δεξιά

Button “**<**” = κίνηση αριστερά

Button “**V**” = κίνηση πίσω

Button “**O**” = απενεργοποίηση κινήσεων

6.3. Προγραμματισμός IP κάμερας του <<robotguard>>

Για τον προγραμματισμό της IP κάμερας χρειάστηκε να εφαρμόσω τα εξής βήματα :

1. Αρχικά χρειαζόμαστε μια IP που θα χρησιμοποιεί IP κάμερα, για αυτό τη συνδέουμε με το router.
2. Να βρούμε την IP που έχει η IP κάμερα. Όπου ανοίγοντας το IPcameratool μας εμφανίζεται.
3. Να χρησιμοποιήσουμε την IP ανοίγοντας τον Internet Explorer και χρησιμοποιώντας την σαν URL. Με αυτόν τον τρόπο έχουμε μπει στην διεύθυνση που δείχνει η κάμερα.
4. Να κάνουμε log-in και αμέσως θα έχουμε πρόσβαση στο τι η IP κάμερα καταγράφει.
5. Να καταχωρήσουμε και να αποθηκεύσουμε τη σύνδεση στην IP κάμερα ώστε η σύνδεση να γίνει ασύρματη.
6. Να αφαιρέσουμε το καλώδιο που συνδέει την IP κάμερα με το router. Πλέον η κάμερα έχει συνδεθεί.



Εικόνα 25 : Προγραμματισμός IP κάμερας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 : Συμπεράσματα – Επίλογος

Με την παρούσα εργασία, δείξαμε πως η κατασκευή ενός robot παίζει σημαντικό ρόλο στη ζωή μας. Η σκέψη κι η υλοποίηση ενός <<robotguard>> φαίνεται να έχει τη δυνατότητα να καλύπτει κάποιες ανάγκες του ανθρώπου, για παραδειγμα, την παρακολούθηση χώρου.

Για την υλοποίηση του συγκεκριμένου <<robotguard>> χρησιμοποιήσαμε διάφορα εξαρτήματα. Κάποια από αυτά είναι: ο μικροελεγκτής (Atmega328P) και η IP κάμερα.

Όπως και κάθε κατασκευή έτσι κι αυτή δεν παύει να έχει τα μειονεκτήματά της. Αναφορικά, ένα από αυτά είναι το κόστος των εξαρτημάτων της, το οποίο επιβραδύνει τυχόν βελτιώσεις της.

Έτσι, λοιπόν και το συγκεκριμένο <<robotguard>> δεν μπορούσε να υποστεί διάφορες αναβαθμίσεις, όπως είναι για παράδειγμα η δυνατότητα ελέγχου από μεγαλύτερη απόσταση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. <http://www.oikade.gr/technology/robot/-----1/>
2. <http://www.emfanisi.com/τα-ρομπωτ-μπαίνουν-στην-ζωή-μας>
3. http://en.wikipedia.org/wiki/DC_motor
4. http://en.wikipedia.org/wiki/Motor_controller
5. <http://en.wikipedia.org/wiki/Microcontroller>
6. http://en.wikipedia.org/wiki/Infrared_Data_Association
7. http://en.wikipedia.org/wiki/IP_camera
8. <http://www.pololu.com/product/713>
9. <https://www.sparkfun.com/products/9457>
10. <https://www.sparkfun.com/products/11954>
11. <https://learn.sparkfun.com/tutorials/getting-started-with-the-redbot/hardware>
12. <http://www.atmel.com/devices/atmega328p.aspx>
13. http://grobotronics.com/ir-control-kit-retail.html#.Uwj2q86_g7w
14. <http://www.plaisio.gr/periferiaka-othones/systhmata-asfaleias/IP-cameras/Turbo-X-Wirless-IP-camera-Eyeguard-IIPC30.htm>