

2^ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΓ-ΙΩΑΝ-ΡΕΝΤΗ

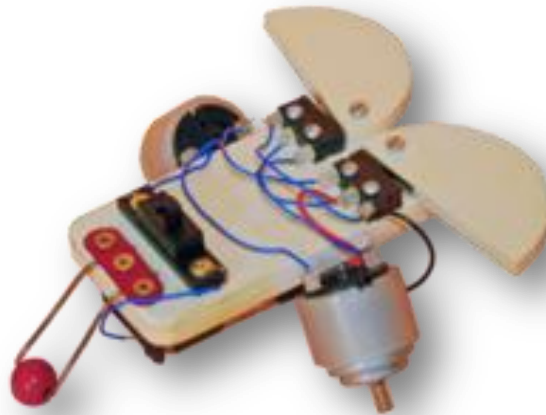
Σχολικό Έτος : 2010-2011

Μάθημα : Τεχνολογία

ΑΤΟΜΙΚΟ ΕΡΓΟ

Της μαθήτριας Χριστιάννας Σταφύλη

ΡΟΜΠΟΤ ΑΥΤΟΝΟΜΟ



Ηρ.Ντούσης

Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΑ-ΕΝΟΤΗΤΕΣ	Σελ.
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ.....	2
1 ^α : Ορισμός της ρομποτικής.....	3
1 ^β : Ορισμός του ρομπότ.....	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο : ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΡΟΜΠΟΤ.....	5
2 ^α : Ιστορικό.....	6
2 ^β : Πρώιμα Αυτόματα.....	6
2 ^γ : Εξέλιξη των βιομηχανικών ρομπότ.....	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο : ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΡΟΜΠΟΤ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ.....	9
3 ^α : Το ρομπότ στις επιστήμες.....	10
3 ^β : Το ρομπότ βοηθά το περιβάλλον.....	12
3 ^γ : Το ρομπότ στη βιομηχανία.....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο : ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΡΟΜΠΟΤ.....	15
4 ^α : Τα βασικά μέρη από τα οποία αποτελείται ένα αυτόνομο ρομπότ.....	16
4 ^β : Είδη Ρομπότ.....	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο : ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΟ ΡΟΜΠΟΤ.....	19
5 ^α : Βιομηχανικά ρομπότ.....	20
5 ^β : Εξερευνητικά ρομπότ.....	21
5 ^γ : Ρομπότ Ψυχαγωγίας.....	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ^ο : ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΟΥ ΡΟΜΠΟΤ.....	23
6 ^α : Πρόοψη.....	24
6 ^β : Κάτοψη.....	25
6 ^γ : Αριστερή πλάγια όψη.....	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ^ο : ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 ^ο : ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ.....	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 ^ο : ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ.....	34
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	

ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Εξερευνητικό ρομπότ Nasa

Επέλεξα την ρομποτική σαν θέμα για το ατομικό μου έργο γιατί με συναρπάζει η όψη ενός μηχανικού αντικειμένου που διαθέτει έμβια χαρακτηριστικά .Τα ρομπότ εισέρχονται όλο και περισσότερο στην καθημερινότητά μας ,μας βοηθούν σε διάφορες εξειδικευμένες εργασίες, που είναι πολύ δύσκολες να πραγματοποιηθούν από εμάς τους ανθρώπους. Επίσης επέλεξα αυτό το θέμα γιατί βρίσκω απίστευτα ενδιαφέρων να μπορείς να δίνεις κίνηση σε ένα αντικείμενο.



1^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ:

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ

1^α Ορισμός της Ρομποτικής

Η ρομποτική, νεοσύστατος τεχνολογικός κλάδος, παράγωγος της τεχνολογίας τού αυτοματισμού*, ασχολείται με την μελέτη και ανάπτυξη των ρομπότ, προγραμματιζόμενων δηλαδή μηχανισμών που χρησιμοποιούνται σε επιστημονικές ή βιομηχανικές εφαρμογές ως υποκατάστατα τού ανθρώπου. Θεμέλια της ρομποτικής τεχνολογίας αποτελούν οι τεχνολογίες τού ψηφιακού ελέγχου (NC) —μεθόδου προγραμματισμού εργαλειομηχανών για την εκτέλεση περίπλοκων κατεργασιών— και της τηλεχειρικής (tele- cherics) —μεθόδου χρήσεως μηχανικών βραχιόνων για την εξ αποστάσεως εκτέλεση λεπτών χειρωνακτικών χειρισμών σε επικίνδυνα αντικείμενα ή σε επικίνδυνους για τον άνθρωπο χώρους. Ένα ρομπότ μπορεί να εμφανίζει φυσικές ή λειτουργικές ομοιότητες με τον άνθρωπο(εικ.1), αλλά μπορεί και όχι. είναι δε αρκετά δύσκολο να οριστεί η διαχωριστική γραμμή μεταξύ ρομποτικών μηχανισμών και απλώς αυτοματοποιημένων μηχανών. Κατά γενικό κανόνα, όσο πιο περίπλοκη και εξειδικευμένη είναι η μηχανή τόσο μεγαλύτερη και η πιθανότητα χαρακτηρισμού της ως ρομπότ. Η λέξη «ρομπότ», γέννημα τού 20ού αιώνα, χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στο θεατρικό έργο R.U.R. (Rosumoni Universalni Roboti) τού Τσέχου συγγραφέα Κάρελ Τσάπεκ. ο οποίος την παρήγαγε από την τσεχική λέξη ρομπότα,

που σημαίνει «αγγαρεία». Η παλαιότερη ελληνική λέξη αι/τόματο χρησιμοποιείται πλέον περισσότερο για μηχανισμούς που μιμούνται τον άνθρωπο ή κάποιο ζώο, χωρίς αναγκαστικά να παράγουν ωφέλιμο έργο. Ο νεολογισμός «ανδροειδές» περιορίζεται σε ανθρωπόμορφους όχι όμως και ζωόμορφους, μηχανισμούς.

1^β Ορισμός του Ρομπότ

Σύμφωνα με το *Robot Institute of America*, ως ρομπότ μπορούμε να ορίσουμε ένα μηχανισμό σχεδιασμένο ώστε, μέσω προγραμματιζόμενων κινήσεων, να μεταφέρει υλικά, τεμάχια, εργαλεία ή ειδικευμένες συσκευές με σκοπό την επιτέλεση ποικιλίας εργασιών.



Εικόνα 1 Ανδροειδές ρομπότ

2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ:

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΡΟΜΠΟΤ

2^α

Ιστορικό

Οι σύγχρονοι ρομποτικοί μηχανισμοί κατάγονται από δύο σαφώς διακεκριμένους και εξελικτικούς κλάδους αφ' ενός, τα πρώιμα αυτόματα, που ουσιαστικά δεν ήταν παρά μηχανικά παιχνίδια, και, αφ' ετέρου, την εισαγωγή αλληπάλληλων βελτιώσεων και νεωτερισμών στην εξέλιξη τού βιομηχανικού εξοπλισμού.

2^β

Πρώιμα αυτόματα

Ο Ηρων ο Αλεξανδρεύς, Έλληνας σοφός τού 1ου αιώνα, κατασκεύασε μεγάλο αριθμό αυτόματων μηχανισμών που βασίζονταν στις αρχές της στατικής και δυναμικής των ρευστών και στην κλασική μηχανική. Κατά την παράδοση, που ίσως να περιλαμβάνει και υπερβολές, κατασκεύασε μηχανικά πουλιά που κελαηδούσαν, έπιναν νερό και πετούσαν. Οπωσδήποτε, επί πολλούς αιώνες δεν φαίνεται να υπήρξαν μιμητές του. Στην Ευρώπη τού 18ου αιώνα εκδηλώθηκε, ωστόσο, ξαφνικό ενδιαφέρον περί τα αυτόματα μεταξύ πολλών επιτήδειων τεχνιτών. Σε μουσείο της Βιέννης διατηρείται ένας «γραφέας» (1753), μηχανισμός με ικανότητα γραφής και σχεδίασης. Το μηχανικό σύστημα ελέγχου τού χεριού περικλείεται στο εσωτερικό σφαίρας που αποτελεί μέρος της βάσης. Ο Πιερ Ζα-κέ-Ντροζ (γεννήθηκε το 1721) και ο γιος του Ανρί-Λουί Ζακέ-Ντροζ (γεννήθηκε το 1752), Γάλλοι ωρο-*

λογοποιοί. κατασκεύασαν πολλούς μηχανικούς ανθρώπους, που έγραφαν, σχεδίαζαν ή έπαιζαν μουσικά όργανα.

2^γ

Εξέλιξη των βιομηχανικών ρομπότ

Ο αρχαιότερος πιθανότατα πρόγονος των βιομηχανικών ρομποτικών συσκευών είναι η κλεψύδρα, υδραυλικό ωρολόγιο που αποτέλεσε βελτίωση τού παλαιότερου τύπου με άμμο, καθώς εκμεταλλευόταν την αρχή λειτουργίας τού σίφωνα για να ανακυκλώνεται αυτομάτως' αναφέρεται ότι ωρολόγιο αυτού τού τύπου κατασκεύασε ο Κτησίβιος ο Αλεξανδρεύς περί το 250 π.Χ. Τον Μεσαίωνα εφευρέθηκαν ωρολόγια κινούμενα δι' αντίβαρων, με χρονομετρική ρύθμιση μέσω εκκρεμούς· το ωρολόγιο με μηχανισμό ελατηρίου εμφανίστηκε μόλις τον 18ο αιώνα, οπότε σημειώθηκε και η εμφάνιση βασικών, χαμηλού επιπέδου αυτόματων μηχανών στην κλωστοϋφαντουργία.

Από την άποψη τού αυτοματισμού και της ρομποτικής, η σημαντικότερη εξέλιξη της Βιομηχανικής Επανάστασης υπήρξε ο κυβερνώμενος μέσω διάτρητης χαρτοταινίας αργαλειός Ζακάρ, εφαρμογή μιας ιδέας, η πλήρης εκμετάλλευση της οποίας όφειλε ακόμη να αν μείνει πολλά περαιτέρω στάδια τεχνολογίας προόδου.

Η Βιομηχανική Επανάσταση υποκίνησε την εφεύρεση ρομποτικών συσκευών προς τελειοποίηση της ίδιας της παραγωγής ενέργειας. Η ατμομηχανή ενέπνευσε τον ρυθμιστή (που ενεργοποιείται από στρεφόμενα βάρη), ο οποίος, όταν επιβραδυνόταν υπό την επίδραση τού φορτίου, προκαλούσε αύξηση της παροχής ατμού προς την μηχανή, ενώ, όταν το φορτίο μειωνόταν, την περιόριζε. Ο κινητήρας εσωτερικής καύσης τού 19ου αιώνα εισήγαγε τον νεωτερισμό της ανακύ-

κλωσης, υπό την μορφή εμβόλων που αναλάμβαναν την αρχική τους θέση μετά από κάθε λειτουργικό κύκλο. Στα τέλη του 19ου προς τις αρχές του 20ού αιώνα σημειώθηκε ταχύτατη αύξηση του πλήθους των μηχανοκίνητων συσκευών σε βιομηχανικές διεργασίες. Αυτές οι μηχανές απαιτούσαν αρχικά άνθρωπο για την διεύθυνση τόσο του προς κατεργασία αντικειμένου όσο και της μηχανής, αργότερα μόνο του αντικειμένου και ακόμη αργότερα, στα μέσα του 20ού αιώνα, δεν απαιτούσαν καμιά υπηρετήση.

Ακολούθησαν μηχανές αυτόματης επανάληψης λειτουργικών κύκλων (αυτόματα πλυντήρια), μηχανές αυτόματης μέτρησης και ρύθμισης (εξοπλισμός ανάμιξης υφαντουργικών βαφών) και μηχανές με κάποιον βαθμό αυτοπρογραμματισμού (αυτόματοι ανελκυστήρες), που διάνοιξαν την προοπτική μηχανικών συσκευών ικανών, θεωρητικώς τουλάχιστον, για ημινοήμονα αλληλεπιδραστική λειτουργία.

Ο συγκερασμός της ανάπτυξης αυτοματικών μηχανισμών με την πρόοδο του αυτοματισμού και της κυβερνητικής άρχισε να προσλαμβάνει μορφή στις δεκαετίες του 1950 και 1960. Μια από τις κατευθύνσεις της εξέλιξης αντιπροσωπεύεται από το συνθετικό ρομπότ, πρόγραμμα υπολογιστή που προσομοιώνει τον άνθρωπο. Παράδειγμα αυτού του είδους αποτέλεσε ο *Sammie*, που δημιουργήθηκε στο Πανεπιστήμιο του Νόττινχαμ στην Αγγλία και παρουσιάστηκε σε οθόνη τηλεοράσεως. Ο *Sammie* είχε σχεδιαστεί για να αναπαριστάνει την ανθρώπινη συμπεριφορά σε διάφορα περιβάλλοντα, όπως, π.χ., στο πιλοτήριο ενός αεροσκάφους.

Άλλος τύπος έρευνας αφορούσε στην κατασκευή πειραματικών αυτομάτων, όπως το μηχανικό άλογο που κατασκευάστηκε από εργαστηριακή ομάδα στο εργοστάσιο της Τζενερα Ελέκτρικ, στο Σενέκταντυ της Νέας Υόρκης, το οποίο

μπορούσε να ιππευτεί επί ανωμάλου εδάφους με ταχύτητα 48 χλμ/ώρα, και το ανδροειδές που κατασκευάστηκε στο Τεχνολογικό Ίδρυμα Μασαχουσέτης, το οποίο μπορούσε να προγραμματιστεί για να βαδίζει κατά μήκος διαδρόμου, να εισέλθει σε δωμάτιο, να διευθετήσει έπιπλα έτσι ώστε να διευκολυνθεί η ανάληψη ενός βιβλίου και να επιστρέψει στο σημείο αφετηρίας του.

3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

**ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΡΟΜΠΟΤ ΓΙΑ ΤΟΝ
ΑΝΘΡΩΠΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ**

3^α Το ρομπότ στις επιστήμες

- *Ιατρική*

Το επίτευγμα ανοίγει περαιτέρω το δρόμο για τη ρομποτική τηλε-χειρουργική(εικ2), πράγμα που σημαίνει ότι όλο και περισσότεροι ασθενείς στο μέλλον θα μπορούν να χειρουργούνται από γιατρούς που θα βρίσκονται σε άλλους χώρους, σε άλλες πόλεις, ακόμα και σε άλλες χώρες. Απλώς ο γιατρός θα κατευθύνει από μακριά το ρομπότ που θα χειρουργεί τον ασθενή.

Η επέμβαση έγινε από ομάδα γιατρών υπό τον δρα Αντρέ Νγκ, καρδιολόγο και ηλεκτροφυσιολόγο του νοσοκομείου Γκλένφιλντ του Λέστερ, σύμφωνα με το πρακτορείο Ρόιτερ. Σύμφωνα με τον γιατρό, η επέμβαση πήγε θαυμάσια και η καρδιακή αρρυθμία του ασθενούς αποκαταστάθηκε στο φυσιολογικό της ρυθμό μέσα σε μια ώρα. Η επέμβαση στον 70χρονο Βρετανό αποτέλεσε την αρχική δοκιμή για την ασφάλεια της νέας μεθόδου στους ανθρώπους.

Εικόνα 2 τηλεχειρουργική



Η ρομποτική χειρουργική κερδίζει έδαφος στις ανεπτυγμένες χώρες και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ασθενείς που πάσχουν

από καρκίνο, καρδιοπάθεια κ.α. Η επέμβαση του δρος Νγκ είναι η πρώτη στον κόσμο που έγινε σε άνθρωπο ασθενή με την χρήση ρομποτικού συστήματος με την ονομασία «Σύστημα Εξ Αποστάσεως Χειρισμού Καθετήρα». Η συσκευή αποτελεί δημιούργημα της αμερικανικής εταιρίας Catheter Robotics, η οποία προσδοκά ότι σε λίγα χρόνια οι ρομποτικές χειρουργικές επεμβάσεις θα εξαπλωθούν σε όλο τον κόσμο.

Αν και δεν παραβρέθηκε ούτε στιγμή στο χειρουργείο, ο Νγκ δήλωσε ότι αισθάνθηκε να έχει τον «πλήρη έλεγχο» της επέμβασης και μπορούσε να δει και να συνομιλήσει με το υπόλοιπο ιατρικό προσωπικό, το οποίο - εκτός από το ρομποτικό σύστημα- βρισκόταν στο πλευρό του ασθενούς.

Ο χειρουργός καθόταν άνετα σε ένα μακρινό περιβάλλον, χωρίς να είναι όρθιος και χωρίς να χρειάζεται να φοράει την βαριά και ενοχλητική προστατευτική «ασπίδα» κατά της ακτινοβολίας Χ, που είναι αναγκαία την ώρα της επέμβασης προκειμένου να ελεγχθεί η κατάσταση στο εσωτερικό του οργανισμού του ασθενούς.

Σύμφωνα με τον δρα Νγκ, οι πρώτες θετικές ενδείξεις δείχνουν ότι η ρομποτική χειρουργική μελλοντικά, «αν υπάρχει αξιόπιστη σύνδεση μεταξύ ελεγκτή-χειρουργού και ρομπότ, θα μπορεί να γίνεται από οπουδήποτε στον κόσμο».

- **Εξερεύνηση πλανητών**

Η επιστήμη της ρομποτικής βοηθά σημαντικά την εύρεση πληροφοριών για τους ξένους πλανήτες ένα παράδειγμα είναι το πυρηνοκίνητο Curiosity

Το μεγαλύτερο και ακριβότερο τροχοφόρο ρομπότ που ανέπτυξε ποτέ η NASA είναι σχεδόν έτοιμο για την εκτόξευσή του το Νοέμβριο.

Το πυρηνοκίνητο Curiosity, σε μέγεθος τζιπ, θα αναλάβει να εξετάσει αν ο Άρης διαθέτει ποτέ κατάλληλο περιβάλλον για την εμφάνιση μικροβιακής ζωής. Θα μεταφέρει επίσης μια πληθώρα οργάνων για να μελετήσει τη γεωλογία του πλανήτη -μεταξύ άλλων, ένα λέιζερ που θα ανοίγει τρύπες στα βράχια από μακριά.

Δυστυχώς, το ρομπότ δεν θα μεταφέρει την τρισδιάστατη κάμερα υψηλής ανάλυσης που πρότεινε για την αποστολή ο σκηνοθέτης του Avatar Τζέιμς Κάμερον. Η NASA αναγκάστηκε τελικά να ακυρώσει το σχέδιο καθώς δεν υπήρχε αρκετός χρόνος για την δοκιμή του φακού ζουμ.

Το Curiosity, γνωστό επισήμως ως Επιστημονικό Εργαστήριο του Άρη (MSL), βρίσκεται τώρα σε ένα αποστειρωμένο χώρο του Εργαστηρίου Αεριώθησης (JPL) της NASA στην Καλιφόρνια.

*Όταν φτάσει στον κόκκινο πλανήτη, το Curiosity θα εξερευνά τον Άρη παράλληλα με τα μικρότερα, δίδυμα ρομπότ Spirit και Opportunity, τα οποία βολτάρουν στο εξωγήινο περιβάλλον από το 2004 και έχουν ήδη ανακαλύψει ενδείξεις για αρχαίες, εξαφανισμένες
πια
λίμνες.*

Λόγω του μεγέθους και του βάρους του, που πλησιάζει τον ένα

τόνο, το Curiosity δεν μπορεί να τροφοδοτείται με ηλιακούς συλλέκτες όπως οι προκάτοχοί του. Βασίζεται αντίθετα σε μια θερμοηλεκτρική γεννήτρια ραδιοϊσοτόπων, παρόμοια με αυτές που χρησιμοποιούνται σε πολύχρονες διαπλανητικές αποστολές, ικανές να λειτουργούν αδιάκοπα για δεκαετίες.

3^β Το ρομπότ βοηθά το περιβάλλον

- Ο μηχανικός σωτήρας των θαλασσών*

Ένα πλεύσιμο ρομπότ με την ονομασία Seaswarm(εικ.3) αναλαμβάνει να κάνει όλη τη βρώμικη δουλειά. Πρόκειται για μια συσκευή που θα μπορεί να επιπλέει στο νερό και να καθαρίζει τη θάλασσα από το πετρέλαιο. Αυτού του είδους οι συσκευές ήρθαν στο προσκήνιο με αφορμή τη μεγάλη έκτασης ρύπανση που προκλήθηκε στον Κόλπο του Μεξικού από διαρροή πετρελαίου την άνοιξη του 2010.



Εικόνα 3 πλεύσιμο ρομπότ Seaswarm

- *Το ρομπότ προτείνει την ανακύκλωση*

Το Ρομπότ που ονομάζεται ΜΑΞ(εικ 4), από τα αρχικά των λέξεων Μειώνω, Ανακυκλώνω, Ξαναχρησιμοποιώ και έχει ανθρώπινα χαρακτηριστικά και σύμβολα πάνω του που παραπέμπουν σε ανακύκλωση. Το Ρομπότ χρησιμοποιείται με μεγάλη επιτυχία στο εξωτερικό και τα τελευταία 15 έτη έχει επισκεφθεί περισσότερους από 1,5 εκατ. μαθητές και συνεχίζει να τους ελκύει με τον τρόπο που παρουσιάζει το Μ.Α.Ξ.. Το ρομπότ είναι κατασκευασμένο από ανακυκλώσιμα υλικά και συνοδεύεται από ένα εκπαιδευτή ο οποίος ρυθμίζει την φωνή του ρομπότ και τις κινήσεις του εξ' αποστάσεως έτσι ώστε να μπορεί να αντιδρά στο νεανικό ακροατήριο.



Εικόνα 4 ρομπότ ΜΑΞ

Χρησιμοποιώντας το Ρομπότ στα Δημοτικά σχολεία βοηθάει στο να: α) εμπνεύσει χιλιάδες παιδιά και γονείς να ανακυκλώνουν περισσότερο και να ζουν πιο βιώσιμα, β) προωθεί την ανακύκλωση σε τοπικό επίπεδο, και γ) αναπτύσσει πιο στενές σχέσεις με την τοπική κοινωνία. Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα του Ρομπότ : α) είναι σχεδιασμένο να βοηθάει τα παιδιά και το προσωπικό να ποσοτικοποιήσουν τις επιπτώσεις που προέρχονται από την μείωση των αποβλήτων τόσο στο σπίτι όσο και στο σχολείο, β) προσφέρει διασκέδαση στα παιδιά, τα βοηθά να εμπνέονται και να προσγειώνονται στην πραγματική

ζωή μαθαίνοντας, και γ) είναι επικεντρωμένο σε δράσεις που αφορούν στην μείωση των αποβλήτων και την αύξηση της ανακύκλωσης.

3^γ Το ρομπότ στη βιομηχανία

- Βιομηχανικά ρομπότ*

Τα ρομπότ έχουν ζωτική σημασία για την βιομηχανική αυτοματοποίηση .Τα εργοστασιακά ρομπότ εκτελούν πολλές εφαρμογές , από συγκόλληση έως γεωτρήσεις για την χρησιμότητα των υλικών . Αυξάνουν την ποιότητα , την ταχύτητα και την παραγωγή σε εργοστάσια , καταστήματα και εγκαταστάσεις σε παγκόσμια κλίμακα

- Χρησιμότητα των ρομπότ*

Τα βιομηχανικά ρομπότ(ΕΟΚ 5) στα εργοστάσια δεν είναι κάτι το καινούργιο Η πρώτη εγκατάσταση βιομηχανικού ρομπότ έγινε το 1961 για να εκτελέσει μια εφαρμογή ,σε μονάδα αυτοκινήτων. Τα βιομηχανικά ρομπότ επέτυχαν ολοκληρωτικά την εγκατάστασή τους γιατί βοηθούσαν αποτελεσματικά την βιομηχανία , κάνοντας μια δουλεία που θα ήταν πολύ επικίνδυνη ή ακατόρθωτη για το ανθρώπινο χέρι. Σήμερα τα ρομπότ συνεχίζουν να βρίσκονται όλο και περισσότερα στις βιομηχανίες . Σε ένα πλήρες εργοστάσιο τα ρομπότ είναι απαραίτητα για την σωστή λειτουργία του .



Εικόνα 5 Βιομηχανικό ρομπότ

4^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

***ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΑΡΧΗ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΡΟΜΠΟΤ***

4^α Τα βασικά μέρη από τα οποία αποτελείται το αυτόνομο ρομπότ

Ένας μηχανισμός σαν το αυτόνομο ρομπότ περιλαμβάνει συνήθως τα ακόλουθα μέρη :

- Ένα μηχανολογικό υποσύστημα, το οποίο ενσωματώνει τη δυνατότητα του ρομπότ για εκτέλεση έργου. Το υποσύστημα αυτό αποτελείται από μηχανισμούς που επιτρέπουν στο ρομπότ να κινείται όπως αρθρώσεις, συστήματα μετάδοσης κίνησης, επενεργητές-κινητήρες, οδηγούς κλπ..

- Ένα υποσύστημα αίσθησης, μέσω του οποίου το ρομπότ συγκεντρώνει πληροφορίες για την κατάσταση στην οποία βρίσκονται τόσο το ίδιο όσο και το περιβάλλον. Το υποσύστημα αυτό εκτός των άλλων είναι υπεύθυνο για την αποδοχή των εξωτερικών εντολών, την επεξεργασία τους, τη μετάφρασή τους σε ηλεκτρική ισχύ που θα δοθεί στους κινητήρες του ρομπότ, καθώς επίσης και για την παραγωγή σημάτων εξόδου που θα πληροφορούν για την κατάσταση του συστήματος. Στο υποσύστημα αίσθησης περιλαμβάνονται όργανα μετρήσεως, αισθητήρες, ηλεκτρονικά στοιχεία κλπ..

- Ένα σύστημα ελέγχου, το οποίο συνδυάζει κατάλληλα την αίσθηση με τη δράση, έτσι ώστε το ρομπότ να λειτουργεί αποτελεσματικά και με τον επιθυμητό τρόπο. Ο ελεγκτής του ρομπότ επιβλέπει και συντονίζει ολόκληρο το σύστημα, για τη σχεδίαση

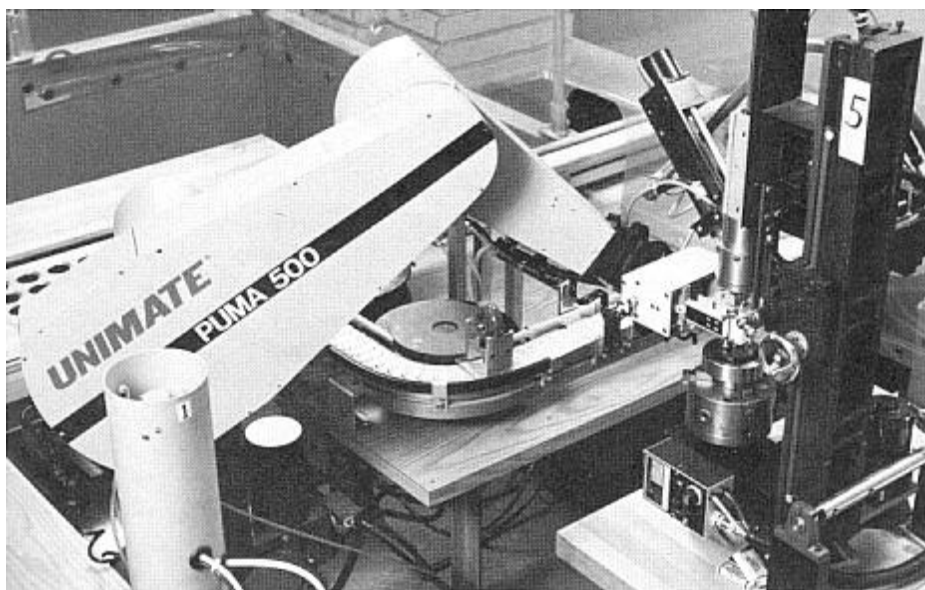
και υλοποίησή του δε απαιτείται ο συνδυασμός γνώσεων από πολλές γνωστικές περιοχές, όπως είναι ο αυτόματος έλεγχος, η τεχνητή νοημοσύνη, η επιστήμη των υπολογιστών κλπ. 4^β

Είδη Ρομπότ

Κατά την πολυετή εξέλιξη της επιστήμης της ρομποτικής προέκυψαν διάφορα είδη ρομποτικών μηχανισμών, οι οποίοι διαφέρουν σημαντικά στη μορφή, αποτελούνται όμως από αντίστοιχα επιμέρους υποσυστήματα. Τα τελευταία είναι αυτά που αναφέραμε παραπάνω, δηλαδή το μηχανολογικό υποσύστημα, το υποσύστημα αίσθησης και το σύστημα ελέγχου.

Τα σπουδαιότερα είδη ρομπότ είναι τα παρακάτω:

- **Ρομπότ Σταθερής Βάσης:** τα ρομπότ αυτά αποτελούνται από διαδοχικά στερεά σώματα (σύνδεσμοι) που συνδέονται μέσω αρθρώσεων σχηματίζοντας μία κινηματική αλυσίδα. Η αλυσίδα αυτή έχει το ένα άκρο της (βάση) σταθερά συνδεδεμένο με κάποιο σημείο του περιβάλλοντος χώρου. Η μορφή αυτή ρομπότ είναι η παραδοσιακή μορφή ενός βιομηχανικού ρομποτικού βραχίονα, και περιλαμβάνει το βραχίονα, τον καρπό και το εργαλείο.(εικ.6)



Εικόνα 6 Ο Βιομηχανικός Ρομποτικός Βραχίονας PUMA 560 της Unimation Inc

- **Κινούμενα Ρομπότ:** ως κινητά ρομπότ χαρακτηρίζονται όλα εκείνα τα ρομπότ που έχουν τη δυνατότητα να μετακινήσουν όλα τα σημεία του μηχανισμού τους. Η δυνατότητα αυτή προσφέρεται από ειδικά συστήματα προώθησης, τα οποία μπορεί να είναι είτε απλά (όπως τροχοί) είτε πολύπλοκα (όπως jet, προπέλες, μηχανικά πόδια). Τα κινούμενα ρομπότ διακρίνονται σε επιμέρους κατηγορίες ανάλογα με το βαθμό αυτονομίας τους.

Έτσι έχουμε:

- **AGVs:** τα AGVs (Automatic Guided Vehicles) έχουν περιορισμένη αυτονομία κίνησης, δεδομένου ότι η τροχιά τους είναι προκαθορισμένη μέσω καλωδίων στο έδαφος ή πομπών στον περιβάλλοντα χώρο. (εικ. 7)
- **Αυτόνομα Έντροχα Ρομπότ:** τα ρομπότ αυτά λειτουργούν με αρκετά υψηλό βαθμό αυτονομίας. Πιο συγκεκριμένα μπορούν και λειτουργούν χωρίς συνεχή εξωτερική επίβλεψη και είναι ικανά να εκτελούν εργασίες αυτόνομα δεχόμενα μόνο ορισμένες υψηλού επιπέδου εντολές. (εικ. 8)
- **Βαδίζοντα Ρομπότ:** τα ρομπότ αυτά χρησιμοποιούν μηχανικά πόδια για την κίνησή τους και όχι συμβατικούς τροχούς όπως στις προηγούμενες δύο κατηγορίες. Τα κυριότερα πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης υλοποίησης είναι η μεγάλη δυνατότητα αποφυγής εμποδίων και η ικανότητα αναρρίχησης σε ανώμαλα εδάφη και μη επίπεδες επιφάνειες. Από τα πιο συνηθισμένα ρομπότ αυτής της κατηγορίας είναι τα δίποδα ενώ δεν αποκλείονται και εφαρμογές με περισσότερα από δύο πόδια, π.χ. ρομπότ που μοιάζουν και κινούνται όπως οι αράχνες. (εικ. 9)



Εικόνα 7 AGV σε Βιομηχανικό Περιβάλλον



Εικόνα 8 Αυτόνομο Έντροχο Ρομπότ



Εικόνα 9 Ο Dante II του Εργαστηρίου JPL τNASA κατά τη διάρκεια ανάβασης σε βουνό της Αλάσκα

5⁰ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΟ ΡΟΜΠΟΤ

5^α Βιομηχανικά Ρομπότ:



Βιομηχανικό ρομπότ



Ρομπότ παλετοποίησης



Ρομπότ χειρισμών



Καρτεσιανά ρομπότ

5^β Εξερευνητικά Ρομπότ Nasa:



Clever Space Robot



ATHLETE robot



Rock Climbing Robot



Robot k10 Rover

5^γ Ρομπότ Ψυχαγωγίας :



Μουρασάκι Σικίμπου σε μορφή ρομπότ



Ρομπο-καβούρια

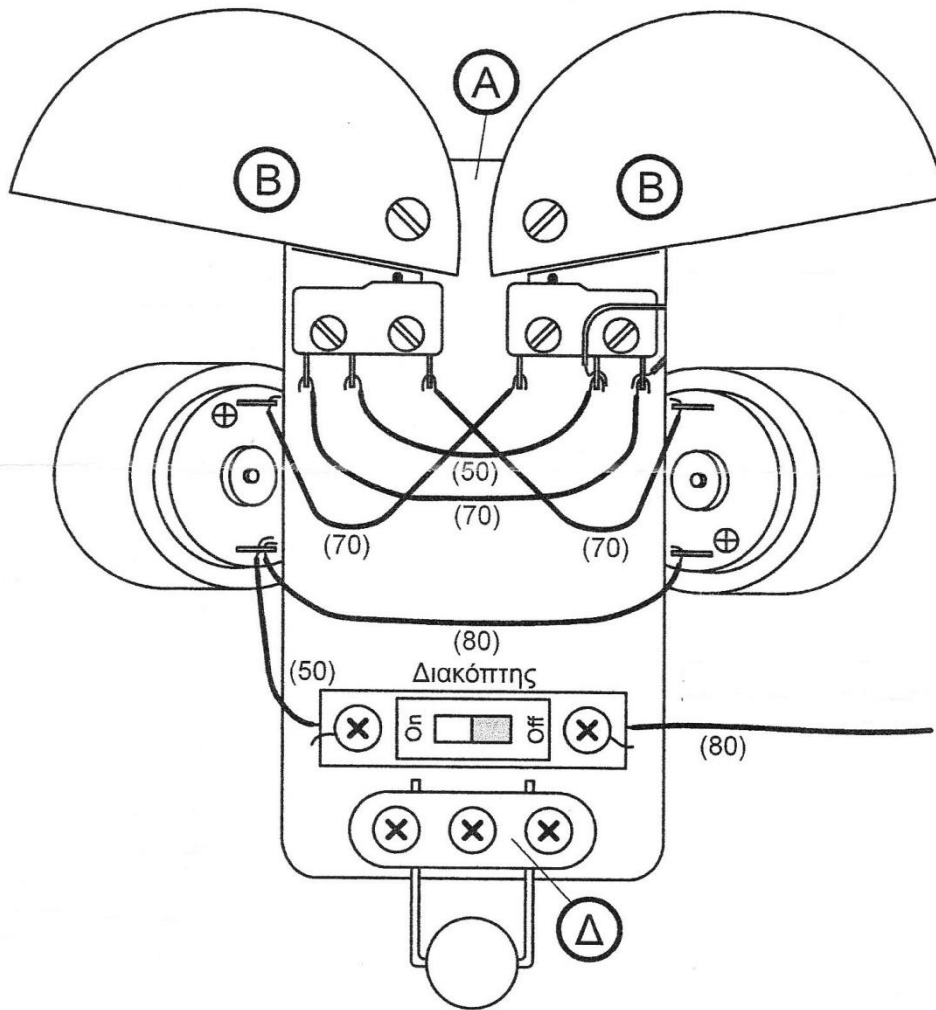


Ρομπότ Femisapien

6ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΟΥ ΡΟΜΠΟΤ

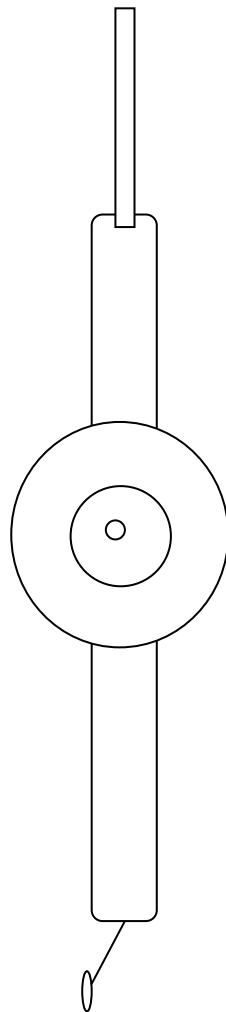
6^α Πρόοψη



6^B Κάτοψη



6^γ Αριστερή Πλάγια Όψη



7^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

1. Μετέφερε το σχέδιο πατρόν του (Α), που υπάρχει στην 4η σελίδα, στο κομμάτι ξύλου από κόντρα πλακέ διαστάσεων: 95 x 50 x 10 mm, ως εξής: Τοποθέτησε με ακρίβεια το σχέδιο πάνω στο (Α) προσέχοντας να συμπίπτουν οι ακμές του σχεδίου με αυτές του ξύλου. Πίεσε με ένα σουβλί στα σημεία που θα πρέπει να ανοιχτούν οι τρύπες. (Πρόσεξε να ΜΗΝ μετακινείς το σχέδιο). Το σουβλί θα διαπεράσει το χαρτί και θα σημαδέψει το (Α). Χρησιμοποίησε τρυπάνι σε βάση κι άνοιξε 9 τρύπες διαμέτρου 1mm και 4 τρύπες διαμέτρου 1,5;

Μετέφερε το πατρόν των δύο (Β) που υπάρχει στην 4η σελίδα, στο κομμάτι ξύλου από κόντρα πλακέ διαστάσεων: 125 x 35 x 6 mm, άνοιξε τις δύο τρύπες διαμέτρου 3 mm και μετά κόψε με μία σέγα κι αφάιρεσε τα δύο (Β). Τέλος, λείανε καλά με γυαλόχαρτο όλα τα ξύλινα κομμάτια. (Λείανε καλά και στρογγύλεψε τις γωνίες του (Α)).

2. Βίδωσε τους δύο μικροδιακόπτες με μοχλό στην θέση τους στο πάνω μέρος του (Α), με τις 4 ξυλόβιδες 2,5 x 12 mm. γ Βίδωσε Χαλαρά τους δύο αισθητήρες (Β), με τις 2 λαμαρινόβιδες 2,9 x 16 mm, στις αντίστοιχες τρύπες του (Α), ν"

Αν όλα έγιναν σωστά, θα πρέπει όταν πιέζεις κάποιον αισθητήρα (Β), αυτός να πιέζει τον μοχλό του αντίστοιχου διακόπτη και να τον μετατοπίζει. Θα πρέπει να ακούγεται κι ένα χαρακτηριστικό ΚΛΙΚ. Όταν αφήνεις το (Β), ο μοχλός θα πρέπει να επανέρχεται στην θέση του παρασύροντας το (Β). Και πάλι θα ακουστεί το ΚΛΙΚ.

Αν τα ζεύγη διακόπτης - (Β) δεν λειτουργούν σωστά, χαλάρωσε λίγο τις λαμαρινόβιδες στήριξης των (Β). Αν και πάλι δεν λειτουργούν σωστά, αφάιρεσε τα (Β) και λείανε με γυαλόχαρτο την πλευρά τους που εφάπτεται με τον μοχλό του διακόπτη, έτσι ώστε να αυξήσεις την μεταξύ τους απόσταση, ή κόλλησε στρώσεις αυτοκόλλητου χαρτιού, (στο πλάι του(Β)), για να μειώσεις αυτήν την απόσταση.

Αφού βεβαιωθείς ότι τα ζεύγη διακόπτης - (Β) λειτουργούν σωστά, μπορείς να αφαιρέσεις τα (Β) και να βάψεις με πλαστικό χρώμα τα ξύλινα κομμάτια σου.

3. Με ένα σιδηροπρίονο κόψε το μεταλλικό στέλεχος με τις 15 τρύπες, σύμφωνα με το παρακάτω σχέδιο και φτιάξε το (Γ) με εννέα τρύπες και το (Δ) με τρεις τρύπες. Θα σου περισσέψει ακόμη ένα ρετάλι που δεν θα το χρειαστείς.

Λείανε με λιμα και στρογγύλεψε τα κομμένα άκρα τους. Λύγισε τα άκρα του (Γ) σε γωνία 50 μοιρών και με δύο νοβοπανόβιδες 3x12 mm, βίδωσε το στο κάτω μέρος του (Α) σύμφωνα με το παρακάτω σχέδιο.

Βίδωσε ΧΑΛΑΡΑ το (Δ) στο πάνω μέρος του (Α) σύμφωνα με το παρακάτω σχέδιο

4. Από το κομμάτι του σωλήνα σιλικόνης, id/s 20/3 μήκους 50 mm, κόψε με μαχαιράκι ή ψαλίδι δύο κομμάτια (Ε) μήκους 18 mm και πέρασε τα γύρω από τα δύο κινητηράκια.

Από το μακαρόνι σιλικόνης μήκους 70 mm, κόψε δύο κομμάτια μήκους 7 mm και σφήνωσέ τα στους άξονες των κινητήρων.

5. Πέρασε το ένα άκρο του (Γ) ανάμεσα από το (Ε) και το σώμα του κινητήρα. Κάνε το ίδιο και με τον δεύτερο κινητήρα, έτσι ώστε το πίσω μέρος των κινητήρων να ακουμπούν στο (Α)

ΠΡΟΣΟΧΗ! δίπλα στους ακροδέκτες των κινητήρων, είναι σημειωμένοι οι θετικοί πόλοι (+). Οι κινητήρες να περιστραφούν ανάμεσα στο (Ε), έτσι ώστε οι θετικοί πόλοι να βρεθούν στην θέση που σημειώνεται στο παρακάτω
v †
σχέδιο.

6. Πέρασε από την τρύπα της, ξύλινης σφαίρας διαμέτρου 12 mm το χάλκινο σύρμα διαμέτρου Φ 1,5 x 110 mm και με ένα μυτοσίμπιδο λύγισε και μετά κόψε τα άκρα του, σύμφωνα με το παρακάτω σχέδιο. Μετά πέρασε τα ελεύθερα άκρα του σύρματος ανάμεσα από το (Α) και το (Δ) και σφίξε τις βίδες συγκράτησής του.

Τοποθέτησε την κατασκευή σου σε έναν πάγκο. Λύγισε το σύρμα, έτσι ώστε όταν η σφαίρα και οι άξονες των κινητήρων πατάν πάνω του, η κατασκευή να βρίσκεται σε οριζόντια θέση.

(από την μία πλευρά του ακροδέκτη), και την κόλληση, (από την άλλη πλευρά).

8. Από το καλώδιο με μόνωση μήκους 80 cm, κόψε ένα κομμάτι μήκους 8 cm, δηλαδή 80 mm.

Αφαίρεσε 6 mm μόνωσης από το κάθε του άκρο.

Με την μέθοδο της προσωρινής σύνδεσης με την σιλικόνη, σύνδεσε το ένα άκρο του στον αρνητικό ακροδέκτη του αριστερού κινητήρα και το άλλο άκρο του στον θετικό ακροδέκτη του δεξιού κινητήρα, σύμφωνα με το διπλανό σχέδιο.

Μετά, κόψε ακόμη έξι κομμάτι καλωδίου και κάνε τις υπόλοιπες συνδέσεις.

Τα μήκη και τα σημεία σύνδεσης των καλωδίων σημειώνονται, (σε χιλιοστά), στο διπλανό σχέδιο.

ΠΡΟΣΕΞΕ: Να αφαιρείς 6 mm μόνωσης από τα άκρα των καλωδίων.

Από τα δύο άκρα του καλωδίου μήκους 80 mm που συνδέεται στο ένα άκρο του συρταρωτού διακόπτη, και από το ένα άκρο του καλωδίου μήκους 50 mm που συνδέεται στο άλλο άκρο του συρταρωτού διακόπτη, να αφαιρέσεις 15 mm μόνωσης.

Οι συνδέσεις να είναι προσωρινές και να μην κολλήσεις καμία με καμία.

Να κόψεις τα καλώδια του 9 Volt Κλιπ σε μήκος 80 mm και να αφαιρέσεις 6 mm μόνωσης από τα άκρα τους.

Το ΚΟΚΚΙΝΟ καλώδιο του 9 Volt Κλιπ να συνδεθεί στον ΜΕΣΑΙΟ ακροδέκτη ενός μικροδιακόπτη με μοχλό.

Χρησιμοποίησε ένα μυτοσίμπιδο για να περάσεις τα άκρα των καλωδίων στις αντίστοιχες τρύπες των ακροδεκτών και να τα συνδέσεις προσωρινά με τα μακαρογάκια σιλικόνης. Τα άκρα των καλωδίων του συρταρωτού διακόπτη να ΜΗΝ κολληθούν, αλλά να τα περάσεις από «κάτω» προς τα «πάνω», από τις τρύπες του και να βιδώσεις τον διακόπτη με δύο νοβοπανόβιδες 3x12 mm. Πρόσεξε μην σφίξεις πολύ τις βίδες και κόψεις τα καλώδια.

9 Βιδώσε, με δύο νοβοπανόβιδες 3x12 mm, την θήκη μπαταρίας στην θέση της «κάτω» από το (Α) και σε απόσταση 5 mm από το άκρο του σύμφωνα με το διπλανό σχέδιο.

Σφηνώσε το 9 Volt κλιπ στην μπαταριοθήκη.

Για να κάνεις την μεσαία λήψη από την μπαταριοθήκη, πέρασε το ελεύθερο άκρο, (του καλωδίου που συνέδεσες στον συρταρωτό διακόπτη), στην τρύπα της μπαταριοθήκης και λύγισέ το έτσι ώστε όταν τοποθετείς μία μπαταρία στην θήκη, να το σφηνώνει και να το συγκρατεί. ΠΡΟΣΕΞΕΙ! Να ΜΗΝ κολλήσεις το καλώδιο αυτό. Θα καταστρέψεις την θήκη.

Τοποθέτησε δύο μπαταρίες στην θήκη. Τοποθέτησε την κατασκευή σου σε έναν πάγκο και ενεργοποίησε τον συρταρωτό διακόπτη. Τα κινητηράκια θα πρέπει να λειτουργούν και να ωθούν την κατασκευή προς τα εμπρός.

Βάλε κάποια εμπόδια μπροστά από τους αισθητήρες (Β) και έλεγξε αν το ρομπότ τους παρακάμπτει.

8⁰ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΠΟΥ
ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ	ΧΡΗΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ
1	Σιδηροπρίονο	Κόπηκαν τα κομμάτια ξύλου και το μεταλλικό στέλεχος με τις 12 τρύπες
2	Γυαλόχαρτο	Τρίφτηκαν οι άκρες του ξύλου
3	Σουβλί	Έγιναν τα σημάδια για να ανοιχτούν οι τρύπες
4	Τρυπάνι	Ανοίχθηκαν οι τρύπες
5	Κατσαβίδι σταυρός και ίσιο	Βιδώθηκαν οι βίδες
6	Μοιρογνωμόνιο	Μετρήθηκε η γωνία που θα δημιουργήσουμε το μεταλλικό στέλεχος

7	Πένσα	Λύγισε το μεταλλικό στέλεχος
8	Χάρακας	Μετρήθηκε το μήκος των καλωδίων και της σιλικόνης
9	Μαχαίρι	Κόπηκε η σιλικόνη
10	Κοπτάκι καλωδίων	Κόψαμε τα καλώδια
11	Λίμα	Λιμάρισε τις άκρες του μεταλλικού στελέχους
12	Κολλητήρι 35 w κόλληση	Κολλήθηκαν τα καλώδια

9^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ

A/A	ΥΛΙΚΟ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΚΟΣΤΟΣ
1	Ξύλο κόντρα πλακέ	1 τεμάχιο 95×10mm	+
2	Ξύλο κόντρα πλακέ	1 τεμάχιο 125×356×6 mm	+
3	Μεταλλικό στέλεχος με 15 τρύπες	1 τεμάχιο	+
4	Σωλήνα σιλικόνης	1 τεμάχιο 20/3×50mm μήκος	+
5	Μακαρόνι σιλικόνης	1 τεμάχιο μήκους 70 mm	+
6	Κινητήρια RE 260 χωρίς βάση	2 τεμάχια	+
7	Κλιπ 9 Volt	1 τεμάχιο	+
8	Θήκη μπαταρίας 2× Mignon	1 τεμάχιο	+
9	Χρονοδιακόπτη με μοχλό	2 τεμάχια	+
10	Συρταρωτός διακόπτης	1 τεμάχιο	+
11	Ξύλινη σφαίρα	1 τεμάχιο	+
12	Ξυλόβιδες	4 τεμάχια 2,5×12 mm	+
13	Νοβοπανόβιδες	9 τεμάχια 3×12 mm	+
14	Λαμόβιδες	2 τεμάχια 2,9×16 mm	+

15	Χάλκινο σύρμα	1 τεμάχιο διάμετρος Φ 1,5×110 mm	+
16	Καλώδιο με μόνωση	1 τεμάχιο 80cm	+
=	Συνολικά υλικά για την κατασκευή	=	15,60€
17	Σπρέι μπογιά	1 δοχείο	3€
18	Χαρτόκουτα	Διάμετρος 52×34,5	0,50€
19	Χαρτόνια	11 τεμάχια A5	5€

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....

Φωτογραφικό υλικό

<http://www.google.gr/search?tbm=isch&hl=el&source=hp&biw=1124&bih=728&q=%CE%B2%CE%B9%CE%BF%CE%BC%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%B1+%CF%81%CE%BF%CE%BC%CF%80%CF%8C%CF%84&gbv=2&aq=f&aqi=&aql=&oq=>

<http://robotslife.wordpress.com/2008/07/28/clever-space-robots-will-explore-universe-by-2020/>

Κεφάλαιο 4

http://courseware.mech.ntua.gr/ml23419/robotics_pdf/intro.pdf

Κεφάλαιο 3

<http://www.tovima.gr/science/article/?aid=294627>

<http://tosimpanprouagapisa.blogspot.com/2011/04/curiosity.html>

<http://www.planetinfocus.gr/site/headlines/seaswarm/>

Κεφάλαιο 2

Πάπυρος Λαρούς Britanica

Κεφάλαιο 1

http://courseware.mech.ntua.gr/ml23419/robotics_pdf/intro.pdf