

# Τα πιο παράξενα Robot

Καρκούλιας Χρήστος  
Επιβλέπων καθηγητής: Δρ. Μηνάς Δασυγένης  
Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας  
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών  
Υπολογιστών  
Εργαστήριο Ψηφιακών Συστημάτων και Αρχιτεκτονικής  
Υπολογιστών,  
<http://arch.ece.uowm.gr/> Κοζάνη 2019



# Περιεχόμενα

## Ανθρωποειδή Ρομπότ

- Robot Sofia
- ATLAS
- Ρομπότ που περπατάει μόνο του
- Ρομπότ που καπνίζει τσιγάρα
- Robonaut 2
- Valkyrie (NASA)
- Skybot f-850
- Ρομπότ που προσομοιώνουν τη γρίπη των χοίρων
- SGILE RC Robot
- Robonova 1
- Ever-1
- RI-MAN
- HRP-4
- HRP-4C
- HRP-2
- Nextage
- HRP-3 Promet MK-II



# Περιεχόμενα

## Ρομπότ Μάχης

- The Energetically Autonomous Tactical Robot (EATR)
- Ρομπότ που μάχονται
- Dogo
- BigDog
- Ρομπότ Kurata
- TALON
- Packbot
- LAYERED-X
- Acer
- RQ-4A Global Hawk
- Rhex

## Ρομπότ οικιακά

- TEO-Ρομπότ νοικοκυρά
- Ρομπότ Nao
- TomCat - The Quadrupedal Robot
- Zenbo Junior
- Honda's Asimo
- ROBOTIC CHAIR
- Mi Robot Vacuum
- BB-8 (ή το Beebee-Ate )
- Pulit Advance +7



# Περιεχόμενα

## Ρομπότ που έχουν σχέση με ζώα

- The Cockroach Controlled Mobile Robot
- Snake Bot ACM-R5
- Ρομπότ που οδηγούν καμήλες
- Aibo
- OpenCat
- RoboBee
- Hexa

## Διαστημικά ρομπότ

- Mars 2020

## Ρομπότ για συνεύρεση

- Samantha



# Περιεχόμενα

## Ιατρικά Ρομπότ

- Da Vinci Si

## Υποθαλάσσια Ρομπότ

- OceanOne
- Aqua 2

## Διάφορα ρομπότ

- Octavia
- Dante II
- Tomatan
- Το ρομπότ αυτό μιλάει στους ετοιμοθάνατους
- RunBot
- Ρομπότ Janken
- SUB1
- TurtleBot 3
- T-52 Enryu



# Robot Sofia



# Robot Sofia

- ▶ Περιγραφή: Έχει εμφάνιση που θυμίζει έντονα τον άνθρωπο αλλά ο κορμός της είναι σταθερός σε μια βάση.
- ▶ Που βρίσκεται: Χονγκ Κονγκ.
- ▶ Πως κατασκευάστηκε: Κατασκευάζεται χρησιμοποιώντας τα πιο εξελιγμένα τεχνολογικά υλικά, που σημαίνει ότι είναι πιο μαλακό, πιο εύπλαστο και επομένως πιο ρεαλιστικό.



# Robot Sofia

- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Αναγνωρίζει ανθρώπινα πρόσωπα, βλέπει τις συναισθηματικές εκφράσεις και αναγνωρίζει διάφορες χειρονομίες. Έχει συναισθήματα, προσομοιώνοντας κατά προσέγγιση την ανθρώπινη εξελικτική ψυχολογία.
- ▶ Hardware: Δύο κάμερες HD 720p (μία για κάθε μάτι), Συσκευή εντοπισμού ήχου. Εξωτερικό μικρόφωνο USB. Στο κεφάλι έχει 5 Dynamixel XM430 servos και 23 Xpert servos. Hitec HS-65MG servos στα μάτια. Λαιμός: 3 Dynamixel XM430 servos. Δύο Dynamixel MX64 servos, 1 Dynamixel MX106 servos, 4 Dynamixel XM430 servos, 6 Xpert servos και 2 MKS servos ανά χέρι.
- ▶ Software: Ubuntu Linux OS, Ethernet, Wi-Fi.





# ATLAS



# ATLAS

- ▶ Περιγραφή: Ο Άτλας είναι ένα δίποδο ανθρωποειδές ρομπότ.
- ▶ Που βρίσκεται: Αμερική.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Διάφορες εργασίες έρευνας και διάσωσης.
- ▶ Πως κατασκευάστηκε: Κατασκευασμένο από αλουμίνιο και τιτάνιο.



# ATLAS

- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Μπορεί να περιηγηθεί σε τραχύ έδαφος, να ανέβει χρησιμοποιώντας τα χέρια και τα πόδια του.
- ▶ Hardware: Εξοπλισμένο με δύο συστήματα όρασης ένα φασματικό λέιζερ και στερεοφωνικές κάμερες. Και τα δύο ελέγχονται από έναν υπολογιστή από απόσταση, έχει χέρια με κινητικές λειτουργίες τα οποία έχουν 28 ανεξάρτητες παραμέτρους κίνησης.
- ▶ Software: Custom software.



# Ρομπότ που περπατάει μόνο του



# Ρομπότ που περπατάει μόνο του

- ▶ Περιγραφή: Όπως υποδηλώνει το όνομά του, το hitchBOT μπορεί και κάνει βόλτες μέσα στην πόλη μόνο του.
- ▶ Που βρίσκεται: Καναδά.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Χρησιμοποιείται για να καλύψει τεράστιες αποστάσεις σε χερσαίο έδαφος.



# Ρομπότ που περπατάει μόνο του

- ▶ Πως κατασκευάστηκε: Ο βασικός σκελετός έχει κατασκευαστεί σύμφωνα με την ανθρώπινη φυσιολογία, ο οποίος αποτελείται από μέταλλο.
- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Μπορεί να περιπατάει σε όλες τις κατευθύνσεις και να γονατίζει.
- ▶ Hardware: Έχει δύο πόδια, δύο χέρια και ο κορμός είναι κατασκευασμένος από πλαστικό. Έχει αυτόνομο πρόγραμμα τεχνικής νοημοσύνης.



# Ρομπότ που καπνίζει τσιγάρα





# Ρομπότ που καπνίζει τσιγάρα

- ▶ Περιγραφή: Ο Elektro, ένα ρομπότ ύψους 2.13 εκατοστών αποκαλύφθηκε στην Παγκόσμια Έκθεση του 1939.
- ▶ Που βρισκόταν: Αμερική, πολιτεία του Ohio.
- ▶ Πως χρησιμοποιήθηκε: Ο Elektro μπορούσε να περπατήσει, να μετρήσει και να καπνίσει τσιγάρα.





# Ρομπότ που καπνίζει τσιγάρα

- ▶ Πως κατασκευάστηκε: Κατασκευάστηκε με μεταλλικούς σωλήνες.
- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Το robot που καπνίζει το τσιγάρο είναι ένας καπνιστής ικανός να καπνίζει έως και 12 τσιγάρα σε μια μέρα. Εισπνέει το τσιγάρο σαν άνθρωπος και οι ερευνητές μπορούν να προσαρμόσουν την ταχύτητα του καπνίσματος.
- ▶ Hardware: Μεταλλικός σκελετός, εσωτερικά είχε πνεύμονες βαλλιστικού τύπου.



# Robonaut 2



# Robonaut 2

- ▶ Περιγραφή: Το Robonaut είναι ένα εξειδικευμένο ανθρωποειδές ρομπότ που δημιουργήθηκε και σχεδιάστηκε στο NASA Johnson Space Center στο Χιούστον του Τέξας. Η πρόκλησή τους ήταν να κατασκευάσουν μηχανές που θα βοηθήσουν τον άνθρωπο να εργαστεί και να εξερευνήσει στο διάστημα.
- ▶ Που βρίσκεται: Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Ο στόχος των διαστημικών ρομπότ είναι βασικά η εκτέλεση μιας δράσης στο διάστημα, όπως η τοποθέτηση ενός οργάνου για μια μέτρηση, η συλλογή ενός δείγματος για εξέταση, η συναρμολόγηση μιας δομής.



# Robonaut 2

- ▶ Κινήσεις-λειτουργίες: Τα χέρια του Robonaut 2 κατασκευάστηκαν για να χειρίζονται αντικείμενα όπως και οι άνθρωποι. Κάθε βραχίονάς του μπορεί να ανυψώσει 9 κιλά στη γη και να έχει ένα ευρύ φάσμα κίνησης.
- ▶ Hardware: Το άνω σώμα του Robonaut 2 έχει περισσότερους από 350 αισθητήρες.
- ▶ Software: C, C++ και περιβάλλον ControlShell.



# Valkyrie (NASA)



# Valkyrie (NASA)

- ▶ Περιγραφή: Το Valkyrie είναι ένα προηγμένο ανθρωποειδές που έχει σχεδιαστεί για να λειτουργεί σε υποβαθμισμένα ή κατεστραμμένα ανθρώπινα περιβάλλοντα.
- ▶ Που βρίσκεται: Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής. Έτος κατασκευής 2013.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Η NASA ελπίζει τελικά να στείλει τη Βαλκυρία στο διάστημα, στο φεγγάρι και στον Άρη. Κατασκευάστηκε για να αντέχει σε αντίξοες συνθήκες.





# Valkyrie (NASA)

- ▶ Κινήσεις-λειτουργίες: Χειρίζεται αντικείμενα όπως και οι άνθρωποι.
- ▶ Hardware: Φωτογραφικές μηχανές κορμού, φωτογραφικές μηχανές θώρακα, φακίδες γόνατος, αισθητήρες ροπής δύναμης-ροπής στα πόδια. Έχει πέντε ελαστικούς περιστροφικούς μηχανισμούς και δύο γραμμικούς μηχανισμούς στους βραχίονες. Έξι μηχανισμούς δακτύλων και αντίχειρα. Πέντε ελαστικούς περιστροφικούς μηχανισμούς στο πάνω πόδι και δύο στους αστραγάλους. Πέντε ελαστικούς περιστροφικούς μηχανισμούς στον κορμό. Χρησιμοποιεί δύο Intel Core i7s.
- ▶ Software: C, C++ και περιβάλλον ControlShell, ROS.



# Skybot f-850



<https://www.youtube.com/watch?v=V8TvJiiq-v4>



Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας



# Skybot f-850

- ▶ Περιγραφή: Είναι ένα ανθρωπόμορφο ρομπότ του ρωσικού διαστημικού προγράμματος.
- ▶ Που βρίσκεται: Κατασκευάστηκε από το 2014 από τη ρωσική εταιρεία Android Technics τον στρατιωτικό ερευνητικό οργανισμό Ρωσικό Ίδρυμα Προηγμένων Ερευνητικών Προγραμμάτων (FPI ή FARP).
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Ως «επιβάτης δοκιμής» για αποστολές δοκιμών για την προετοιμασία επανδρωμένων πτήσεων.



# Skybot f-850

- ▶ Κινήσεις-λειτουργίες: Έχει πολλούς ενσωματωμένους αισθητήρες (όπως τα μικρόφωνα, το GPS, το Παγκόσμιο Δορυφορικό Σύστημα Πλοήγησης, τα λέιζερ μέτρησης εμβέλειας, κάμερες, μετρητή της θερμοκρασίας) και μπορεί να μετρήσει τα πράγματα όπως οι δυνάμεις G που ασκούνται στους επιβάτες, καθώς και οι κραδασμοί, μετρά την θερμοκρασία.
- ▶ Hardware: Ύψος 180 εκατοστά, που ζυγίζει περίπου 160 κιλά και διαθέτει δυναμικότητα 20 ίππων.
- ▶ Software: Τρέχει σε λειτουργικό σύστημα πραγματικού χρόνου βασισμένο στο Linux που αναπτύχθηκε στην Αγία Πετρούπολη.



# Ρομπότ που προσομοιώνουν τη γρίπη των χοίρων



# Ρομπότ που προσομοιώνουν τη γρίπη των χοίρων

- ▶ Περιγραφή: Δημιουργήθηκε από μια ανώνυμη ιαπωνική εταιρεία, παρουσιάζει τα συμπτώματα της γρίπης των χοίρων (που ονομάζεται επίσης ιός H1N1), το ρομπότ θα «πεθάνει» αν δεν αντιμετωπιστεί σωστά η αρρώστια.
- ▶ Που βρίσκεται: Ιαπωνία.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Κάνει προσομοίωση τη γρίπη των χοίρων.



# Ρομπότ που προσομοιώνουν τη γρίπη των χοίρων

- ▶ Πως κατασκευάστηκε: Το ανθρωπίνου μεγέθους ρομπότ κατασκευάστηκε για να εκπαιδεύει τους εργαζόμενους στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης για τη θεραπεία των θυμάτων γρίπης των χοίρων. Μοιάζει με έναν άνθρωπο και καλύπτεται από ένα υλικό που αναπαράγει τα χαρακτηριστικά του ανθρώπινου δέρματος.
- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Προσομοιώνουν τον ανθρώπινο οργανισμό.
- ▶ Hardware: Μαλακό περίβλημα με πλαστικό κυρίως στη σύνθεση του. Εσωτερικά έχουν πνεύμονες βαλλιστικού τύπου.



# SGILE RC Robot



# SGILE RC Robot

- ▶ Περιγραφή: Το ρομπότ αυτό χορεύει και μιμείται τις κινήσεις των χορευτών.
- ▶ Που βρίσκεται: Κατασκευάζεται σε διάφορες χώρες.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Σε διαγωνισμούς που γίνονται ειδικά για τα ρομπότ αυτά.





# SGILE RC Robot

- ▶ Πως κατασκευάστηκε: Μεταλλικός σκελετός και αισθητήρες.
- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Μιμούνται τις κινήσεις του ανθρώπου και μπορούν να κινηθούν προς όλες τις κατευθύνσεις.
- ▶ Hardware: Μεταλλικός σκελετός και ένα σύστημα τεχνητής νοημοσύνης.
- ▶ Software: C++, Python, Java, MATLAB, Urbi, C, Net.





# Robonova 1



<https://www.youtube.com/watch?v=8pH3t2zNgWw>



# Robonova 1

- ▶ Περιγραφή: Ένα ανθρωποειδές ρομπότ.
- ▶ Που βρίσκεται: Συνήθως πωλείται ως κιτ που μπορεί να συναρμολογηθεί σε 6-8 ώρες, κυκλοφόρησε το 2005.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Σαν παιχνίδι επίδειξης.



# Robonova 1

- ▶ Κινήσεις-λειτουργίες: Μπορεί να περπατήσει, να εκτελεί απλές ενέργειες μπορεί να κάνει ακόμα και γυμναστική. Οι ασκήσεις όπως η στροφή του τροχού, η κίνηση προς τα εμπρός ή προς τα πίσω δεν αποτελούν καθόλου πρόβλημα μπορεί επίσης να σταθεί από μόνη της.
- ▶ Hardware: Μετακινείται με 16 ισχυρά ψηφιακά σέρβο HSR-8498HB, αισθητήρες επιτάχυνσης, τροφοδοσία από 5 επαναφορτιζόμενες μπαταρίες NiMH. Η μνήμη αποτελείται από ένα ισχυρό ATMEGA 128. Ύψος 12 ίντσες.
- ▶ Software: Το λογισμικό προσφέρει δύο επιλογές προγραμματισμού: γραφικά με ρυθμιστικά ή Robo-Basic, Basic-Dialekt.



# Ever-1



# Ever-1

- ▶ Περιγραφή: Είναι ένα ανθρωποειδές ρομπότ, από την Κορέα, το οποίο μοιάζει με μια νεαρή γυναίκα.
- ▶ Που βρίσκεται: Στην Κορέα και δημιουργήθηκε το 2003.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Σχεδιάστηκε για να αναπαράγει μια γυναίκα στις αρχές της δεκαετίας του '20.

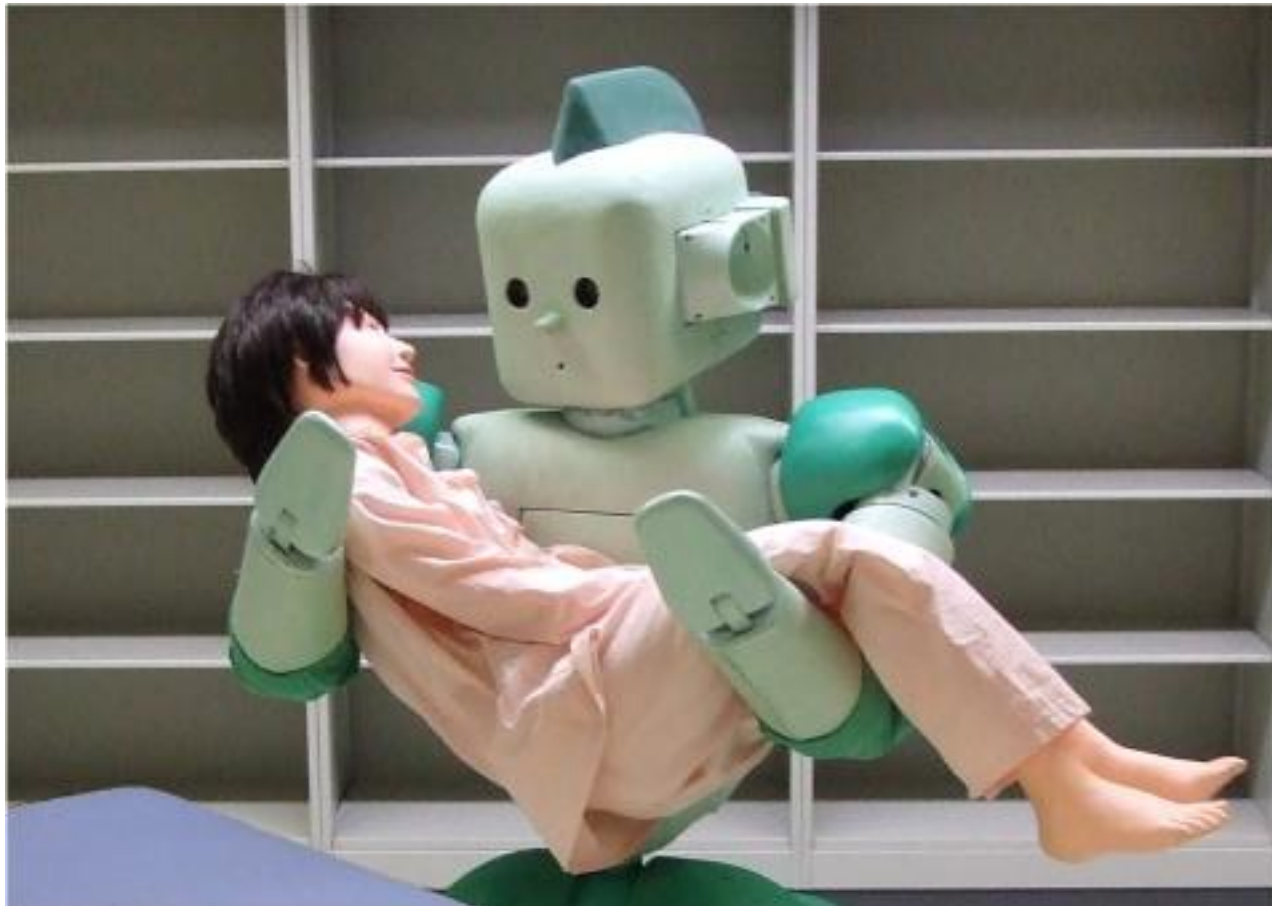


# Ever-1

- ▶ Κινήσεις-λειτουργίες: Κινείται μόνο το άνω μέρος του σώματος του, μπορεί επίσης να προσομοιώνει διάφορα συναισθήματα όπως η ευτυχία, ο θυμός και η θλίψη.
- ▶ Hardware: Σιλικόνη τζελ το δέρμα της, κάμερες τοποθετημένες στα μάτια.
- ▶ Software: Κυρίως C / C ++ ή Python με την βοήθεια του ROS(robot operation system).



# RI-MAN





# RI-MAN

- ▶ Περιγραφή: Ανθρωποειδές ρομπότ σχεδιασμένο για να παρέχει υποστήριξη υγείας.
- ▶ Που βρίσκεται: Ιαπωνία Nagoya και δημιουργήθηκε το 2006.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Εκτελεί εργασίες που απαιτούν κάμψη και στρίψιμο του κορμού, όπως μεταφορά ασθενών σε άλλες περιοχές ή τους βοηθά να αλλάξουν θέσεις στον χώρο τον οποίο βρίσκονται.





# RI-MAN

- ▶ Κινήσεις-λειτουργίες: Μεταφορά ασθενών.
- ▶ Hardware: Έχει 6 αρθρώσεις με μηχανισμό "συζευγμένης κίνησης" που συνδυάζει τη ροπή των 2 κινητήρων, τους 5 εγκατεστημένους ελεγκτές, τα 2 μικρόφωνα ως αυτιά. Αισθητήρες εντοπισμού ήχου, αναγνώρισης προσώπου, αισθητήρες αερίου.
- ▶ Software: Περιβάλλον C++, Python.



# HRP-4



# HRP-4

- ▶ Περιγραφή: Είναι ένας από τους πιο προηγμένους ανθρωποειδείς του κόσμου.
- ▶ Που βρίσκεται: Ιαπωνία και κατασκευάστηκε το 2010.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Είναι σχεδιασμένο να συνεργάζεται με ανθρώπους.



# HRP-4

- ▶ Κινήσεις-λειτουργίες: Εκτελεί αξιοσημείωτα φυσικά ανθρώπινες κινήσεις. Είναι λεπτό, ελαφρύ και μπορεί να ισορροπήσει με γοητευτική ευκολία.
- ▶ Hardware: Ύψος 151 βάρος 39 kg, πλαστικό κάλυμμα ρομπότ, πλαίσιο αλουμινίου, έχει 34 βαθμούς ελευθερίας (πόδι x 6, λαιμός x 2, στήθος x 2, βραχίονας x 7, χέρι x 2) μέγιστο ωφέλιμο φορτίο χεριού 0,5 kg (με ένα χέρι), στερεοφωνικά ηχεία, φωτογραφική μηχανή κεφαλής ή χειρός, μικρόφωνο. CPU: Pentium M (1,6 GHz, PCI-104). Επικοινωνίες: LAN 10/100 βάση-TX (1 θύρα) / ασύρματο LAN IEEE802.11a / b / g.
- ▶ Software: Το σύστημα που χρησιμοποιεί είναι το Linux (+ RT-Preempt patch) / OpenRTM-aist.



# HRP-4C



# HRP-4C

- ▶ Περιγραφή: Είναι ένα θηλυκό ανθρωποειδές.
- ▶ Που βρίσκεται: Είναι στην Ιαπωνία και δημιουργήθηκε από το Εθνικό Ινστιτούτο Προηγμένων Βιομηχανικών Επιστημών και Τεχνολογίας στις 16 Μαρτίου 2009.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Για έρευνα και ψυχαγωγία.



# HRP-4C

- ▶ Κινήσεις-λειτουργίες: Μπορεί να περπατήσει, να τραγουδήσει και ακόμα να χορέψει μαζί με τους ανθρώπους.
- ▶ Software: Intel Pentium M 1,6 GHz, ασύρματο δίκτυο, λειτουργικό σύστημα Linux σε πραγματικό χρόνο με RT-middleware και προσομοιωτή ρομπότ OpenHRP3.





# HRP-4C

- ▶ Hardware: Δέρμα από σιλικόνη και καουτσούκ (πρόσωπο και τα χέρια), σκληρό πλαστικό εξωτερικό, πλαστικό πλαίσιο και μεταλλικό σκελετό. Κάμερα, γυροσκόπιο, επιταχυνσιόμετρο, αισθητήρας δύναμης έξι αξόνων, ύψος 160 cm, βάρος 46 kg, βαθμοί ελευθερίας 44.

# HRP-2



# HRP-2

- ▶ Περιγραφή: Είναι ένας δημοφιλής ερευνητικός ανθρωποειδής με εσκεμμένα φουτουριστική εμφάνιση.
- ▶ Που βρίσκεται: Ιαπωνία και κατασκευάστηκε το 2002.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Κυρίως για έρευνα.



# HRP-2

- ▶ Κινήσεις-λειτουργίες: Μπορεί να συνεργαστεί με ανθρώπους για την ανύψωση βαρέων αντικειμένων, για περπάτημα σε ανώμαλες επιφάνειες, και ακόμη και να σηκωθεί από μόνο του αν πέσει.
- ▶ Hardware: Τρεις κάμερες, γυροσκόπιο τριών αξόνων, επιταχυνσιόμετρο τριών αξόνων, 30 κωδικοποιητές κινητήρα, αισθητήρες δύναμης έξι αξόνων στους βραχίονες και τα πόδια. Ύψος: 1.540mm, βάρος 58kg.
- ▶ Software: Linux OS.



# Nextage



# Nextage

- ▶ Περιγραφή: Είναι ένα εργοστασιακό ρομπότ που προορίζεται να λειτουργεί με ασφάλεια γύρω από τους ανθρώπους.
- ▶ Που βρίσκεται: Κατασκευάστηκε στην Ιαπωνία από την Kawada Industries το 2009.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Μπορεί να συνεργαστεί με τους ανθρώπους, σε διαφορετικές εργασίες συναρμολόγησης βήμα προς βήμα.



# Nextage

- ▶ Κινήσεις–λειτουργίες: Η κάμερα καταγράφει το αντικείμενο τρισδιάστατα χρησιμοποιώντας το πλήρες εύρος κίνησης του βραχίονα. Οι κάμερες στο άκρο και των δύο βραχιόνων βοηθούν στον προσδιορισμό της συγκεκριμένης θέσης του προς την επεξεργασία του αντικειμένου που χρειάζεται συναρμολόγηση.





# Nextage

- ▶ Hardware: Στερεοφωνική κάμερα στο κεφάλι και πρόσθετες κάμερες στα χέρια. Ύψος 71,4 cm, βάρος 28 kg, τροφοδοσία ισχύος 85 V έως 264 V.
- ▶ Software: Intel Atom επεξεργαστές και ψηφιακοί servo ελεγκτές με διασύνδεση CORBA και Ethernet, QNX real-time OS.



# HRP-3 Promet MK-II



# HRP-3 Promet MK-II

- ▶ Περιγραφή: Είναι ένα ανθρωποειδές ρομπότ σχεδιασμένο για πραγματικά καθήκοντα και εργάζεται στο ίδιο περιβάλλον με οποιοδήποτε άτομο.
- ▶ Που βρίσκεται: Η Kawasaki Heavy Industries, η Kawada Industries, Inc. και το Εθνικό Ινστιτούτο Προηγμένων Βιομηχανικών Επιστημών και Τεχνολογίας (AIST) στο Τόκιο, στις 21 Ιουνίου 2007.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Έχει σχεδιαστεί για να ελευθερώνει ανθρώπους από βαριά φορτία, ανεπιθύμητα καθήκοντα ή καταστροφές, καθώς ο διασώστης αφαιρεί τα συντρίμια, ακόμα και στη βροχή.



# HRP-3 Promet MK-II

- ▶ Κινήσεις-λειτουργίες: Έχει σχεδιαστεί για να εργάζεται σε δυσμενείς και απαιτητικές καταστάσεις, γεγονός που καθιστά δυνατό τον σχεδιασμό του για να ελέγξει τα πάντα, ("σκόνη ή εκτόξευση") νερό ή οποιοδήποτε άλλο υγρό που μπορεί να μεταδώσει την υγρασία. Έχει αυτονομία δύο συνεχόμενων ωρών εργασίας, ιδανικό για να εργάζεται ως εργάτης οικοδομών.



# HRP-3 Promet MK-II

- ▶ Hardware: Ύψος: 1,606mm, πλάτος: 693mm, βάθος: 410mm (στήθος), βάρος 68kg (συμπεριλαμβανομένων των μπαταριών), βαθμός ελευθερίας 42 άξονες, 3-φακών στερεοφωνικής κάμερας για αυτόνομο έλεγχο, στερεοφωνική κάμερα 2 φακών για τηλεχειριστήριο.
- ▶ Software: Κατανεμημένο σύστημα ελέγχου. CAN (δίκτυο περιοχής ελεγκτή - 1 Mbps).



# The Energetically Autonomous Tactical Robot (EATR)



# The Energetically Autonomous Tactical Robot (EATR)

- ▶ Περιγραφή: Το ενεργειακό αυτόνομο τακτικό ρομπότ (EATR) δημιουργήθηκε από την Cyclone Power Technologies και την Robotic Technology Inc. για την Υπηρεσία Προηγμένων Ερευνητικών Προγραμμάτων των Ηνωμένων Πολιτειών για την Άμυνα (DARPA).
- ▶ Που βρίσκεται: Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Η ιδέα ήταν να δημιουργηθεί ένα ρομπότ που θα μπορούσε να προχωρήσει σε μακροπρόθεσμες αποστολές χωρίς να απαιτείται ανεφοδιασμός ή επαναφόρτιση.





# The Energetically Autonomous Tactical Robot (EATR)

- ▶ Πως κατασκευάστηκε: Με μεταλλικούς βραχίονες και ελατήρια τύπου ανάρτησης αυτοκίνητου.
- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Ένα ρομπότ που τροφοδοτείται από τη βλάστηση για να δημιουργήσει το δικό του καύσιμο. Είχε επίσης ενσωματωμένο αλυσοπρίονο, σε περίπτωση που χρειαζόταν να κόψει τα δέντρα σε κομμάτια.
- ▶ Hardware: Τα βασικότερα περιβάλλοντα είναι C/C++, Python, λογισμικό οδήγησης.



# Dogo



# Dogo

- ▶ Περιγραφή: Το Dogo είναι το όνομα ενός μικρού αυτοκινούμενου ρομπότ, είναι ευκίνητο και ελαφρύ.
- ▶ Που βρίσκεται: Ισραήλ.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Μπορεί να πάει κάτω από τα αυτοκίνητα, γύρω από τις μικρές γωνίες, και ακόμη να ανεβεί σκάλες. Είναι εξοπλισμένο με οκτώ κάμερες, το οποίο το καθιστά κατάλληλο για επιχειρήσεις αναγνώρισης και διάσωσης. Είναι επίσης οπλισμένο με πιστόλι Glock 26, το οποίο το καθιστά κατάλληλο για κάποια άλλα καθήκοντα.

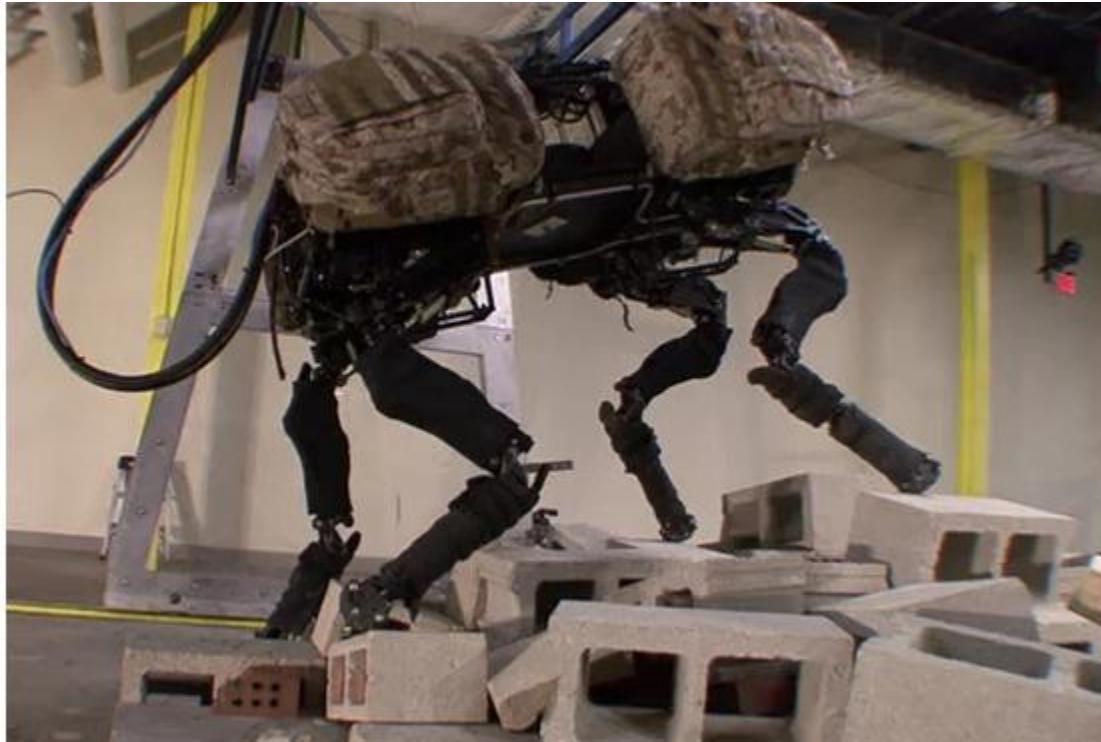


# Dogo

- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Πρόκειται για ρομπότ ασφαλείας και καταπολέμησης της τρομοκρατίας.
- ▶ Hardware: Το πιστόλι εισάγεται πλευρικά στο ρομπότ και ελέγχεται από χειριστή. Έχει 4 ρόδες και σύστημα gps και υπέρυθρες κάμερες.
- ▶ Software: Τα βασικότερα περιβάλλοντα είναι C/C++, Python.



# BigDog



# BigDog

- ▶ Περιγραφή: Το 2005, στη Boston Dynamics δημιούργησαν ένα τετράποδο ρομπότ, που ονομάζεται BigDog, για να βοηθήσει τον στρατό.
- ▶ Που βρίσκεται: Στην Αμερική, στη Βοστώνη.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Σε επιχειρήσεις του αμερικάνικου στρατού.



# BigDog

- ▶ Πως κατασκευάστηκε: Το έργο χρηματοδοτήθηκε από την Υπηρεσία Προηγμένων Ερευνητικών Έργων Άμυνας (DARPA), το υποκατάστημα του Υπουργείου Άμυνας των ΗΠΑ, που έχει αναλάβει την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών για το στρατό.
- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Το BigDog περπατά σε τέσσερα ανθεκτικά πόδια και μπορεί να συνοδεύει στρατιώτες σε έδαφος που θεωρείται πολύ τραχύ για τα οχήματα. Το ρομπότ μπορεί να ωθήσει 340 κιλά φορτίου και είναι σε θέση να διατηρήσει ρυθμό 4 μίλι / ώρα.
- ▶ Hardware: Μεταλλικός σκελετός και 4 πόδια με δυνατότητα να κινείται σε όλες τις επιφάνειες.





# Ρομπότ Kurata



# Ρομπότ Kurata

- ▶ Περιγραφή: Με ύψος 4 μέτρα, το τεράστιο αυτό ρομπότ μοιάζει να έχει βγει από τις ταινίες των Transformers.
- ▶ Που βρίσκεται: Στην Ιαπωνία.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Σε στρατιωτικές εφαρμογές σε πειραματικό στάδιο.



# Ρομπότ Kurata

- ▶ Πως κατασκευάστηκε: Με αλεξισφαιρες προσθήκες και κέβλαρ στο μεταλλικό σκελετό.
- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Ρομπότ άμυνας έχει στα χέρια του υποδοχές, μυδράλια (βλήμα πυροβόλου όπλου μεγάλου διαμετρήματος) και πυροβόλα.
- ▶ Hardware: Σκελετός από εύκαμπτο υλικό και αισθητήρες και κεραιές για χρήση από απομακρυσμένη απόσταση.



# TALON



# TALON

- ▶ Περιγραφή: Είναι ένα ελαφρύ, μη επανδρωμένο, στρατιωτικό ρομπότ.
- ▶ Που βρίσκεται: US military από το 2001.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Το ρομπότ έχει αναπτυχθεί για να προστατεύει τους πολεμιστές και τους πρώτους ανταποκριτές από τις εκρηκτικές απειλές.





# TALON

- ▶ Κινήσεις–λειτουργίες: Είναι αμφίβιο και οι κινήσεις του είναι 200 μοίρες και στις δύο κατευθύνσεις.
- ▶ Hardware: Ύψος 83cm, βάρος 68–102kg, 4 κάμερες, usb, RS–232 ports. Connectors IOP A, B.
- ▶ Software: JAUS AS4 (Joint Architecture for Unmanned Systems).



# Packbot





# Packbot

- ▶ Περιγραφή: Είναι μια σειρά από στρατιωτικά ρομπότ.
- ▶ Που βρίσκεται: Αμερική, κατασκευάστηκε το 2016.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Σε εξαιρετικές καταστάσεις. Σε σεισμό, τσουνάμι, τρομοκρατικές επιθέσεις και πυρηνικές εκρήξεις.

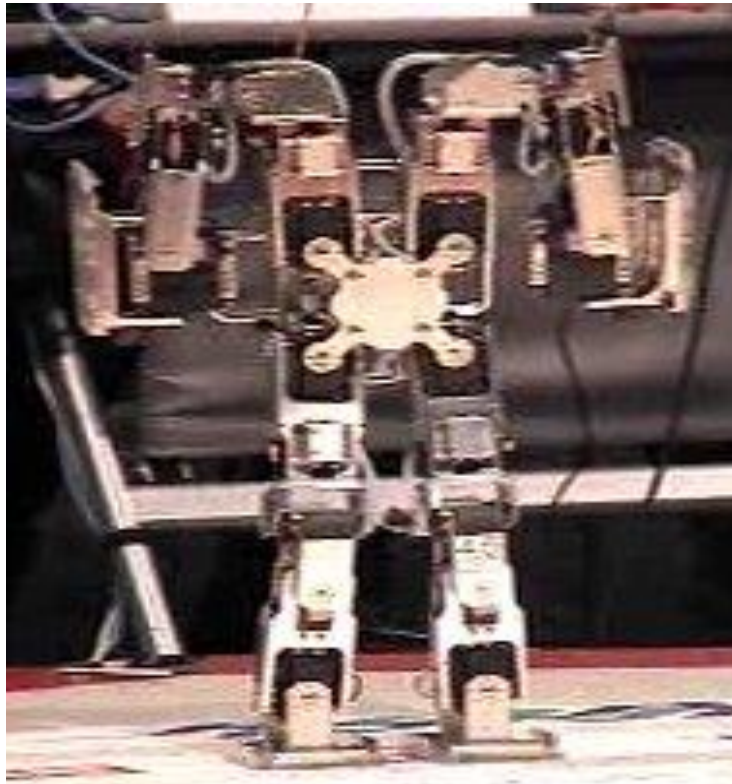


# Packbot

- ▶ Κινήσεις-λειτουργίες: Οι κινήσεις του είναι 200 μοίρες και στις δύο κατευθύνσεις.
- ▶ Hardware: Επεξεργαστή Pentium, ενσωματωμένο αισθητήρα ηλεκτρονικής πυξίδας και θερμοκρασίας, έχει ένα τετράγωνο "κεφάλι", το οποίο μπορεί να ανυψωθεί σε ένα μεταλλικό βραχίονα, κεραιές.
- ▶ Software: JAUS AS4 (Joint Architecture for Unmanned Systems).



# LAYERED-X



[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=28&v=0m\\_cP1wn94](https://www.youtube.com/watch?time_continue=28&v=0m_cP1wn94)



# LAYERED-X

- ▶ Περιγραφή: Ανθρωποειδές ρομπότ μάχης.
- ▶ Που βρίσκεται: Τόκιο της Ιαπωνίας το 2006.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Είναι ρομπότ μάχης.



# LAYERED-X

- ▶ Κινήσεις-λειτουργίες: Αυτό το ρομπότ έχει ένα μοναδικό σχέδιο που το καθιστά ικανό να διαμορφώνεται και να αλλάζει σε μεγάλα σχήματα. Με την πρώτη ματιά, αυτό το ρομπότ μπορεί να μοιάζει σαν ένας μικρός πύργος, αλλά μετά τη μετατροπή του, μπορεί να μοιάζει με ένα καρουσέλ ή σαν αράχνη που περπατάει. Μπορεί επίσης να μετατραπεί σε ένα ρομπότ μάχης με δύο πόδια.
- ▶ Hardware: CPU PIC16F877 PLCC, KONDO KRS2350HV, πλαίσιο αλουμινίου, είναι 50 εκατοστά ύψος και ζυγίζει περίπου 8 λίβρες.
- ▶ Software: Κυρίως C / C ++ ή Python με την βοήθεια του ROS (robot operation system).



# ACER





# ACER

- ▶ Περιγραφή: Ένα ρομπότ μάχης μεσαίου μεγέθους όσο μια μικρή μπουλντόζα, πολύ λειτουργικό με ρόδες.
- ▶ Που βρίσκεται: Αμερική, κατασκευάστηκε το 2006 από την Mesa robotics.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Για απομακρυσμένες επιχειρήσεις όπου είναι αδύνατο ή επικίνδυνο για τους ανθρώπους να πάνε.





# ACER

- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Οι λειτουργίες περιλαμβάνουν απομακρυσμένο χειρισμό, εκκαθάριση του χώρου, παραβίαση εγκαταστάσεων, διαχείριση επικίνδυνων υλικών, απολύμανση, κινείται σαν κανονική μπουλντόζα.
- ▶ Hardware: Βαλλιστική επένδυση από χάλυβα. Έχει 6 υπέρ τροφοδοτούμενους πετρελαιοκινητήρες. Χρησιμοποιεί ανυψωτικό βραχίονα χωρητικότητας 453,59 κιλά. Έχει χωρητικότητα ωφέλιμου φορτίου 2.500 kg (1.139 kg). Είναι τηλεκατευθυνόμενο. Φέρει κινητήρα 62 ίππους, με ταχύτητα 10,1 km/h.



# RQ-4A Global Hawk



# RQ-4A Global Hawk

- ▶ Περιγραφή: Είναι ένα επιχειρησιακό UAV (μη επανδρωμένο όχημα αέρος) της Πολεμικής Αεροπορίας στην κατηγορία HAE (High Altitude Endurance).
- ▶ Που βρίσκεται: Αμερική, η ανάπτυξή του ξεκίνησε το 1994.
- ▶ Πως χρησιμοποιήθηκε: Το RQ-4A έχει ήδη χρησιμοποιηθεί λειτουργικά κατά τη διάρκεια της επιχείρησης Enduring Freedom στο Αφγανιστάν.



# RQ-4A Global Hawk

- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Πετάνει πάνω από εχθρικά στρατεύματα και με τις ικανότητες επιτήρησης του οι οποίες επιτρέπουν την ακριβέστερη στόχευση των όπλων και την καλύτερη προστασία των φιλικών δυνάμεων.
- ▶ Software: Τα βασικότερα περιβάλλοντα είναι C/C++, Python.



# RQ-4A Global Hawk

- ▶ Hardware: Το RQ-4A τροφοδοτείται από ένα turbofan Rolls-Royce / Allison F137-AD-100. Εκτοξεύεται και προσγειώνεται σε συμβατικούς διάδρομους με τη χρήση ενός ανακλεινόμενου συστήματος προσγείωσης τρίκυκλου. Έχει την ευρυζωνική κεραία SATCOM διαμέτρου 1,2 μ. Το όχημα μπορεί να φτάσει σε υψόμετρο 19800 m (65000 ft) και να έχει μέγιστη διάρκεια ζωής τουλάχιστον 36 (και ενδεχομένως έως και 42) ώρες. Το σύστημα αποτελείται από δύο UAV RQ-4A και δύο βασικούς επίγειους σταθμούς, το στοιχείο ελέγχου αποστολής RD-2A (MCE) και το στοιχείο εκκίνησης και ανάκτησης RD-2B (LRE).



# RHex



<https://www.youtube.com/watch?v=ISznqY3kESI>



# RHex

- ▶ Περιγραφή: Το RHex είναι ένα βιο-εμπνευσμένο ρομπότ σχεδιασμένο για μετακίνηση σε τραχύ έδαφος. Μπορεί να οδηγήσει πάνω από βράχια, λάσπη, άμμο, χιόνι, και σιδηροδρομικές γραμμές.
- ▶ Που βρίσκεται: Αμερική, κατασκευάστηκε το 2001 (εμπορική έκδοση που κατασκευάζεται από την Boston Dynamics).
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Για ερευνητικά προγράμματα, για στρατιωτική χρήση και για την ασφάλεια των πολιτών.



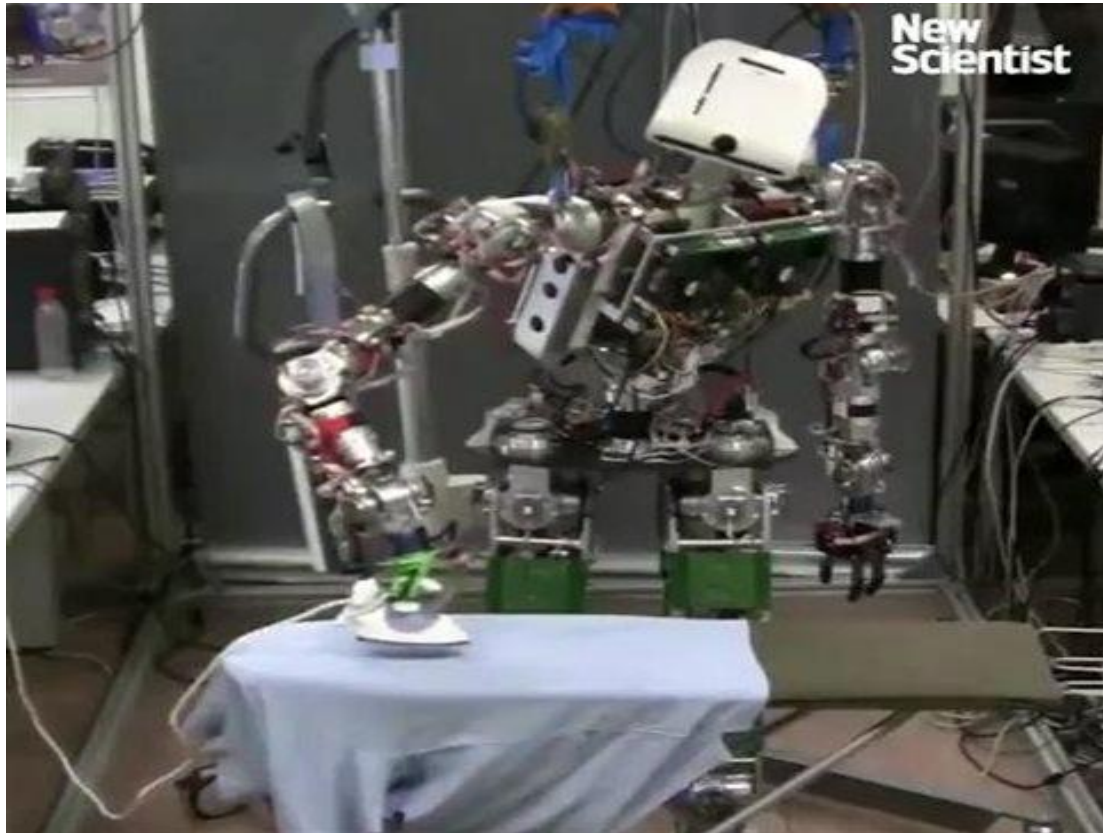


# RHex

- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Είναι ένα ρομπότ έξι ποδιών με αξιόλογη κινητικότητα σε ανώμαλο έδαφος. Διασχίζει πετρώματα, λάσπη, άμμο, βλάστηση, σιδηροδρομικές γραμμές, τηλεφωνικούς πόλους και κλιμακοστάσια.
- ▶ Hardware: Σκληρή, αρθρωτή σχεδίαση. Ανεπιρέαστο από σκόνη και βροχή. Εξοπλισμένο με αρθρωτό κουτί ωφέλιμου φορτίου για πακέτα ειδικά για αποστολές. Αισθητήρες κάμερες, γυροσκόπιο, επιταχυνσιόμετρο. Αισθητήρες θέσης, ρεύματος και θερμοκρασίας στους κινητήρες. Δύο μπαταρίες λιθίου-πολυμερούς 144-Wh, 6 ώρες λειτουργίας. Έχει ύψος 20cm , μήκος 57cm, πλάτος 39 cm, βάρος 12,5 kg, με ταχύτητα 9,71km.
- ▶ Software: Χρησιμοποιεί Linux OS, το λογισμικό ελέγχου μπορεί να προγραμματιστεί σε C, Python ή Matlab.



# ΤΕΟ-Ρομπότ νοικοκυρά



# ΤΕΟ-Ρομπότ νοικοκυρά

- ▶ Περιγραφή: Ανθρωποειδές ρομπότ που βοηθά σε δουλειές του σπιτιού.
- ▶ Που βρίσκεται: Ισπανία.
- ▶ Πως κατασκευάστηκε: Από αλουμίνιο και τιτάνιο.

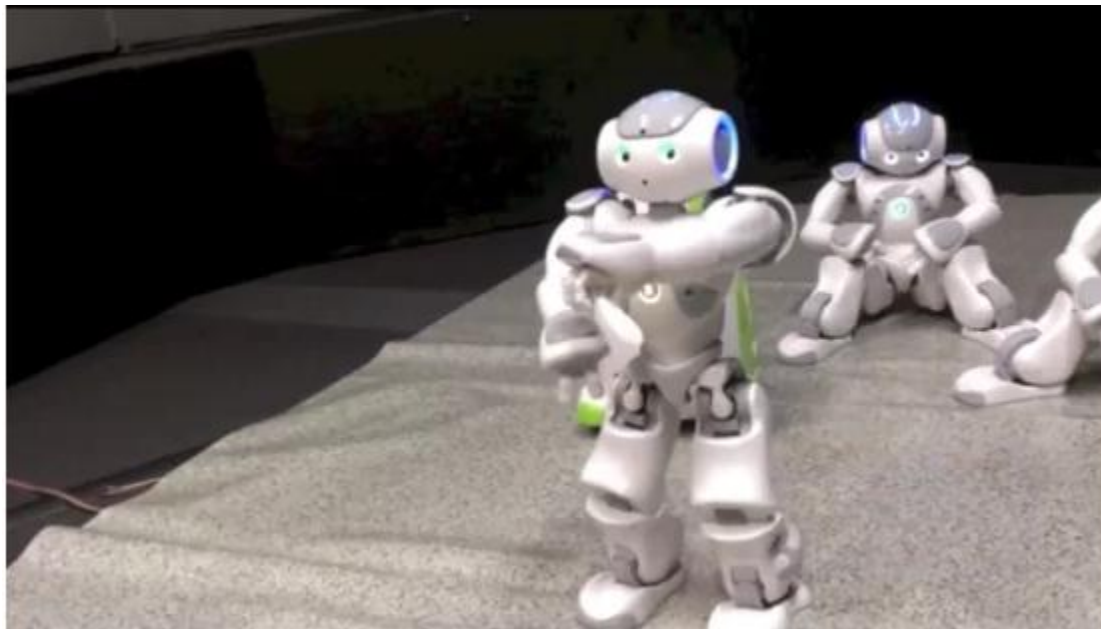


# ΤΕΟ-Ρομπότ νοικοκυρά

- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Βοηθά στο σιδέρωμα των ρούχων «σαρώνει» το ρούχο πάνω στη σιδερώστρα, δημιουργώντας μια υψηλής ανάλυσης τρισδιάστατη αναπαράστασή του και όπου έχει ζάρες τις σιδερώνει.
- ▶ Hardware: Διαθέτει μια κάμερα στο κεφάλι του, μεταλλικούς βραχίονες για χέρια και πόδια.



# Ρομπότ Ναο



# Ρομπότ Nao

- ▶ Περιγραφή: Η γαλλική εταιρεία Aldebaran Robotics, με έδρα το Παρίσι, ανέπτυξε ένα αυτόνομο και προγραμματιζόμενο ρομπότ με το όνομα Nao.
- ▶ Που βρίσκεται: Παρίσι, Γάλλια.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Αυτό το διαλογικό bot είναι εξοπλισμένο με πρωτοποριακές δυνατότητες κίνησης, όρασης και ήχου.
- ▶ Πως κατασκευάστηκε: Από πλαστικό και άλλα υλικά με κωδική ονομασία ABS-PC / PA-66 / XCF-30.



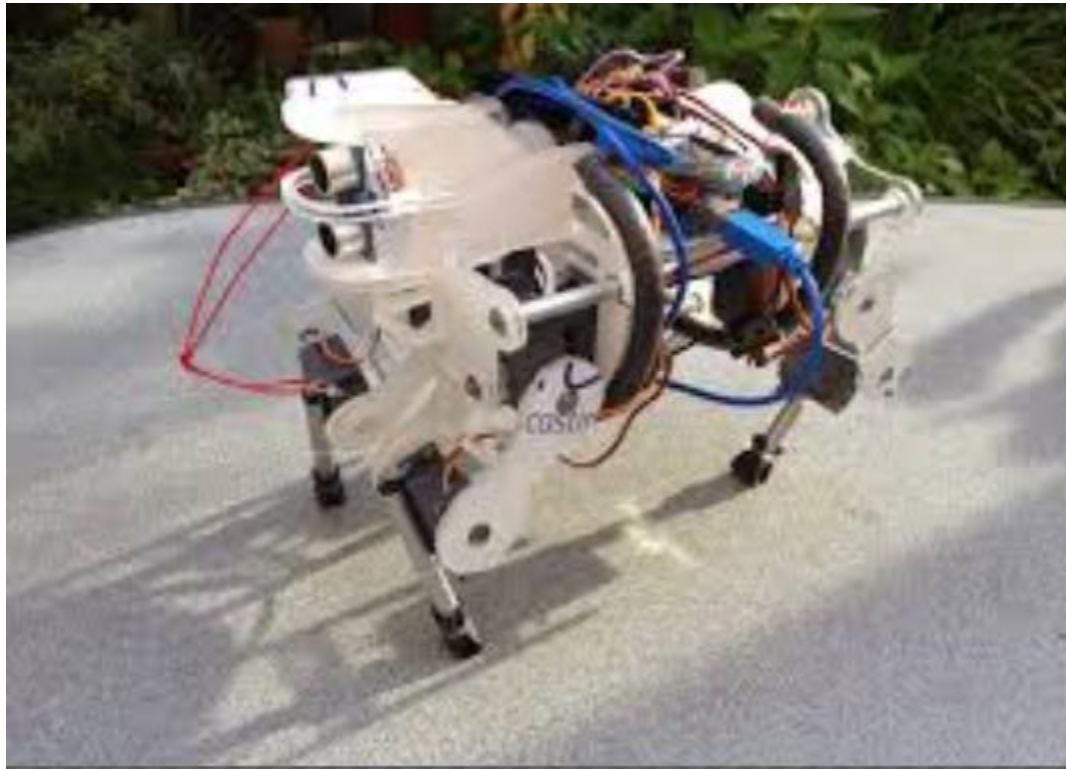
# Ρομπότ Nao

- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Το ρομπότ Nao μπορεί να περπατήσει σε διαφορετικές επιφάνειες, να εντοπίσει πρόσωπα και αντικείμενα, να εκφράσει και να κατανοήσει τα συναισθήματα και να αντιδράσει στις εντολές αφής ή φωνής.
- ▶ Hardware: Αισθητήρες ήχου και φωνής καθώς και έλεγχος του τριγύρω περιβάλλοντος.
- ▶ Software: Το ρομπότ Nao ελέγχεται από ένα εξειδικευμένο λειτουργικό σύστημα βασισμένο στο Linux, που ονομάζεται NAOqi. Το περιβάλλον προσομοίωσης είναι το Webots.





# TomCat – The Quadrupedal Robot



# TomCat – The Quadrupedal Robot

- ▶ Περιγραφή: Ένα κινούμενο τετράποδο ρομπότ που μπορεί να τρέξει σε περίπου 2m/sec.
- ▶ Που βρίσκεται: Στην Αμερική.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Σε πρακτικές εφαρμογές αρχικά σε μικρή κλίμακα.



# TomCat – The Quadrupedal Robot

- ▶ Πως κατασκευάστηκε: Το TomCat χρησιμοποιείται κυρίως από ερευνητές για να ερευνήσουν τις "αρχές του νευρο-ελέγχου της κίνησης". Δυστυχώς, είναι διαθέσιμες μόνο σε περιορισμένες ποσότητες στην ερευνητική κοινότητα.
- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Έχει τη δυνατότητα να περπατάει στα 4.
- ▶ Hardware: Έχει 4 βραχίονες, οι οποίοι αποτελούνται από πλαστικό.



# Zenbo Junior



<https://www.youtube.com/watch?v=Rc0pRI73-Q0>



# Zenbo Junior

- ▶ Περιγραφή: Είναι ένα οικιακό ρομπότ και μοιάζει με μια πραγματική έκδοση του EVE από το WALL-E.
- ▶ Που βρίσκεται: Είναι διαθέσιμο για αγορά από την Asus από το 2018.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Έχει γίνει κυρίως για να διδάξει στα παιδιά τον προγραμματισμό.



# Zenbo Junior

- ▶ Κινήσεις–λειτουργίες: Δεν έχει χέρια, αλλά έχει τροχούς στο κάτω μέρος για να κυλάει, με ένα στρογγυλεμένο λευκό κεφάλι με ψηφιακή οθόνη για το πρόσωπό του.
- ▶ Software: Zenbo Lab, δυνατότητα AI, Android Studio.



# Zenbo Junior

- ▶ Hardware: Το κάτω μέρος του ρομπότ έχει έναν αισθητήρα γραμμής που χρησιμοποιεί για να ακολουθήσει γραμμές και να υπακούει εντολές όταν βλέπει σχέδια χρωμάτων, διαθέτει επίσης έναν αισθητήρα απόστασης και έναν αισθητήρα πτώσης για να τον κρατήσει από το να χτυπήσει αντικείμενα. Έχει ένα ηχείο για ομιλία και ένα μικρόφωνο, μια κάμερα 13-MP. Το πρόσωπό του είναι μια έγχρωμη οθόνη αφής LCD 6 ιντσών που τρέχει Android και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για εφαρμογές όταν δεν δείχνει τα μάτια του ρομπότ. Το ρομπότ μετράει 18.5x18.5x31.5 cm και ζυγίζει 2.75 kg.



# Honda's Asimo



# Honda's Asimo

- ▶ Περιγραφή: Ανθρωποειδές ρομπότ.
- ▶ Που βρίσκεται: Αυτή τη στιγμή εμφανίζεται στο μουσείο Miraikan στο Τόκιο της Ιαπωνίας.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Σαν έκθεμα σε μουσείο.



# Honda's Asimo

- ▶ Κινήσεις-λειτουργίες: Περπατά όπως και εμείς, μπορεί επίσης να καταλάβει προγραμματισμένες χειρονομίες και εντολές, να αναγνωρίσει φωνές και πρόσωπα και να συνδεθεί με κάρτες επικοινωνίας IC.
- ▶ Hardware: Έχει οπτικούς και ακουστικούς αισθητήρες, το ASIMO έχει ύψος 130 cm και έχει βάρος 54 kg. Έχει 57 λειτουργικούς βαθμούς ελευθερίας, αισθητήρες σώματος, γυροσκόπιο, επιτάχυνση, αισθητήρα δύναμης 6 αξόνων στα πόδια.
- ▶ Software: Αλγόριθμο αναγνώρισης προσώπου, το Παγκόσμιο σύστημα χάρτη GUI.



# ROBOTIC CHAIR



<https://www.youtube.com/watch?v=vlXh8RvvcuI>



# ROBOTIC CHAIR

- ▶ Περιγραφή: Η ρομποτική καρέκλα μοιάζει με μια γενική ξύλινη καρέκλα.
- ▶ Που βρίσκεται: Είναι πλέον μέρος της μόνιμης συλλογής στην Εθνική Πινακοθήκη του Καναδά, και κατασκευάστηκε το 2006.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Σαν έκθεμα σε μουσείο.



# ROBOTIC CHAIR

- ▶ Κινήσεις-λειτουργίες: Αυτή καταρρέει και τοποθετείται πάλι πίσω μόνη της.
- ▶ Hardware: Σκελετό από αλουμίνιο, καουτσούκ από πολυουρεθάνιο και καουτσούκ με ξύλινο καπλαμά, έθιμο μηχανικές αρθρώσεις, 14 ηλεκτροκινητήρες MicroMo, τροχοί, πακέτο μπαταριών, ασύρματο ραδιόφωνο, προσαρμοσμένα ηλεκτρονικά εξαρτήματα, φορητό υπολογιστή με προσαρμοσμένο λογισμικό, βιντεοκάμερα, βάση κόντρα πλακέ, και τα φώτα φθορισμού.
- ▶ Software: Το λογισμικό είναι δομημένο με τέτοιο τρόπο ώστε το σύστημα να μπορεί να μάθει από το περιβάλλον του.



# Mi Robot Vacuum





# Mi Robot Vacuum

- ▶ Περιγραφή: Είναι μια εξαιρετικά έξυπνη συσκευή καθαρισμού με 12 διαφορετικούς αισθητήρες.
- ▶ Που βρίσκεται: Σε όλα τα on-line καταστήματα.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Για τον καθαρισμό κάθε εσωτερικού χώρου που έχει κάποια βρωμιά.



# Mi Robot Vacuum

- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Καθαρίζει τον χώρο βάσει του χάρτη που έχει σχεδιάσει ο αλγόριθμος SLAM(Simultaneous Localization And Mapping), σχεδιάζοντας τη διαδρομή καθαρισμού. Προκειμένου να διασφαλίσει την αποτελεσματικότητα καθαρισμού, θα ξεκινήσει να καθαρίζει με την Edge cleaning mode και την Zigzag cleaning mode.



# Mi Robot Vacuum

- ▶ Hardware: Έχει τρεις ανεξάρτητους επεξεργαστές Allwinner ARM Cortex™-A7 Αρχιτεκτονική 8 πυρήνων, TI Texas Instruments Επεξεργαστής ψηφιακού σήματος, STMicroelectronics Μικροεπεξεργαστής αρχιτεκτονικής ARM Cortex-M3. Αισθητήρας ραντάρ υπερήχων, αισθητήρας κλίσης, αισθητήρας απόστασης laser υψηλής απόδοσης, γυροσκόπιο και επιταχυνσιόμετρο.
- ▶ Software: Τα βασικότερα περιβάλλοντα είναι C/C++, Python.



# BB-8 (ή το Beebee-Ate )



# BB-8 (ή το Beebee-Ate )

- ▶ Περιγραφή: Είναι ένα σφαιρικό ρομπότ με ελεύθερα κινούμενο κεφάλι με θόλο. Είναι ένας χαρακτήρας droid στο Star Wars franchise, που εμφανίζεται για πρώτη φορά το 2015.
- ▶ Που βρίσκεται: Είναι δημιουργία φαντασίας και δεν υπάρχει στην πραγματικότητα. Έχουν κατασκευαστεί παιχνίδια που του μοιάζουν.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Σαν χαρακτήρας σε ταινία επιστημονικής φαντασίας.



# BB-8 (ή το Beebee-Ate )

- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Κάνει κινήσεις προς όλες τις κατευθύνσεις με το σφαιρικό σώμα του.
- ▶ Hardware: Ήταν κυρίως λευκό, με κάποιο ασημί και πορτοκαλί στο σώμα του, καθώς και ένα μαύρο φωτοδέκτη. Σαν εξοπλισμό έχει επάνω του έναν εσωτερικό ομαλό κινητήρα, Grappling Spike, Launcher, Welding torch, Holo projector, Arc welder.
- ▶ Software: Τα βασικότερα περιβάλλοντα είναι C/C++, Python.



# Pulit Advance +7





# Pulit Advance +7

- ▶ Περιγραφή: Αυτόματο μηχάνημα καθαρισμού πισίνας.
- ▶ Που βρίσκεται: Σε όλα τα on-line καταστήματα με τέτοιου είδους μηχανήματα και όχι μόνο.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Αφαιρεί εντελώς τις βρωμιές από τον πυθμένα τις πισίνας.

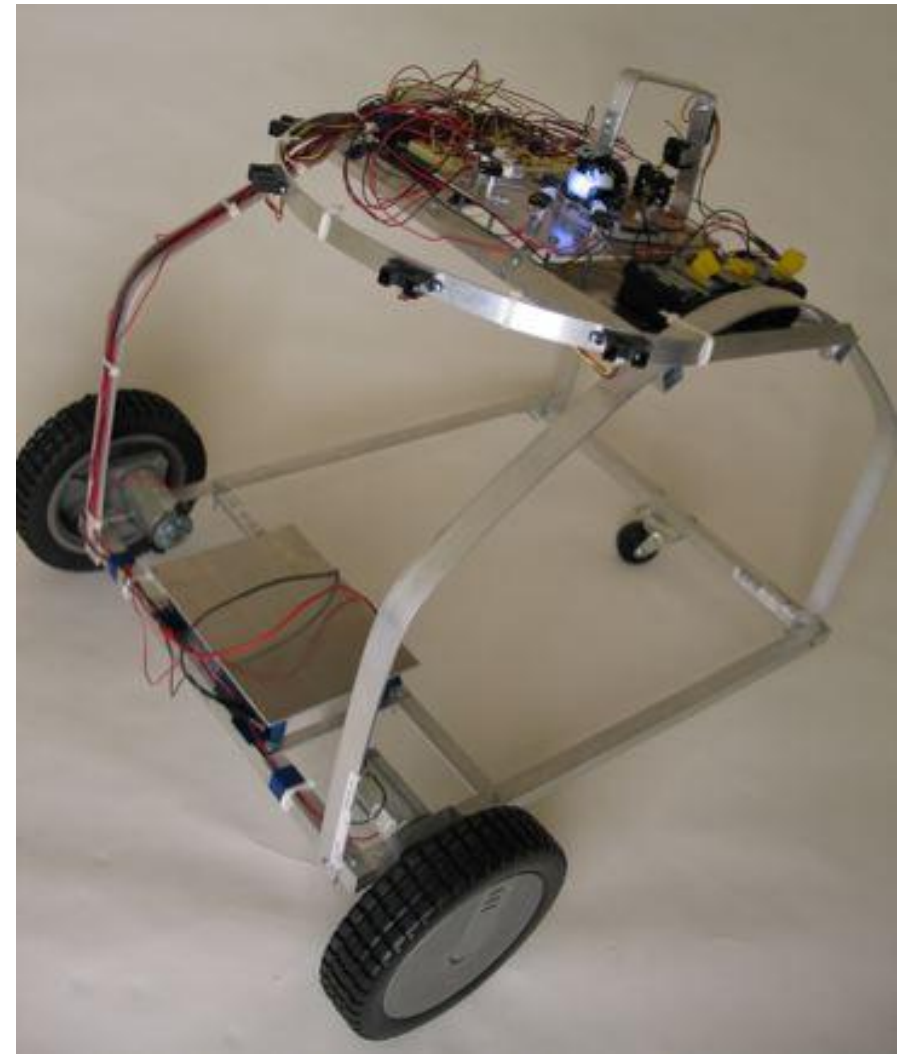
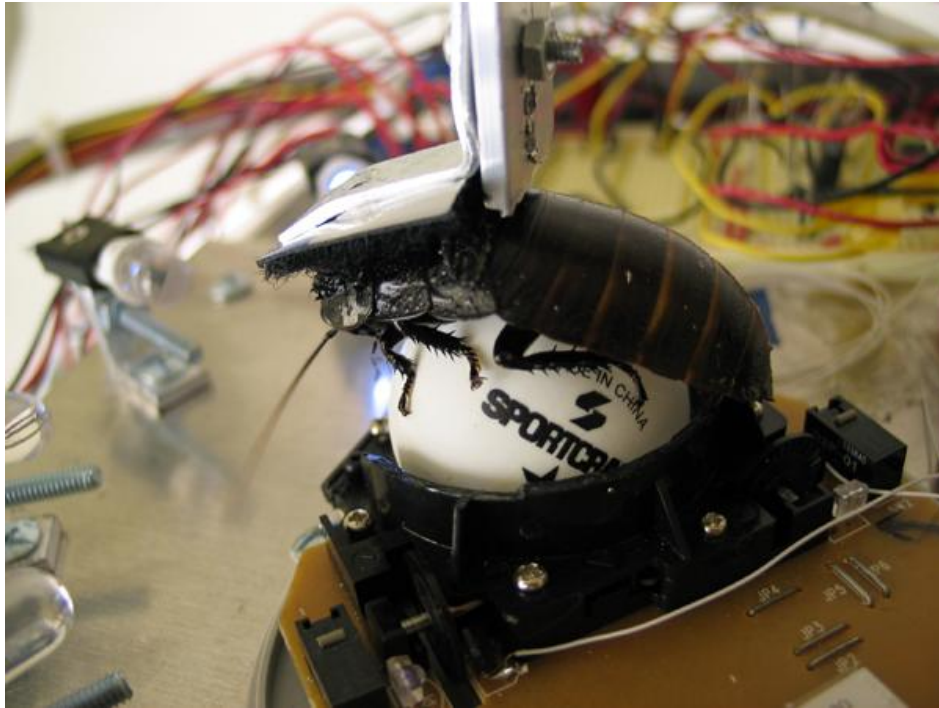


# Pulit Advance +7

- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Περιφορά σε όλο το επίπεδο της πισίνας με αποτέλεσμα να τοποθετεί τις ακαθαρσίες της σε έναν κάδο απορριμμάτων.
- ▶ Software: Τα βασικότερα περιβάλλοντα είναι C/C++, Python.
- ▶ Hardware: Ενσωματώνει τηλεχειριστήριο, σύστημα προγραμματισμού, ηλεκτρονικό σύστημα για την προηγμένη antinudos καλώδιο 18 m autoflotante καθαρισμό LED καλώδιο του φίλτρου.



# The Cockroach Controlled Mobile Robot



<https://www.youtube.com/watch?v=kA87lctQ17U>



# The Cockroach Controlled Mobile Robot

- ▶ Περιγραφή: Είναι ένα πειραματικό ρομποτικό σύστημα που χρησιμοποιεί ένα ζωντανό έντομο ως ελεγκτή ή οδηγό ενός ρομπότ με τρεις τροχούς.
- ▶ Που βρίσκεται: Το σύστημα κατασκευάστηκε στο UC Irvine το 2004.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Σε ερευνητικά κομμάτια αλλά κυρίως σε προγράμματα παρατήρησης.



# The Cockroach Controlled Mobile Robot

- ▶ Hardware: Σύστημα πλοήγησης και αισθητήρα, τράπεζες μικρών φωτιστικών, Τα ηλεκτρονικά αποτελούνται από δύο οπτικούς κωδικοποιητές, τέσσερις αναλογικούς υπέρυθρους αισθητήρες, έξι τρανζίστορ, δύο 555 μάρκες χρονισμού και μερικούς αντιστάτες.
- ▶ Software: Κυρίως C / C ++ ή Python με την βοήθεια του ROS (robot operation system).



# The Cockroach Controlled Mobile Robot

- ▶ Κινήσεις–λειτουργίες: Το σύστημα ελέγχεται από ένα γίγαντα Madagascan Hissing Cockroach, περίπου 5 εκατοστά. Το έντομο τοποθετείται πάνω από ένα τροποποιημένο κομπιούτερ, με ρυθμιζόμενη ιμάντα που βοηθά το έντομο να παραμείνει στην κορυφή της μπάλας. Η μπάλα λειτουργεί σαν διάδρομος δύο αξόνων που ελέγχει την κίνηση του μεγαλύτερου ρομπότ, καθώς η κατσαρίδα κινείται προς τα εμπρός πάνω στην μπάλα, το ρομπότ κινείται προς τα εμπρός. Εάν η κατσαρίδα τρέχει προς τα αριστερά, το ρομπότ μετακινείται προς τα αριστερά. Εάν η κατσαρίδα τρέχει προς τα δεξιά, το ρομπότ κινείται προς τα δεξιά.





# Snake Bot ACM-R5





# Snake Bot ACM-R5

- ▶ Περιγραφή: Αμφίβιο ρομπότ φίδι.
- ▶ Που βρίσκεται: Ιαπωνία.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Εκτέλεση αποστολών έρευνας και διάσωσης όπως η αναζήτηση ανθρώπων παγιδευμένων σε κατεδαφισμένα κτίρια και άλλους στενούς χώρους.



# Snake Bot ACM-R5

- ▶ Πως κατασκευάστηκε: Μια καθολική άρθρωση παίζει το ρόλο των οστών και οι φυσητήρες παίρνουν το ρόλο ενός περιβλήματος.
- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Έχει ικανότητες κολύμβησης αλλά έρπετε και σε χερσαία εδάφη.
- ▶ Hardware: Κάθε κοινή μονάδα διαθέτει CPU, μπαταρία και μοτέρ, ώστε να μπορεί να λειτουργεί ανεξάρτητα. Μέσω των γραμμών επικοινωνίας κάθε μονάδα ανταλλάσσει σήματα και αναγνωρίζει αυτόματα τον αριθμό της από το κεφάλι, καθώς και πόσες μονάδες συμμετέχουν στη ρύθμιση.



# Ρομπότ που οδηγούν καμήλες



# Ρομπότ που οδηγούν καμήλες

- ▶ Περιγραφή: Οι αγώνες καμηλών είναι ένα δημοφιλές άθλημα σε πολλές χώρες της Μέσης Ανατολής. Ωστόσο, υπάρχει μια προϋπόθεση που πρέπει να πληρείται πριν να επιτραπεί σε μια καμήλα να αγωνιστεί. Πρέπει να ελέγχεται από έναν αναβάτη.
- ▶ Που βρίσκεται: Χώρες Μέσης Ανατολής.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Κάθε ρομπότ ελέγχεται με ένα φορητό ραδιοτηλέφωνο που κρατείται από έναν χειριστή που παρακολουθεί από το περιθώριο.



# Ρομπότ που οδηγούν καμήλες

- ▶ Πως κατασκευάστηκε: Πρακτικά είναι ένα σύστημα ραδιοεπικοινωνίας.
- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Ανάλογα με τις εντολές του jockey, το walkie-talkie μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την έκδοση φωνητικών εντολών ή προκαθορισμένων εντολών με το πάτημα συγκεκριμένων κουμπιών.
- ▶ Hardware: Αισθητήρες που έχουν ως είσοδο φωνητικές εντολές.



# Aibo



# Aibo

- ▶ Περιγραφή: Ουσιαστικά πρόκειται για ρομπότ που δύνανται να αντικαταστήσουν τους τετράποδους φίλους.
- ▶ Που βρίσκεται: Στην Ιαπωνία έχει ξεκινήσει με τη Sony να πρωτοπορεί.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Ο χρήστης έχει τον έλεγχο του σκύλου, ο οποίος γίνεται με φωνητικές εντολές.



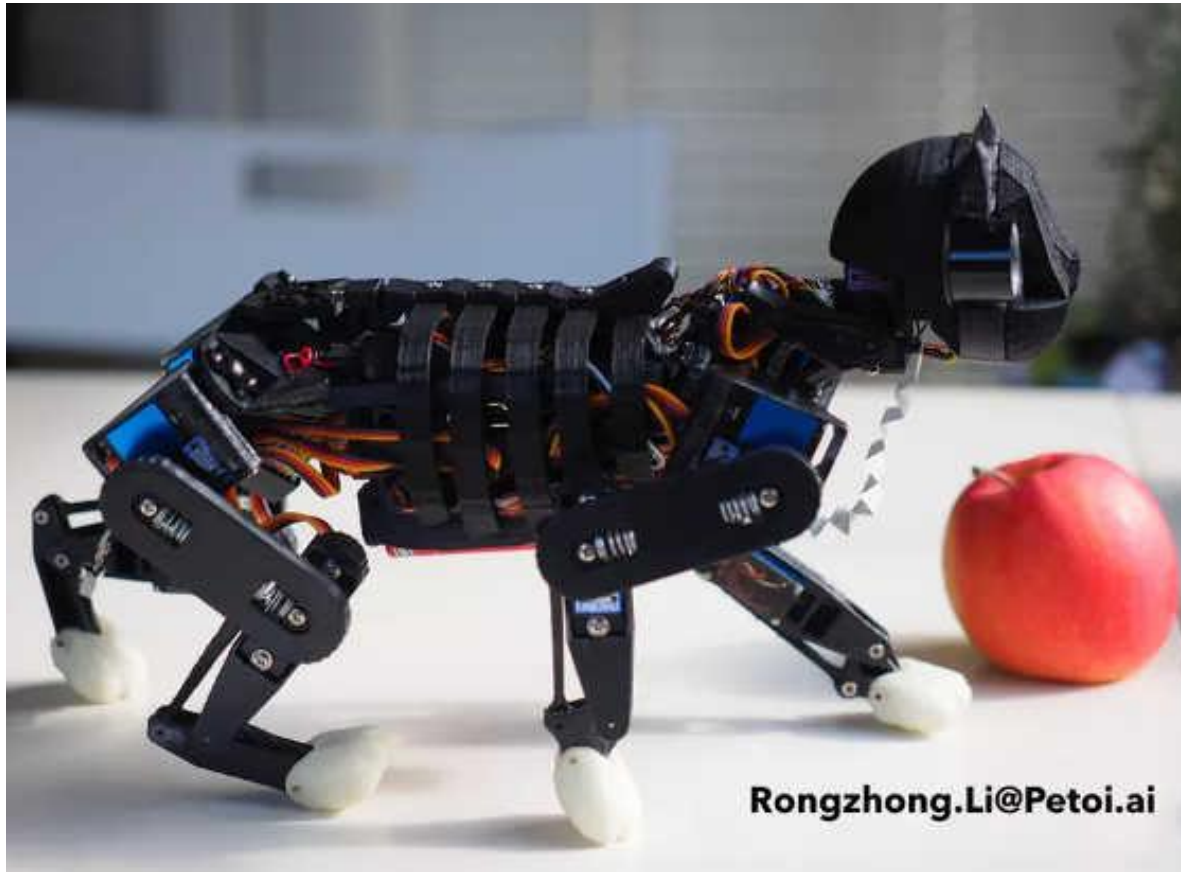


# Aibo

- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Όλες τις κινήσεις που κάνουν οι σκύλοι.
- ▶ Hardware: Μπροστινή κάμερα για αναγνώριση εικόνας. Κάμερα Fisheye (κοντά στην ουρά) για SLAM. Δύο αισθητήρες εύρους IR, τέσσερα μικρόφωνα, χωρητικοί αισθητήρες αφής (πίσω, κεφαλή και σιαγόνα), δύο αισθητήρες κίνησης 6 αξόνων (τριών αξόνων γυροσκόπιο και επιταχυνσιόμετρο 3 αξόνων) στο κεφάλι και τον κορμό, αισθητήρα κίνησης, αισθητήρα φωτός και τέσσερις αισθητήρες επαφής rad.
- ▶ Software: Custom OS, smartphone app.



# OpenCat



[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=223&v=iGEf5QsDB8](https://www.youtube.com/watch?time_continue=223&v=iGEf5QsDB8)



Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

# OpenCat

- ▶ Περιγραφή: Μια εξαιρετικά ευέλικτη ρομποτική γάτα.
- ▶ Που βρίσκεται: Pittsburgh, United States το Φεβρουάριο 2018.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Προγραμματιζόμενα και εξαιρετικά ελιγμένα τετραπλά ρομπότ για εκπαίδευση STEM και υπηρεσίες ενισχυμένες με AI.



# OpenCat

- ▶ Κινήσεις–λειτουργίες: Παρόμοιες με κανονική γάτα.
- ▶ Hardware: Ηχείο κινητού τηλεφώνου , μικρόφωνο USB, Raspberry Pi3 Model B, Arduino Pro mini.
- ▶ Software: Arduino IDE, Python.



# RoboBee



# RoboBee

- ▶ Περιγραφή: Το RoboBee είναι ένα μικροσκοπικό ρομπότ ικανό για μερικώς ανοικτή πτήση. Το αποκορύφωμα των δώδεκα ετών έρευνας, η RoboBee επιλύθηκε δύο βασικές τεχνικές προκλήσεις της μικρο-ρομποτικής.
- ▶ Που βρίσκεται: Αναπτύχθηκε από ερευνητική ομάδα ρομποτικής στο Πανεπιστήμιο του Χάρβαρντ.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Ο στόχος είναι να δημιουργηθεί μια αποικία ρομποτικών μελισσών που μιμούνται τη συμπεριφορά των πραγματικών μελισσών.



# RoboBee

- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Προσομοιώνουν τις κινήσεις των μελισσών. Για να καταστεί αυτό εφικτό, οι ερευνητές πρέπει να καταλάβουν πώς να πάρουν τις λειτουργίες παροχής ενέργειας και λήψης αποφάσεων, οι οποίες σήμερα παρέχονται στο ρομπότ μέσω ενός μικροσκοπικού ιμάντα που είναι ενσωματωμένο στο κύριο σώμα.
- ▶ Hardware: Μοντελοποιημένο και εύκολο στην κατασκευή σχέδιο. Εξοπλισμένο με βιο-εμπνευσμένους μηχανισμούς, αισθητήρες και μηχανισμούς ελέγχου πτήσης. Πλάτος 3cm, βάρος 0,00005kg-0,00002kg. Ταχύτητα 3,6 km. Έχει γυροσκόπια, αισθητήρες οπτικής ροής, αισθητήρες οξυλιού (αισθητήρες ανίχνευσης ορίζοντα εμπνευσμένοι από έντομα).
- ▶ Software: Custom Software.





# HEXA



# HEXA

- ▶ Περιγραφή: Είναι ένα ρομπότ με έξι πόδια, εξαιρετικά ελιγμένο, που μπορεί να ξεπεράσει τα εμπόδια και να αλλάξει το βήδισμα του με τα πόδια.
- ▶ Που βρίσκειται: Σε on-line καταστήματα και στο site του κατασκευαστή.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Είναι σχεδιασμένο ως πλατφόρμα για να μάθουν οι άνθρωποι πώς να προγραμματίζουν ρομπότ.

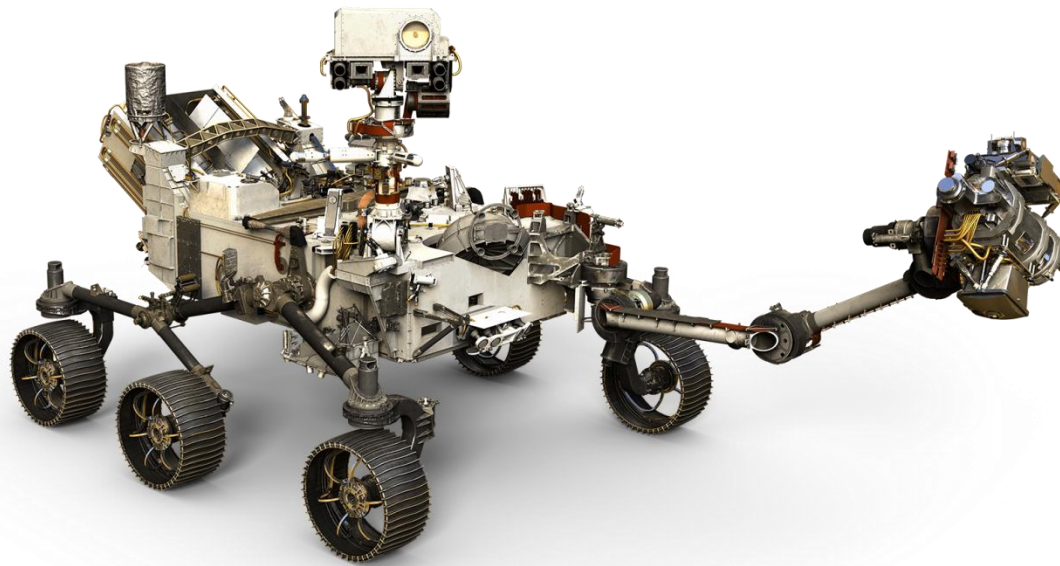


# HEXA

- ▶ Hardware: Έχει μια κάμερα 720p, επιταχυνσιόμετρο 3 αξόνων, αισθητήρα μέτρησης απόστασης, υπέρυθρο πομπό. Κάθε πόδι είναι εξοπλισμένο με τρεις κινητήρες και τρεις DoF. Το κεφάλι του μπορεί να γυρίσει ατέλειωτα. Επεξεργαστής Dual-core ARM Cortex-A9 στα 1GHz. Διεπαφές: είσοδος & έξοδος ήχου USB, έξοδος I2C, ADC, GPIO, 5V / 3V3. Αποθήκευση: 8 GB. Μπαταρία: 45-180 λεπτά (συνεχής χρήση), χρόνος φόρτισης 2,5 ώρες. Συνδεσιμότητα: Wi-Fi 802.11 b / g / n, το HEXA μπορεί να λειτουργήσει ως σημείο πρόσβασης Wi-Fi. Ύψος 4,72 ίντσες, διάμετρος 20 ίντσες.
- ▶ Software: Το λειτουργικό σύστημα Vincross MIND 1.0 (βασισμένο στον πυρήνα του Linux, χρησιμοποιώντας το Golang). Golang-powered SDK και 3D sandbox προσομοιωτή.



# Mars 2020



# Mars 2020

- ▶ Περιγραφή: Διαστημικό ρομποτικό όχημα.
- ▶ Που βρίσκεται: Αμερική. Αναμένεται να εκτοξευτεί στις 17 Ιουλίου 2020 και να προσγειωθεί στον Άρη στις 18 Φεβρουαρίου 2021.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Το όχημα θα μελετήσει τις γεωλογικές διεργασίες και την ιστορία της επιφάνειας του πλανήτη, όπως και την πιθανότητα ύπαρξης μορφών ζωής στο παρελθόν. Επίσης θα συλλέξει και αποθηκεύσει δείγματα πετρωμάτων για πιθανή μελλοντική αποστολή επιστροφής δειγμάτων.



# Mars 2020

- ▶ Hardware: Κεντρικός επεξεργαστής ανθεκτικός στην ακτινοβολία με PowerPC 750 Architecture: BAE RAD 750, λειτουργεί με ταχύτητα έως και 200 megahertz, 2 gigabytes μνήμης flash, 256 megabytes δυναμικής μνήμης τυχαίας προσπέλασης, 256 kilobytes μνήμης μνήμης μόνο για ανάγνωση, 23 κάμερες.
- ▶ Software: Λειτουργίες του rover σε δύο δίκτυα που ακολουθούν ένα πρότυπο της βιομηχανικής αεροδιαστημικής που έχει σχεδιαστεί ειδικά για τις απαιτήσεις υψηλής αξιοπιστίας, των αεροπλάνων και των διαστημικών σκαφών. Γλώσσες υψηλού επιπέδου C ++ ή Python.





# Samantha





# Samantha

- ▶ Περιγραφή: Η Samantha είναι μόνο από τις πρόσφατες "υπερ-ρεαλιστικές" κούκλες του σεξ.
- ▶ Που βρίσκεται: Δημιουργήθηκε από τον Sergi Santos στην Βαρκελώνη.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Είναι κούκλα με τεχνητή νοημοσύνη που λέει ότι μπορεί να απολαμβάνει σεξ.



# Samantha

- ▶ Κινήσεις-λειτουργίες: Είναι διαδραστική, ενσωματωμένες δονήσεις που κάνει τις κούκλες ευαίσθητες και αντιδραστικές στην αφή. Είναι «ικανή να απολαμβάνει το σεξ» και θα θυμάται τις προηγούμενες συνομιλίες – ακόμη και να κοιμάται.
- ▶ Hardware: Το μαλακό δέρμα της κούκλας αποτελείται από άοσμο TPE (θερμοπλαστικό ελαστομερές) έχει σχεδιαστεί για να αισθάνεται σαν ανθρώπινο δέρμα. Έχει 11 αισθητήρες σχεδιασμένους να ανταποκρίνονται στην αφή του χρήστη.
- ▶ Software: Χρησιμοποιεί AI [artificial intelligence], εσωτερικά ο "εγκέφαλος" του μηχανήματος διαθέτει υποδοχή κάρτας SD για την υποστήριξη ενημερώσεων λογισμικού, ενώ ολόκληρο το μηχάνημα επαναφορτίζει την εσωτερική του μπαταρία μέσω USB.



# Da Vinci Si



# Da Vinci Si

- ▶ Περιγραφή: Ένα προηγμένο χειρουργικό σύστημα με τη βοήθεια υπολογιστή.
- ▶ Που βρίσκεται: Κατασκευάζεται από την αμερικανική εταιρεία Intuitive Surgical. Εγκρίθηκε από την Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA) το 2000.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Για χειρουργικές επεμβάσεις.



# Da Vinci Si

- ▶ Κινήσεις-λειτουργίες: Αυτά τα χέρια ελέγχονται από έναν υπολογιστή που αναπαράγει ακριβώς τις κινήσεις του χειρουργού.
- ▶ Hardware: Περιλαμβάνει τα τέσσερα μπράτσα του ρομπότ-τρία που μπορούν να χωρέσουν ένα πλήθος διαφορετικών χειρουργικών οργάνων και ένα τέταρτο που κρατά τις 3-D κάμερες του συστήματος.



# OceanOne



# OceanOne

- ▶ Περιγραφή: Ένα διμερές υποβρύχιο ανθρωποειδές ρομπότ.
- ▶ Που βρίσκεται: Στο Πανεπιστήμιο του Stanford.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Για να μελετηθούν κοραλλιογενείς ύφαλοι βαθιά στην Ερυθρά Θάλασσα.



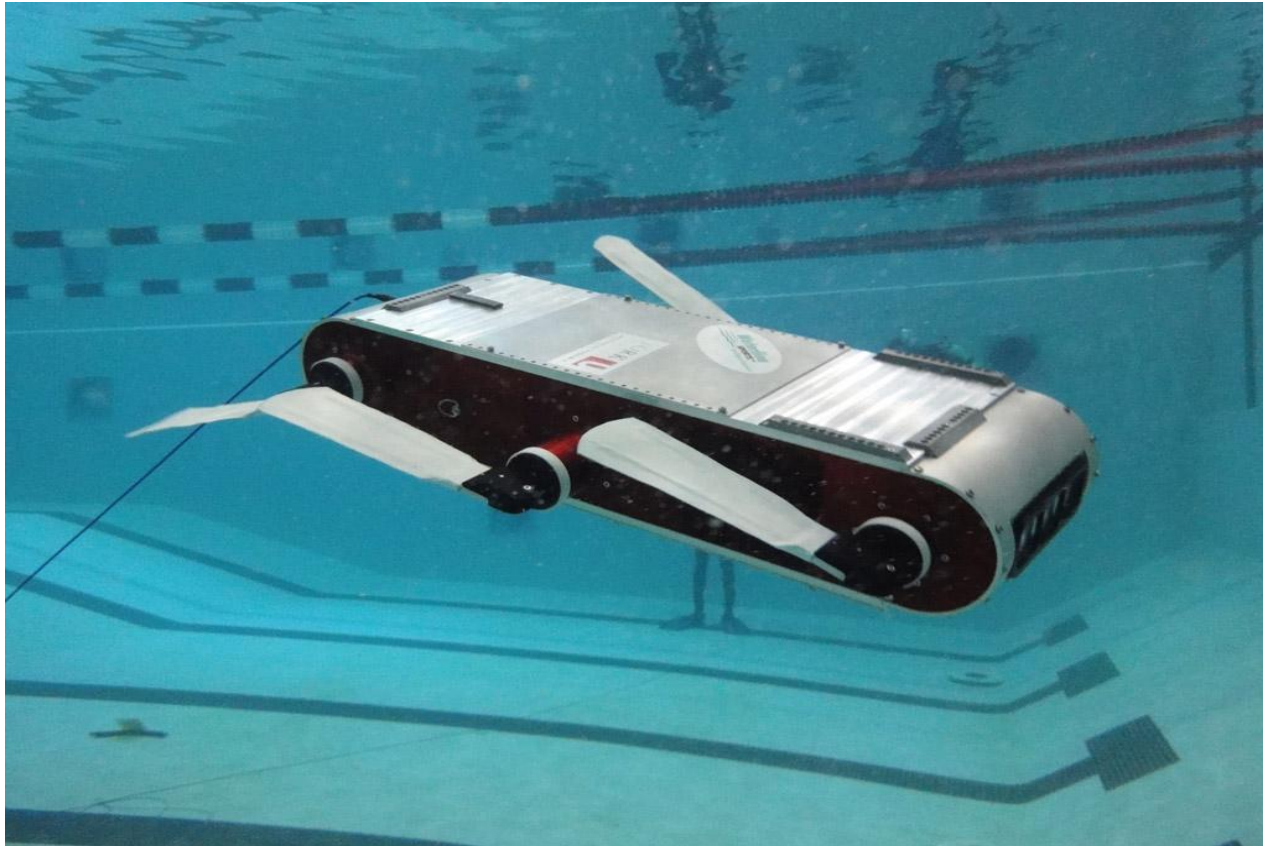


# OceanOne

- ▶ Κινήσεις-λειτουργίες: Κολυμπά και κάνει κινήσεις με τα χέρια του.
- ▶ Hardware: Ο κορμός του διαθέτει ένα κεφάλι με στερεοσκοπική όραση που δείχνει στον πιλότο ακριβώς αυτό που βλέπει το ρομπότ και δύο πλήρως αρθρωμένους βραχίονες. Στο τμήμα "ουρά" υπάρχουν μπαταρίες, υπολογιστές και οκτώ κατευθυντήριες συσκευές πολλαπλών κατευθύνσεων. Κάθε πλήρως αρθρωτός καρπός είναι εξοπλισμένος με αισθητήρες δύναμης που αναμεταδίδουν την απτική ανατροφοδότηση στα χειριστήρια του πιλότου, οπότε ο άνθρωπος μπορεί να αισθανθεί εάν το ρομπότ πιέζει κάτι σταθερό και βαρύ ή ελαφρύ και λεπτό. Έχει 1.5m μήκος και ζυγίζει 180kg.
- ▶ Software: Πλοήγηση με υποβοηθούμενη από την AI, SAI 2(real time interactive simulation environment for articulated body system).



# Aqua2



[https://www.youtube.com/watch?v=AM\\_N3Bru6es](https://www.youtube.com/watch?v=AM_N3Bru6es)



# Aqua2

- ▶ Περιγραφή: Είναι ένα αυτόνομο υποβρύχιο όχημα (AUV) που χρησιμοποιεί έξι ανεξάρτητα ελεγχόμενα πτερύγια για την παροχή μιας εξαιρετικά ελιγμένης υποβρύχιας πλατφόρμας αισθητήρων.
- ▶ Που βρίσκεται: Τα αρχικά ρομπότ Aqua σχεδιάστηκαν από τον Gregory Dudek στο Πανεπιστήμιο McGill στο Μόντρεαλ, σε συνεργασία με ομάδες με επικεφαλής τον Michael Jenkin στο Πανεπιστήμιο York του Τορόντο και τον Ευάγγελο Μήλιο στο Πανεπιστήμιο Dalhousie στο Halifax του Καναδά.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Σχεδιάστηκε για εφαρμογές που περιλαμβάνουν βοήθεια κατάδυσης, περιβαλλοντική παρακολούθηση και έρευνα μετακίνησης.



# Aqua2

- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Τα πτερύγια της Aqua2 κινούνται ανεξάρτητα, επιτρέποντάς της να κινείται προς τα εμπρός, προς τα πίσω, προς τα πάνω, προς τα κάτω και προς τα πλάγια. Μπορεί να εκτελέσει και στροφή γύρω από τον εαυτό του.
- ▶ Hardware: Έχει σκληρό σφραγισμένο πλαίσιο, ανθεκτικό στο νερό μέχρι 30 μέτρα, κάνει 3D χαρτογράφηση. Έχει ύψος 13cm, μήκος 64cm, πλάτος 44 cm, βάρος 16,5kg, με ταχύτητα 3,6km/h. Έχει τρεις κάμερες, αισθητήρα μονάδα μέτρησης αδρανείας, αισθητήρα βάθους. On-board control stack with 500 MHz processor. Vision stack with 1.4 GHz processor.
- ▶ Software: Μονάδες λογισμικού συμβατών με το ROS και διεπαφή χρήστη.



# Octavia



# Octavia

- ▶ Περιγραφή: Η Octavia, είναι ένα εξελιγμένο ανθρωποειδή ρομπότ, η οποία έχει σχεδιαστεί για να σβήνει φωτιές σε ναυτικά πολεμικά πλοία και η μεγάλη της ιδιαιτερότητα είναι ότι έχει καταφέρει να κατακτήσει μια εντυπωσιακή γκάμα εκφράσεων του προσώπου.
- ▶ Που βρίσκεται: Αμερική.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Σβήνει φωτιές και αλληλεπιδρά με τον άνθρωπο.





# Octavia

- ▶ Κινήσεις-λειτουργίες: Μπορεί να δει, να ακούσει και να αγγίξει τα πράγματα γύρω της. Μπορεί να εντοπίσει 25 διαφορετικά αντικείμενα με το άγγιγμα, ανοίγει τα μάτια της όταν αισθάνεται χαρά ή έκπληξη.
- ▶ Hardware: Έχει δύο κάμερες ενσωματωμένες στα μάτια της, αντλία νερού, ρόδες και βραχίονες.
- ▶ Software: Πρόγραμμα αναγνώρισης φωνής που ονομάζεται Sphinx, οι αντιληπτικές δεξιότητες του ρομπότ αποτελούν μέρος της «Ενσωματωμένης Γνωσιακής Αρχιτεκτονικής», AI [artificial intelligence].





# Dante II



# Dante II

- ▶ Περιγραφή: Ένα συνδεδεμένο ρομπότ με πεζοπορία για αποστολές επιστήμης σε ενεργά ηφαιστεια, περιπατητής με οκτώ πόδια.
- ▶ Που βρισκόταν: Έχει καταστραφεί σε μια αποστολή. Δημιουργήθηκε το 1994.
- ▶ Πως χρησιμοποιήθηκε: Για συλλογή δειγμάτων από ηφαιστειογενή περιοχές.



# Dante II

- ▶ Κινήσεις–λειτουργίες: Χρησιμοποιώντας το καλώδιο πρόσδεσης που αγκυροβολεί στο χείλος του κρατήρα, ο Dante II είναι σε θέση να κατέβει κάτω από τα καθαρά τοιχώματα των κρατήρων με τρόπο παρόμοιο με τη σύγκρουση για να συλλέξει και να αναλύσει τα αέρια υψηλής θερμοκρασίας από το δάπεδο του κρατήρα.



# Dante II

- ▶ Hardware: Μήκος 120 ίντσες, πλάτος 85 ίντσες (σταυροειδής) ύψος 120 ίντσες (περιλαμβάνει τον ιστό αισθητήρα), tether: 1000 πόδια (μήκος), 0,45 ίντσες (διάμετρος), βάρος 1700 λίβρες. Ο τύπος ποδιού είναι 4x παντογράφος, η ταχύτητα 1 m/min κλινόμετρα δύο αξόνων. Ενιάιοι αισθητήρες αερίου: H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>. Ψηφιακή φωτογραφική μηχανή 35 mm Kodak DCS-100, σάρωση λέιζερ. Υπολογιστές VME (Sparc, M68030).
- ▶ Software: Λειτουργικό σύστημα VxWorks, Δύο κωδικοποιητές βίντεο VTEL, δορυφορική σύνδεση 1024 Kbit / sec (περιλαμβάνει TCP / IP 192 Kbit / sec, δύο ψηφιακά βίντεο 384 Kbit / sec).



# Tomatan



# Tomatan

- ▶ Περιγραφή: Το Tomatan είναι ένα περίεργο ρομπότ που τρέφει ντομάτες αυτόν που το φοράει, καθώς τρέχει.
- ▶ Που βρίσκεται: Στην Ιαπωνία.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Το Tomatan ήταν μια δημιουργία της ιαπωνικής εταιρείας Kagome. Έχει μια κεφαλή ντομάτας και απελευθερώνει τις ντομάτες από το στόμα του κατευθείαν σε δύο κυκλικούς βραχίονες που κινούνται προς το στόμα του δρομέα. Το Tomatan μεταφέρεται στον ώμο του δρομέα.



# Tomatan

- ▶ Πως κατασκευάστηκε: Το Tomatan ζυγίζει 8 κιλά, ενώ το Petit-Tomatan ζυγίζει 3 κιλά.
- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Ταΐζει ντομάτες τους δρομείς του μαραθωνίου.
- ▶ Hardware: Το ρομπότ ζυγίζει 8 κιλά και είναι εξολοκλήρου κατασκευασμένο από ανθρακόνημα. Εκτελεί Κινήσεις με τα χέρια με ένα λογισμικό που μιμείται τις κινήσεις των χεριών του ανθρώπου.





# Το ρομπότ αυτό μιλάει στους ετοιμοθάνατους



<https://www.youtube.com/watch?v=WuYTfKMveLk>



# Το ρομπότ που μιλάει στους ετοιμοθάνατους

- ▶ Περιγραφή: Το ρομπότ αυτό μιλεί στους ετοιμοθάνατους και προσπαθεί να τους κάνει να νοιώσουν καλύτερα.
- ▶ Που βρίσκεται: Road Island, USA.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Από ένα άτομο που πεθαίνει, το Robot Last Moment κρατάει το χέρι του ατόμου στις τελευταίες στιγμές του.



# Το ρομπότ που μιλάει στους ετοιμοθάνατους

- ▶ Πως κατασκευάστηκε: Μεταλλικός βραχίονας σταθερή βάση.
- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Προσφέρουν υποστήριξη στους ασθενείς.
- ▶ Hardware: Ένας μεταλλικός βραχίονας με υποστήριξη πλήρους περιστροφής.



# RunBot



<https://www.youtube.com/watch?v=RK4bumtQq-c>



Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

# RunBot

- ▶ Περιγραφή: Είναι ένα μικροσκοπικό δυαδικό ρομπότ που ανήκει στην κατηγορία των περιπατητών του ορίου του κύκλου.
- ▶ Που βρίσκεται: Δημιουργήθηκε το 2006 από τον Ταο Γενγκ από το πανεπιστήμιο της Γλασκώβης.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Για να περπατά γρήγορα, επιστημονικά πειράματα.



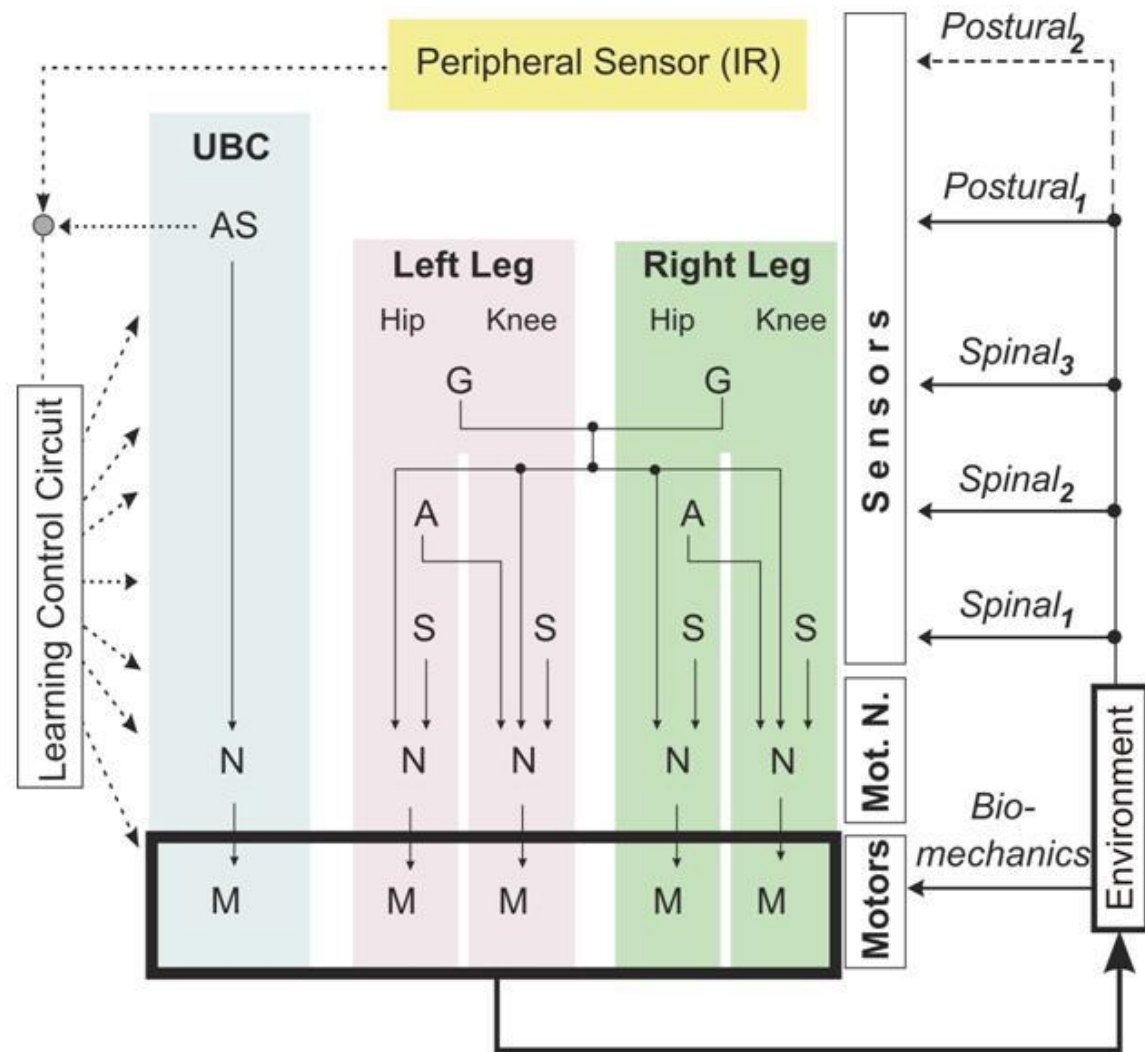
# RunBot

- ▶ Κινήσεις–λειτουργίες: Προσομοίωση ανθρώπινου περπατήματος.
- ▶ Software: Τα βασικότερα περιβάλλοντα είναι C/C++, Python.



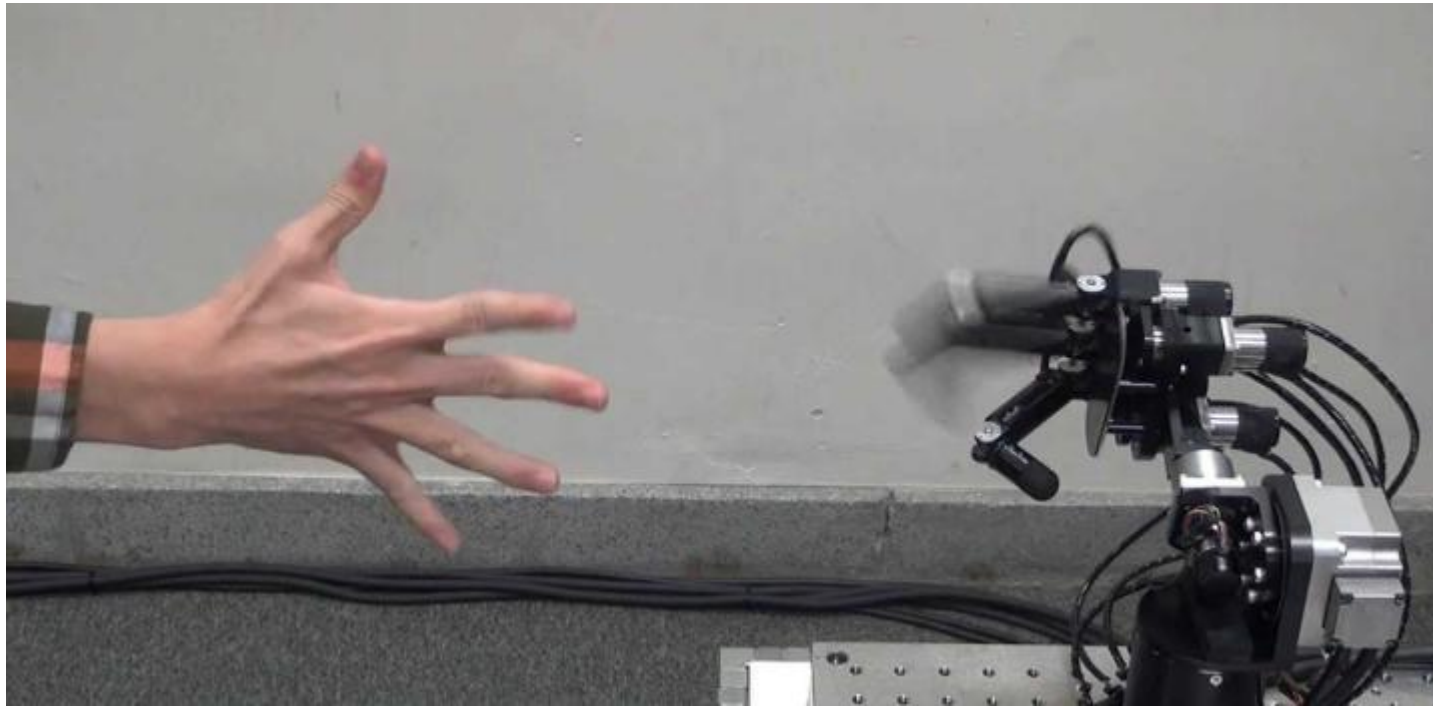
# RunBot

## ▶ Hardware:





# Ρομπότ Janken



<https://www.youtube.com/watch?v=3nxjztQKtY>



# Ρομπότ Janken

- ▶ Περιγραφή: Το ρομπότ Janken θα κερδίζει πάντοτε ένα παιχνίδι ψαλίδι-πέτρα χαρτί εναντίον ενός ανθρώπου.
- ▶ Που βρίσκεται: Ιαπωνία.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Πρακτικά νικάει πάντα στο παιχνίδι πέτρα ψαλίδι χαρτί.

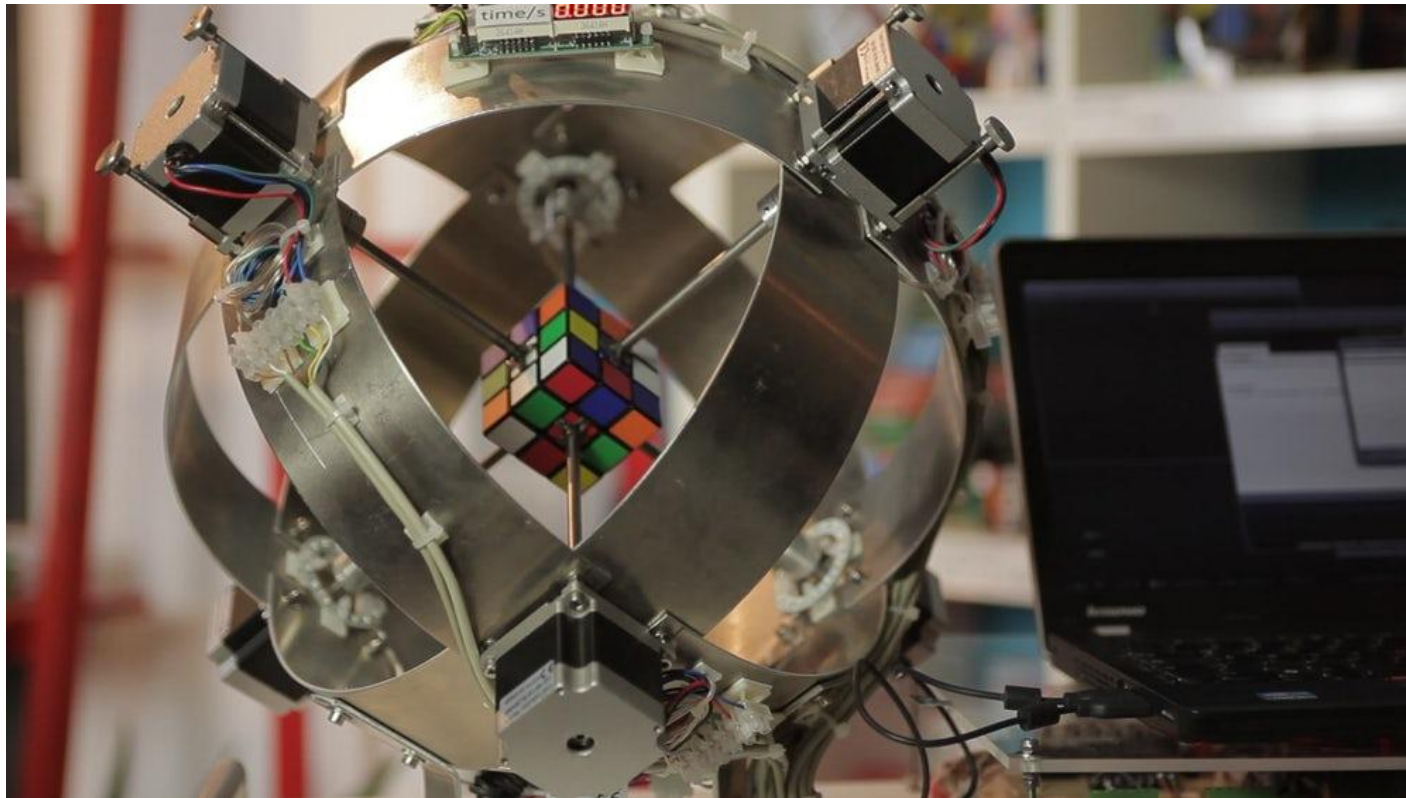


# Ρομπότ Janken

- ▶ Πως κατασκευάστηκε: Μεταλλικός βραχίονας με πλήρης κίνηση του χεριού.
- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Βασικές ενέργειες που κάνει το ανθρώπινο χέρι.
- ▶ Hardware: Μεταλλικός βραχίονας και κάμερα που καταγράφει τη κίνηση του αντιπάλου, η εισαγωγή γίνεται με κάμερα ανίχνευσης κίνησης.



# SUB1



[https://www.youtube.com/watch?v=cS2g\\_C6M7Bs](https://www.youtube.com/watch?v=cS2g_C6M7Bs)



# SUB1

- ▶ Περιγραφή: Έχει μια σφαίρα σαν πλαίσιο με έξι βραχίονες που εκτείνονται προς τα μέσα σε διαφορετικές γωνίες.
- ▶ Που βρίσκεται: Μόναχο.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Επίλυση κύβων του rubik.



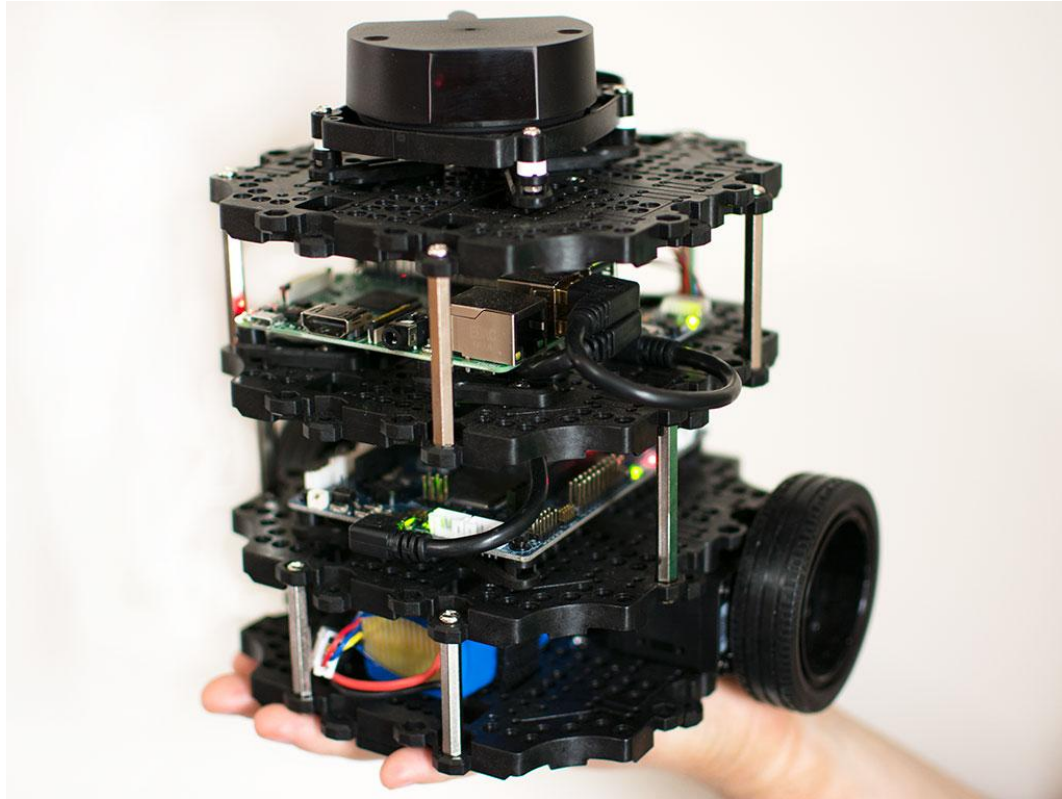
# SUB1

- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Το πρόβλημα επιλύεται χάρη στον ειδικά σχεδιασμένο μικροσίπ και αισθητήρα κάμερας που είναι σε θέση να ολοκληρώσει καθορισμένες εργασίες, που επιτρέπει στους βραχίονες να έχουν φυσική κίνηση.
- ▶ Software: Λογισμικό της infineon.
- ▶ Hardware: Το ρομπότ διαθέτει μικροελεγκτή AURIX™ της Infineon.





# TurtleBot 3





# TurtleBot 3

- ▶ Περιγραφή: Το TurtleBot3 είναι ένα μικρό προγραμματιζόμενο κινητό ρομπότ.
- ▶ Που βρίσκεται: Σε on-line καταστήματα, το TurtleBot δημιουργήθηκε στο Willow Garage από τον Melonee Wise και τον Tully Foote τον Νοέμβριο του 2010.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Έχει σχεδιαστεί για να διδάσκει εύκολα τους ανθρώπους που είναι νέοι στο ROS μέσω του TurtleBot καθώς και να διδάσκει τη γλώσσα προγραμματισμού του υπολογιστή.



# TurtleBot 3

- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Κάνει όποιες ενέργειες το προγραμματίσεις να κάνει, συνήθως κινήσεις προς τα μπροστά και τα πίσω και στρίβει διότι έχει ρόδες.
- ▶ Hardware: Αρθρωτός σχεδιασμός, ανοικτού κώδικα (υλικό, λογισμικό), SLAM, αυτόνομη πλοήγηση. Χρησιμοποιεί HLDS αισθητήρα απόστασης 360 βαθμών λέιζερ. Dynamixel XL430-W250 servo motors, χρησιμοποιεί Raspberry Pi 3 Model B. OpenCR board with 32-bit ARM Cortex-M7.
- ▶ Software: Robot Operating System (ROS).



# T-52 Enryu



# T-52 Enryu

- ▶ Περιγραφή: Είναι ένα ρομπότ διάσωσης που βοηθάει τους ανθρώπους σε περιοχές που έχουν πληγεί από φυσική καταστροφή, όπως σεισμό, τσουνάμι, από ανθρωπογενή καταστροφή όπως πυρκαγιές, αυτοκινητιστικά ατυχήματα.
- ▶ Που βρίσκεται: Η TMSUK ανέπτυξε το ρομπότ σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο του Κιότο, το πυροσβεστικό τμήμα Kitakyushu και το Εθνικό Ινστιτούτο Έρευνας της Ιαπωνίας για πυρκαγιά και καταστροφές στο Τόκιο το 2004.
- ▶ Πως χρησιμοποιείται: Για την διάσωση των πολιτών από φυσικές καταστροφές. Μάλιστα από το 2006, το ρομπότ διεξήγαγε μια δοκιμασία απόδοσης και ανύψωσε με επιτυχία ένα αυτοκίνητο, το οποίο ήταν καλυμμένο με χιόνι.



# T-52 Enryu

- ▶ Τι ενέργειες κάνει: Είναι εξοπλισμένο με υπερσύγχρονα εργαλεία που μπορούν να δημιουργήσουν ένα μονοπάτι μέσα από τα βαριά υπολείμματα για να περάσουν οι υπάλληλοι διάσωσης. Έχει ένα ζευγάρι βραχίονες που μπορούν να ανυψώσουν τα βαριά αντικείμενα που ζυγίζουν έως και έναν τόνο. Υπάρχουν δύο μέθοδοι για τη λειτουργία του. Στην πρώτη μέθοδο, ο οδηγός πρέπει να αναρριχηθεί μέσα στο ρομπότ και να το χειριστεί χειροκίνητα. Η δεύτερη μέθοδος χρησιμοποιεί ένα τηλεχειριστήριο για να κατευθύνει.
- ▶ Hardware: Έχει επτά κάμερες CCD μεγέθους 6,8 megarixel τοποθετημένα στο "κεφάλι", "κορμό" και "όπλα". Έχει ύψος 3,5 μέτρα, πλάτος 2,4 μέτρων και βάρος 5 τόνους. Έχει δύο χέρια 6 μέτρων. Κάθε βραχίονας μπορεί να μεταφέρει 500 κιλά και τα δύο όπλα μπορούν να ανυψωθούν μέχρι και έναν τόνο. Το ρομπότ λειτουργεί με καύσιμο ντίζελ. Έχει ταχύτητα 3 km/h.



# Επίλογος

- ▶ Ο άνθρωπος φανταζόταν πάντοτε μηχανές που να του μοιάζουν και να τον υπηρετούν στην καθημερινή του ζωή. Τα σύγχρονα ρομπότ έχουν μηχανικές και νοητικές ικανότητες που προηγουμένως ανήκαν στη σφαίρα επιστημονικής φαντασίας.
- ▶ Η ανάπτυξή τους θα συνεχίσει να επεκτείνεται με ολοένα νέα είδη ρομπότ κατάλληλα για τη βιομηχανία, την επιστήμη και την καθημερινή ζωή του ανθρώπου. Η έρευνα και ανάπτυξη προς την κατεύθυνση αυτή συνεχίζεται αδιάκοπα έχοντας ως βασική προτεραιότητα την ασφάλεια και άνεση του ανθρώπου και την απαλλαγή του από δύσκολες, επίπονες και επικίνδυνες εργασίες.



# Επίλογος

- ▶ Ο αρχικός φόβος ότι ο αυτοματισμός θα αυξήσει την ανεργία αποδείχθηκε στην πράξη ότι δεν ισχύει, γιατί ο αυτοματισμός (μηχανοποίηση, ρομποτική, πληροφορική) δημιούργησαν πολύ περισσότερα νέα επαγγέλματα από όσα εξαφάνισαν. Έτσι συνολικά ο αυτοματισμός οδήγησε σε μείωση της ανεργίας, η οποία όμως εξαρτάται από την οικονομική κατάσταση τόσο στο επίπεδο κάθε χώρας όσο και διεθνώς.
- ▶ Η πορεία της ρομποτικής δείχνει ότι αυτή θα συνεχίσει να αναπτύσσεται για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα. Στην ανάπτυξη αυτή μπορούν και πρέπει να συμβάλλουν φυσικοί, μαθηματικοί, μηχανικοί, πληροφορικοί, αλλά και γιατροί, χημικοί, βιολόγοι, και οικονομοτεχνικοί επιστήμονες.





# Αναφορές

- ▶ 1. Atlas
  - ▶ <https://www.bostondynamics.com/atlas>
  - ▶ [https://en.wikipedia.org/wiki/Atlas\\_\(robot\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Atlas_(robot))
  - ▶ <https://robots.ieee.org/>
- ▶ 2. Sophia
  - ▶ <https://robots.ieee.org/robots/sophia/>
  - ▶ <https://www.hansonrobotics.com/sophia/>
  - ▶ <https://robots.ieee.org/>
- ▶ 3. Sub1
  - ▶ <https://www.infineon.com/cms/en/about-infineon/press/press-releases/2016/INFXX201611-014.html>
  - ▶ <https://www.infineon.com/cms/en/applications/solutions/motor-control-and-drives/?redirId=114018>
- ▶ 4. Snake
  - ▶ <https://thefutureofthings.com/6061-amphibious-snake-like-robot/>
  - ▶ <https://robots.ieee.org/>
- ▶ 5. EATR
  - ▶ <https://paleofuture.gizmodo.com/remember-eatr-the-military-robot-that-was-supposed-to-1724868329>
  - ▶ <https://roboticstechnologyinc.com/images/upload/file/Overview%20Of%20EATR%20Project%20Brief%206%20April%2009.pdf>
  - ▶ <https://roboticstechnologyinc.com/images/upload/file/Presentation%20EATR%20Brief%20Overview%2013%20June%2010.pdf>
- ▶ 6. robonaut2
  - ▶ <https://robonaut.jsc.nasa.gov/R2/>



# Αναφορές

- ▶ 7. hitchbot
- ▶ <http://www.hitchbot.me/>
- ▶ <https://edition.cnn.com/2015/08/03/us/hitchbot-robot-beheaded-philadelphia-feat/index.html>
- ▶ <https://en.wikipedia.org/wiki/HitchBOT>
- ▶ 8. Elektro
- ▶ <https://cosmosmagazine.com/technology/science-history-elektro-the-smoking-robot>
- ▶ <https://en.wikipedia.org/wiki/Elektro>
- ▶ <https://www.cnet.com/news/elektro-1939-smoking-robot-saved-from-oblivion/>
- ▶ 9. Skybot f-850
- ▶ <https://www.space.com/russian-humanoid-robot-skybot-f-850-photos.html>
- ▶ <https://www.theverge.com/2019/9/6/20852602/russia-skybot-fedor-robot-international-space-station-soyuz>
- ▶ 10. nao
- ▶ [http://doc.aldebaran.com/2-1/family/robots/dimensions\\_robot.html](http://doc.aldebaran.com/2-1/family/robots/dimensions_robot.html)
- ▶ <https://www.softbankrobotics.com/emea/index.php/en/nao>
- ▶ [https://en.wikipedia.org/wiki/Nao\\_\(robot\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Nao_(robot))
- ▶ <https://www.robotlab.com/store/nao-power-v6-standard-edition>
- ▶ 11. RI-MAN
- ▶ <https://www.roboticstoday.com/robots/ri-man-description>
- ▶ <http://www.technovelgy.com/ct/Science-Fiction-News.asp?NewsNum=805>
- ▶ [http://rtc.nagoya.riken.jp/RI-MAN/index\\_us.html](http://rtc.nagoya.riken.jp/RI-MAN/index_us.html)
- ▶ 12. HRP-4
- ▶ <http://global.kawada.jp/mechatronics/hrp4.html>
- ▶ <https://robots.ieee.org/robots/hrp4/>



# Αναφορές

- ▶ 13. valkyrie
- ▶ <https://robots.ieee.org/robots/valkyrie/>
- ▶ <https://www.nasa.gov/feature/r5/>
- ▶ 14. asimo
- ▶ <https://asimo.honda.com/downloads/pdf/asimo-technical-information.pdf>
- ▶ chair
- ▶ <https://www.designboom.com/technology/robotic-chair-edit-toronto-raffaello-d-andrea-max-dean-matt-donovan-09-24-2017/>
- ▶ <https://raffaello.name/projects/robotic-chair/>
- ▶ <https://news.cornell.edu/stories/2006/10/robotic-chair-creates-stir-online-falling-apart-and-reassembling-itself>
- ▶ 15. robonova1
- ▶ <https://robots.nu/en/robot/robonova-1>
- ▶ <https://www.roboticstoday.com/robots/robonova-1>
- ▶ <https://www.roboticstoday.com/robots/robonova-1-description>
- ▶ 16. ever 1
- ▶ <https://www.roboticstoday.com/robots/ever-1-description>
- ▶ 17. LAYERED-X
- ▶ <https://www.roboticstoday.com/robots/layered-x>
- ▶ <https://www.roboticstoday.com/robots/layered-x-description>
- ▶ 18. Cockroach Controlled Mobile Robot[19]
- ▶ <http://www.conceptlab.com/roachbot/>
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=kA87IctQ17U>



# Αναφορές

- ▶ 19. HRP-2
  - ▶ <http://global.kawada.jp/mechatronics/hrp2.html>
  - ▶ [https://staff.aist.go.jp/k.kaneko/publications/2004\\_publications/ICRA2004-175\\_WE-5\\_5.pdf](https://staff.aist.go.jp/k.kaneko/publications/2004_publications/ICRA2004-175_WE-5_5.pdf)
  - ▶ <https://robots.ieee.org/robots/hrp2/>
- ▶ 20. HRP-4C
  - ▶ <https://hothardware.com/news/female-hrp4c-humanoid-to-sell-for-200000>
  - ▶ <https://en.wikipedia.org/wiki/HRP-4C>
  - ▶ <https://robots.ieee.org/robots/hrp4c/>
- ▶ 21. nextage
  - ▶ <http://nextage.kawada.jp/en/concept/>
  - ▶ <http://nextage.kawada.jp/en/feature/>
  - ▶ <http://nextage.kawada.jp/en/>
  - ▶ <http://nextage.kawada.jp/en/specification/>
- ▶ 22. Dogo
  - ▶ <https://armadainternational.com/2017/10/dogo-ultra-light-hand-held-anti-terror-robot/>
  - ▶ <https://www.defensenews.com/global/mideast-africa/2016/05/08/introducing-israeli-12-kilo-killer-robot/>
  - ▶ <https://www.ynetnews.com/articles/0,7340,L-4933470,00.html>
- ▶ 23. LAYERED-X
  - ▶ <https://www.roboticstoday.com/robots/layered-x>
  - ▶ [https://books.google.gr/books?id=PW1qCQAAQBAJ&pg=PA63&lpg=PA63&dq=LAYERED-X+robot&source=bl&ots=4g-Tc6X59p&sig=ACfU3U3DiV0QQ8IUyfy6gwXtRqSTVTJYxg&hl=el&sa=X&ved=2ahUKEwjn25\\_Q9tDkAhXk8KYKHZqhBPwQ6AEwEHoECACQAQ#v=onepage&q=LAYERED-X%20robot&f=false](https://books.google.gr/books?id=PW1qCQAAQBAJ&pg=PA63&lpg=PA63&dq=LAYERED-X+robot&source=bl&ots=4g-Tc6X59p&sig=ACfU3U3DiV0QQ8IUyfy6gwXtRqSTVTJYxg&hl=el&sa=X&ved=2ahUKEwjn25_Q9tDkAhXk8KYKHZqhBPwQ6AEwEHoECACQAQ#v=onepage&q=LAYERED-X%20robot&f=false)



# Αναφορές

- ▶ 24. BigDog
  - ▶ <https://www.bostondynamics.com/bigdog>
  - ▶ <https://www.theguardian.com/technology/2015/dec/30/us-marines-reject-bigdog-robot-boston-dynamics-ls3-too-noisy>
  - ▶ <https://robots.ieee.org/robots/bigdog/>
  - ▶ <https://www.cs.swarthmore.edu/~meeden/DevelopmentalRobotics/bigdog.pdf>
  - ▶ <https://en.wikipedia.org/wiki/BigDog>
- ▶ 25. TALON
  - ▶ <https://www.army-technology.com/projects/talon-tracked-military-robot/>
  - ▶ <https://qinetiq-na.com/products/unmanned-systems/talon/>
  - ▶ [https://en.wikipedia.org/wiki/Foster-Miller\\_TALON](https://en.wikipedia.org/wiki/Foster-Miller_TALON)
  - ▶ <https://science.howstuffworks.com/military-robot2.htm>
- ▶ 26. PackBot
  - ▶ <https://www.army-technology.com/projects/irobot-510-packbot-multi-mission-robot/>
  - ▶ <https://en.wikipedia.org/wiki/PackBot>
  - ▶ <https://www.wevolver.com/wevolver.staff/packbot./>
  - ▶ <https://robots.ieee.org/robots/packbot/>
- ▶ 27. ΤΕΟ-Ρομπότ νοϊκοκυρά
  - ▶ <https://tvxs.gr/news/sci-tech/i-xara-tis-noikokyras-rompot-sideronei-royxa-kai-den-afinei-kamia-zara-binteo>
  - ▶ <https://www.thetoc.gr/best-of-internet/article/oxi-noikokures-se-apognwsi-pia---erxetai-o-teo-pou-siderwnei-binteo>
  - ▶ <https://robotchampion.com/teo-robot/>
  - ▶ <http://roboticslab.uc3m.es/roboticslab/robot/teo-humanoid>
  - ▶ <https://techxplore.com/news/2017-06-teo-robot-ironing-skills.html>
- ▶ 28. TomCat - The Quadrupedal Robot
  - ▶ <https://www.techeblog.com/tomcat-the-quadrupedal-robot/?amp>
  - ▶ <https://www.neuraldump.net/2006/03/tomcat-a-robot-cat-sans-head/>
  - ▶ [https://www.researchgate.net/publication/228361553\\_Mechanical\\_design\\_and\\_system\\_control\\_of\\_quadruped\\_robot](https://www.researchgate.net/publication/228361553_Mechanical_design_and_system_control_of_quadruped_robot)
  - ▶ <https://www.hindawi.com/journals/cin/2016/5615618/>



# Αναφορές

- ▶ 29. zenbo junior
- ▶ <https://zenbo.asus.com/product/zenbojunior/overview/>
- ▶ <https://thetechrevolutionist.com/2018/10/hardware-specifications-of-the-asus-zenbo-junior.html>
- ▶ <https://www.tomshardware.com/news/zenbo-junior-features-specs,39547.html>
- ▶ <https://www.hardwarezone.com.sg/tech-news-asus-zenbo-junior-smaller-cuter-companion-robot-businesses>
- ▶ <https://ifworldddesignguide.com/entry/253703-zenbo-junior>
- ▶ <http://www.itszenbo.com/>
- ▶ 30. Ρομπότ που οδηγούν καμήλες
- ▶ [https://en.wikipedia.org/wiki/Robot\\_jockey](https://en.wikipedia.org/wiki/Robot_jockey)
- ▶ <https://edition.cnn.com/2017/03/14/sport/camel-racing-robots-uae-thoroughbred-hussain-al-marzooqi/index.html>
- ▶ <https://www.theguardian.com/science/2005/apr/14/thisweekssciencequestions.robots>
- ▶ <https://www.euronews.com/2019/03/20/watch-robot-jockeys-race-against-child-riders-in-camel-race>
- ▶ 31. Aido
- ▶ <https://wowwee.com/chip>
- ▶ <https://us.aibo.com/>
- ▶ <https://robots.ieee.org/robots/aibo2018/>
- ▶ 32. Opencat
- ▶ <https://www.hackster.io/petoi/opencat-845129>
- ▶ <https://create.arduino.cc/projecthub/petoi/opencat-845129>
- ▶ <https://www.open-electronics.org/opencat-the-cute-little-programmable-cat/>
- ▶ 33. samantha
- ▶ <https://www.iol.co.za/lifestyle/love-sex/sex/watch-meet-samantha-the-sex-robot-16220915>
- ▶ <https://www.geek.com/tech/sex-robot-samantha-upgraded-with-moral-code-1743756/>
- ▶ <https://www.thesun.co.uk/tech/2084051/robot-sex-doll-sex-brothel-paris-cost/>
- ▶ <https://interestingengineering.com/sex-robot-samantha-gets-an-update-to-say-no-if-she-feels-disrespected-or-bored>



# Αναφορές

- ▶ 34. da vinci si
- ▶ <https://www.intuitive.com/en-us/products-and-services/da-vinci>
- ▶ <https://robots.ieee.org/>
- ▶ [https://en.wikipedia.org/wiki/Da\\_Vinci\\_Surgical\\_System](https://en.wikipedia.org/wiki/Da_Vinci_Surgical_System)
- ▶ <https://med.nyu.edu/robotic-surgery/physicians/what-robotic-surgery/how-da-vinci-si-works>
- ▶ 35. OceanOne
- ▶ <https://www.natureasia.com/en/nmiddleeast/article/10.1038/nmiddleeast.2018.18>
- ▶ <https://cs.stanford.edu/group/manips/ocean-one.html>
- ▶ <https://www.evolver-science.com/intelligent-machines-robotics-automation-transportation/meet-ocean-one-humanoid-robot-exploring-our>
- ▶ <https://www.wired.co.uk/article/ocean-one-robot-dive-underwater>
- ▶ 36. octavia
- ▶ <https://newatlas.com/us-navy-octavia-robot/15442/>
- ▶ <https://robots.ieee.org/robots/octavia/>
- ▶ <https://www.cbs.gr/el/blog/meet-octavia-robot-or-human>
- ▶ <https://www.roboticstoday.com/robots/octavia-aka-lucas>
- ▶ 37. tomatan
- ▶ <https://www.zmescience.com/science/robotics/tomatan-752783/>
- ▶ <https://www.ibtimes.co.uk/meet-tomatan-wearable-robot-that-feeds-you-tomatoes-you-run-1488706>
- ▶ <https://otamatone.com/533/tomatan/> \ <https://www.popularmechanics.com/technology/robots/a14188/this-japanese-robot-will-feed-you-tomatoes/>
- ▶ 38. μιλα στους ετοιμοθανατους
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=WuYTfKMveLk>
- ▶ <https://slate.com/technology/2019/03/robot-doctor-technology-patient-dying.html>
- ▶ <https://www.vox.com/first-person/2019/3/13/18262481/robot-doctor-remote-telepresence-care-terminal-patient>
- ▶ <https://onezero.medium.com/how-physicians-should-and-shouldnt-talk-with-dying-patients-6ff55fcf40e4>
- ▶ <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-47510038>





# Αναφορές

- ▶ 39. Runbot
  - ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=RK4bumtQq-c>
  - ▶ <http://runbot.odoo.com/runbot>
  - ▶ <https://en.wikipedia.org/wiki/RunBot>
  - ▶ <http://www.manoonpong.com/Runbot.html>
  - ▶ <https://www.roboticstoday.com/robots/runbot>
  - ▶ <http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/6291746.stm>
- ▶ 40. pulit
  - ▶ [https://www.skroutz.gr/c/3376/robot\\_pisinas.html?keyphrase=Advance](https://www.skroutz.gr/c/3376/robot_pisinas.html?keyphrase=Advance)
  - ▶ <https://www.astralpool.com/en/products/swimming-pool/pool-cleaning-4/automatic-pool-cleaners-2/robotic-pool-cleaner-4/pulit-advance-7-10/54447-suction-cleaner-pulit-advance-7/>
- ▶ 41. Janken robot
  - ▶ <http://www.k2.t.u-tokyo.ac.jp/fusion/Janken/index-e.html>
  - ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=3nxjjztQKtY>
  - ▶ <https://www.businessinsider.com/janken-robots-wins-rock-paper-scissors-every-time-2015-9>
  - ▶ [https://www.science20.com/science\\_20/blog/janken\\_robot\\_wins\\_rock\\_paper\\_scissors\\_every\\_single\\_time-91540](https://www.science20.com/science_20/blog/janken_robot_wins_rock_paper_scissors_every_single_time-91540)
  - ▶ <https://www.bbc.com/news/technology-24803751>
  - ▶ <https://www.extremetech.com/extreme/214512-rock-paper-scissors-robot-wins-100-of-the-time>
- ▶ 42. robobee
  - ▶ <https://en.wikipedia.org/wiki/RoboBee>
  - ▶ <https://wyss.harvard.edu/technology/autonomous-flying-microrobots-robobees/>
  - ▶ <https://www.nature.com/articles/d41586-019-01964-3>
  - ▶ <https://robots.ieee.org/robots/robobee/>
- ▶ 43. turtlebot 3
  - ▶ <http://emanual.robotis.com/docs/en/platform/turtlebot3/overview/>



# Αναφορές

- ▶ 44. Hexa  
<https://www.robotshop.com/en/hexa-hexapod-robot.html>  
<https://robots.ieee.org/robots/hexa/>
- ▶ 45. Agua2  
<https://www.independentrobotics.com/aqua2-robot-brochure.pdf>  
<https://robots.ieee.org/robots/aqua/>
- ▶ 46. T-52 ENRYU  
<https://pdfs.semanticscholar.org/41ad/3f9a3be5b20a997d18b18d39c4a86a6657ad.pdf>  
[https://en.wikipedia.org/wiki/T-52\\_Enryu](https://en.wikipedia.org/wiki/T-52_Enryu)  
<https://www.roboticstoday.com/robots/enryu-t-52-description>
- ▶ 47. RHex  
<https://www.bostondynamics.com/rhex>  
<https://robots.ieee.org/robots/rhex/>  
[https://kodlab.seas.upenn.edu/RHex/Home?utm\\_source=robots.ieee.org](https://kodlab.seas.upenn.edu/RHex/Home?utm_source=robots.ieee.org)
- ▶ 48. Acer  
<https://science.howstuffworks.com/military-robot5.htm>  
<https://robot.cfp.co.ir/en/newsdetail/367>  
<https://robots.ieee.org/>
- ▶ 49. SGILE RC Robot  
<https://www.amazon.com/SGILE-Fighting-Birthday-Programmable-Interactive/dp/B073WWCH34>  
<https://www.softbankrobotics.com/emea/index.php/en>  
<https://en.wikipedia.org/wiki>  
<https://www.amazon.co.uk/SGILE-Kids-Remote-Control-Robot/dp/B07CQHV1LV>
- ▶ 50. Mi Robot Vacuum  
<https://www.xiaomi-greece.gr/SmartDevices/Mi-Robot-Vacuum-Cleaner.aspx>



# Αναφορές

- ▶ 51. Kurata
- ▶ <https://www.theverge.com/2012/12/3/3722592/kuratas-robot-iron-giant-four-ton-mech>
- ▶ <https://spectrum.ieee.org/tag/Kogoro+Kurata>
- ▶ <https://www.theverge.com/2012/7/30/3201328/kuratas-suidobashi-mech-robot-japan>
- ▶ <https://en.wikipedia.org/wiki/Kuratas>
- ▶ 52. BB-8s
- ▶ <https://starwars.fandom.com/wiki/BB-8>
- ▶ <https://en.wikipedia.org/wiki/BB-8>
- ▶ <https://howbb8works.com/>
- ▶ 53. Dante2
- ▶ <http://cyberneticzoo.com/walking-machines/1992-4-dante-dante-ii-john-e-bares-william-red-whittaker-american/>
- ▶ <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/cen-v072n033.p036>
- ▶ 54. mars 2020
- ▶ <https://mars.nasa.gov/mars2020/mission/rover/>
- ▶ 55. HRP-3 Promet MK-II
- ▶ <http://global.kawada.jp/mechatronics/hrp3.html>
- ▶ [http://global.kawasaki.com/en/corp/newsroom/news/detail/ba\\_c3070621-1.html](http://global.kawasaki.com/en/corp/newsroom/news/detail/ba_c3070621-1.html)
- ▶ <https://www.roboticstoday.com/robots/hrp-3-promet-mkii>
- ▶ 56. H1N1 FLU SIMULATION ROBOT
- ▶ <https://spectrum.ieee.org/computing/software/supercomputers-model-of-human-contact-simulates-swine-flu>
- ▶ [https://www.huffpost.com/entry/swine-flu-simulator-japan\\_n\\_330680?guccounter=1&guce\\_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce\\_referrer\\_sig=AQAAJYMUM3LKfYX7P0uZMG9UKyM5oklqllXCgTHD\\_XmPnmy5nh\\_VJGe-dNcJpsV\\_G4SUyP38um8I89-DG-P8I9\\_\\_pUDYZKzmzE-qww6T-x2Ug20ygvO1ftzFQtg8O0-8NwFnBvqWjF7Y6ISyrF7e7MomxJ4xlhYA3noFYiOcDZZtlhi](https://www.huffpost.com/entry/swine-flu-simulator-japan_n_330680?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAJYMUM3LKfYX7P0uZMG9UKyM5oklqllXCgTHD_XmPnmy5nh_VJGe-dNcJpsV_G4SUyP38um8I89-DG-P8I9__pUDYZKzmzE-qww6T-x2Ug20ygvO1ftzFQtg8O0-8NwFnBvqWjF7Y6ISyrF7e7MomxJ4xlhYA3noFYiOcDZZtlhi)
- ▶ [https://dangerousminds.net/comments/japans\\_h1n1\\_flu\\_simulation\\_robot](https://dangerousminds.net/comments/japans_h1n1_flu_simulation_robot)
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=PacmMqVE0go>
- ▶ <https://www.thehindu.com/sci-tech/technology/Scientists-invent-robot-that-exhibits-swine-flu-symptoms/article16888407.ece>

