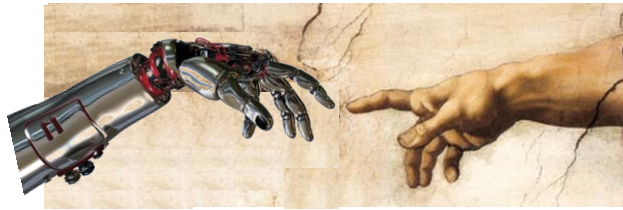


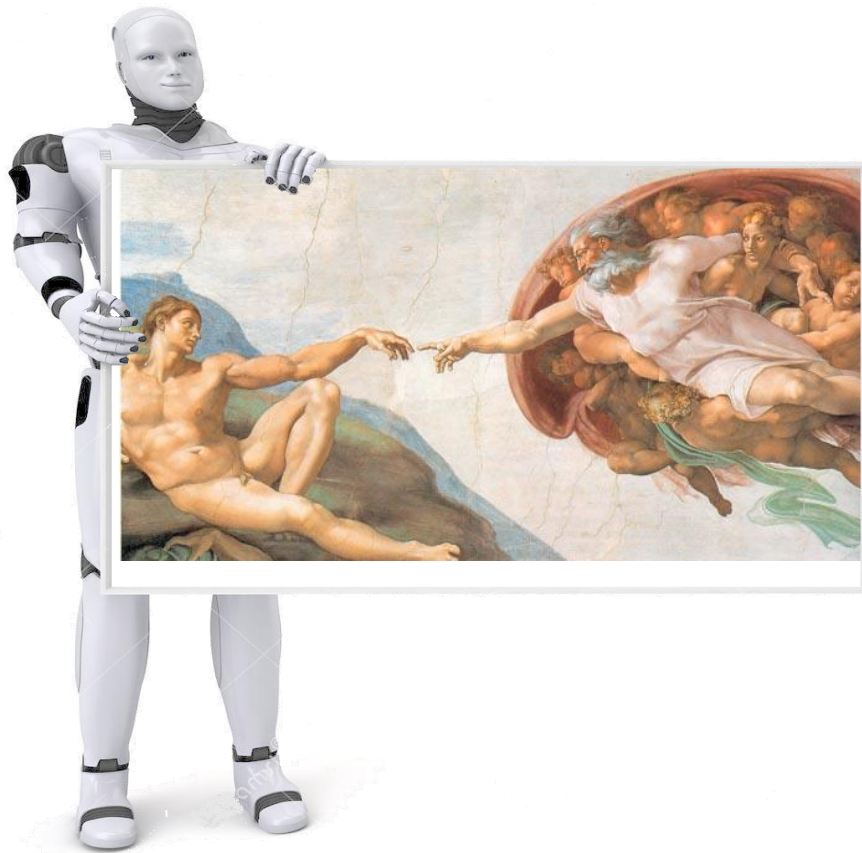
1<sup>ο</sup> ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΖΑΚΥΝΘΟΥ  
Τμήμα Α3  
Σχολ. Έτος 2013-14 Β' 4/μηνο

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ:

# Ρομποτική



**στην υπηρεσία του σύγχρονου ανθρώπου**



Υπεύθ. Καθηγητής: Κλωναράκης Ιωάννης (ΠΕ19)

## ΜΑΘΗΤΕΣ

### Ομάδα 1:

ΜΕΪΝΤΑΝΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ  
ΜΠΑΝΟΥΣΙ ΕΡΙΣΑ  
ΜΠΟΥΡΙΝΟΣ ΗΛΙΑΣ  
ΠΑΠΠΑΣ ΜΑΡΙΟΣ  
ΠΕΤΤΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

### Ομάδα 2:

ΜΕΪΝΤΑΝΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ  
ΜΠΛΕΤΣΟΣ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ  
ΝΕΓΚΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ  
ΝΙΟΤΟΠΟΥΛΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ  
ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΥ ΒΑΡΒΑΡΑ

### Ομάδα 3:

ΜΑΡΙΝΑΚΗ ΑΝΘΗ  
ΜΑΡΓΑΡΗ ΕΥΓΕΝΙΑ-ΕΙΡΗΝΗ  
ΜΕΧΤΕΡΙΔΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ  
ΜΠΑΪΡΑΜΛΑΡΙ ΕΡΒΙΝ  
ΠΑΠΑΔΑΤΟΥ ΔΗΜΗΤΡΑ

### Ομάδα 4:

ΜΑΡΙΝΑΚΗ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ  
ΜΑΡΙΝΑΚΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ  
ΜΠΕΤΣΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ  
ΠΑΠΑΔΑΤΟΥ ΑΓΓΕΛΙΚΗ  
ΠΕΤΤΑΣ ΠΕΤΡΟΣ

### Ομάδα 5:

ΜΟΥΔΗΛΑ ΒΑΣΙΛΙΚΗ  
ΜΟΥΔΗΛΑΣ ΣΤΑΥΡΟΣ  
ΜΠΡΑΤΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ  
ΞΕΝΟΦΟΣ ΜΑΡΚΟΣ  
ΠΑΡΑΣΧΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ .....	5
Ιστορική αναδρομή .....	5
Τεχνητή νοημοσύνη – μηχανές με αισθήματα.....	9
Τρεις νόμοι ρομποτικής και ανθρωπότητας: .....	10
Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα της ρομποτικής : .....	10
ΡΟΜΠΟΤ ΣΤΗΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΟΤΗΤΑ.....	12
Οικιακά ρομπότ .....	12
Ρομπότ στην πυροσβεστική.....	12
Ρομποτική στον στρατό.....	15
Ρομπότ που θα φροντίζουν ηλικιωμένους: .....	22
ΡΟΜΠΟΤ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΗΜΑ.....	25
Το πρώτο ρομπότ στο διάστημα .....	26
Το ρομποτικό όχημα Curiosity.....	27
Η διαστημική αποστολή Hayabusa.....	27
Ρομπότ KIROBO.....	28
Η Ανακοίνωση του Curiosity 2 στον Άρη.....	28
ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΩΝ ΔΟΡΥΦΟΡΩΝ .....	29
ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ .....	30
ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ.....	32
Τι είναι η ρομποτική χειρουργική? .....	32

Πώς αναπτύχθηκε η ρομποτική χειρουργική? .....	32
Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της ρομποτικής χειρουργικής.....	33
Τι ασφάλεια παρέχει η ρομποτική χειρουργική; .....	34
Η ρομποτική τεχνολογία στην οδοντιατρική .....	35
Τεχνητά μέλη με φυσική κίνηση στην ρομποτική .....	36
Χέρι που αισθάνεται... .....	37
ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΗ.....	38
Λογοτεχνία.....	38
Κινηματογράφος.....	38
ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	41

## ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ

Ρομποτική είναι ο κλάδος της επιστήμης, που μελετά τις μηχανές εκείνες που μπορούν να αντικαταστήσουν τον άνθρωπο στην εκτέλεση μιας εργασίας ( ρομπότ). Αυτή, συνδυάζει τη φυσική δραστηριότητα με τη διαδικασία λήψης αποφάσεων.

### Ιστορική αναδρομή

Αναφορές σε μηχανές που λειτουργούν αυτόματα υπάρχουν από το 423-347 π.Χ. Από την άλλη, η λέξη ρομπότ πρωτοεμφανίζεται σε ένα θεατρικό έργο επιστημονικής φαντασίας του Τσέχου συγγραφέα Κάρελ Τσάπεκ, το 1921. Προέρχεται από τη λέξη *robota* που σημαίνει εργάτης.

### Σημαντικά επιτεύγματα ανά τους αιώνες:

- Ο Αρχύτας ο Ταραντίνος (428 - 347 π.Χ.) λέγεται πως κατασκεύασε μία ιπτάμενη μηχανή (‘ ‘πετομηχανή’ ’ ή ‘ ‘περιστέρα’ ’) που κινούνταν με ατμό και μπορούσε να διανύσει απόσταση μέχρι και 200μ.
- Ο Μηχανισμός των Αντικυθήρων ( $\approx$  150 - 100 π.Χ.) είναι ο αρχαιότερος αυτοματισμός που σώζεται ως σήμερα (Αρχ. Μουσείο Αθηνών). Μπορούσε να προβλέψει τις θέσεις των πλανητών.
- Ο Έρωαν ο Αλεξανδρεύς ( $\approx$  10 - 70 μ.Χ.) κατασκεύασε το πρώτο προγραμματιζόμενο ρομποτ: ένα αυτοκινούμενο τρίκυκλο.
- Ο Άραβας Al-Jazari (1136 - 1206 μ.Χ.) κατασκεύασε το πρώτο ανθρωποειδές ρομπότ : ένα προγραμματιζόμενο τυμπανιστή.
- Ο Ιταλός Leonardo da Vinci (1452 – 1519 μ.Χ.) σχεδίασε (και ίσως κατασκεύασε) ένα ανθρωποειδές ρομπότ με πανοπλία. Το ρομπότ μπορούσε να ανασηκώνεται και να κινεί τα χέρια και το κεφάλι του. Είναι το παλαιότερο σχέδιο ανθρωποειδούς ρομπότ που σώζεται ως σήμερα.

- Το 1898 ο Σέρβος Νικόλα Τεσλα παρουσίασε το πρώτο τηλεχειριζόμενο πλοίο.
- Το 1930 η εταιρία Westinghouse Electric Corporation (Η.Π.Α.) κατασκευάζει το ανθρωποειδές Ρομπότ Elektro που μπορούσε να μιλά, να περπατά, και να καπνίζει.
- Το 1948 κατασκευάζεται το πρώτο αυτόνομο ρομπότ Elsie στο πανεπιστήμιο του Bristol (Αγγλία), που κινούνταν με βάση ερεθίσματα που λάμβανε από αισθητήρες φωτός.

### Ελληνική μυθολογία:



Ο Τάλως, ήταν μυθικός φύλακας της Κρήτης. Ήταν γιγάντιος, ανθρωπόμορφος και με σώμα από χαλκό. Σχετικά με τη προέλευσή του υπάρχουν διαφορετικές εκδοχές. Η πιο γνωστή προέρχεται από το αρχαίο ελληνικό λογοτεχνικό έργο Απολλόδωρος. Σύμφωνα με αυτό, ο Τάλως κατασκευάστηκε από τον Ήφαιστο, ο οποίος τον χάρισε στο Μίνωα, για να φυλάει τη Κρήτη. Μεταγενέστερα, ο Ι. Κακρίδης στηριζόμενος στις θεωρίες του Ησύχιου ( ο οποίος γράφει ότι ταλως σημαίνει ήλιος, ενώ Ταλαιός είναι το όνομα του Δία στη Κρήτη ), καταλήγει στην άποψη ότι ο Τάλως ήταν ηλιακή θεότητα. Κατά τον Πλάτωνα, ο Τάλως ήταν επιφορτισμένος με το καθήκον να επιτηρεί την εφαρμογή των νόμων στη Κρήτη, κουβαλώντας τους μαζί του γραμμένους σε χάλκινες πλάκες. Άλλοι πάλι διατυπώνουν την άποψη ότι ήταν φτερωτός. Επιπλέον, κρατούσε σε απόσταση τα εχθρικά ή άγνωστα πλοία πετώντας τους πέτρες.

Το τέλος του Τάλου επήρθε όταν συναντήθηκε με τους Αργοναύτες που γύριζαν από τη Κοχλίδα. Καθώς ο Τάλως τους κρατούσε σε απόσταση, η Μήδεια, που τους συνόδευε, τον μάγεψε υποσχόμενη του αθανασία. Ο Ιάσοντας μπόρεσε τότε να βγάλει από τη φτέρνα του το καρφί, που έκλεινε τη μια και μοναδική του φλέβα. Αυτή περιείχε ιχώρ, και έτσι θανατώθηκε.

### Ιλιάδα – Οδύσσεια:

Η λέξη "αυτόματα" είναι λέξη ομηρική. Εμφανίζεται αρκετές φορές τόσο στην Ιλιάδα όσο και στην Οδύσσεια, για να περιγράψει τις μηχανές που κινούνται από μόνες τους, με εσωτερική

ενέργεια, σαν τα ζωντανά όντα. Δεν γνωρίζουμε αν στην εποχή του Ομήρου υπήρχαν πράγματι τέτοιες αυτοκίνητες μηχανές ή αν η ποιητική φαντασία τόλμησε να τις προβλέψει. Να εκφράσει δηλαδή την επιθυμία για την ύπαρξη των αυτομάτων και να αναθέσει την κατασκευή τους τις περισσότερες φορές σε έναν θεό, τον πρωτομάστορα Ήφαιστο.

"Αυτόματα, από μόνες τους άνοιξαν τρίζοντας οι πύλες του ουρανού, που τις κρατούσαν οι Ώρες", γράφει στην Πέμπτη Ραψωδία της Ιλιάδας ο ποιητής. Και ήταν η Ήρα, που έδωσε εντολή για την αυτόματη λειτουργία των πυλών, χτυπώντας το μαστίγιό της. Φαντασία; Ίσως. Πρωτοπόρα όμως διατύπωση του όρου "αυτόματα" και ταυτόχρονα διατύπωση ενός τεχνολογικού οράματος. Ενός οράματος που δεν άργησε να βρει την υλοποίησή του. Στο Σ της Ιλιάδας, την Ραψωδία της Οπλοποιίας, ο Ήφαιστος δούλευε μόνος στο περίτεχνο εργαστήρι του, όταν τον είδε η Θέτιδα:



"μέσ' στον ιδρώτα να στριφογυρνά γύρω από τα φουσερά του γιατί βιαζότανε. Είκοσι όλους κι όλους μαστόρευε τρίποδες, για να στέκουν γύρω-γύρω στην αίθουσα την στεριοκάμωτη κατά μήκος των τοίχων. Και κάτω από τη βάση του καθενός άρμοζε ρόδες χρυσές για να μπορούν αυτόματα, από μόνους τους, (αυτόματοι, λέει ο Όμηρος) να μπαίνουν

στων θεών τη σύναξη και πάλι μόνους τους γυρνούν στο οίκημα. Ένα θαύμα να τους βλέπει κανείς".

Εδώ ο Όμηρος δεν περιορίζεται μόνο στη διατύπωση: Θα μπορούσαν να υπάρχουν αυτόματοι τρίποδες. Προχωρά ένα βήμα παρακάτω: Θα μπορούσαν να κατασκευαστούν τέτοιες αυτοκίνητες μηχανές από ένα τεχνίτη ικανό, της κλάσης του Ηφαιστού. Και θα μπορούσαν να χρησιμεύσουν πρακτικά, θα μπορούσαν να κάνουν δουλειές, να εξυπηρετήσουν εδώ τους θεούς του Ολύμπου. Ούτε και αυτό το όραμα άργησε να βρει την υλοποίησή του.

Και προχωρά ο Όμηρος την τολμηρή τεχνική του σκέψη. Αυτός που μπορεί να φτιάχνει αυτοκίνητες μηχανές πρέπει να έχει και το κατάλληλο εργαστήριο. Το νέο όραμα είναι: Θα μπορούσαν τα αυτόματα να μπουν στους τόπους παραγωγής, θα μπορούσαν να γίνουν αυτόματα εργαστήρια.

"... Πήγε (ο Ήφαιστος) στα φουσερά του, τα 'στρεψε προς την φωτιά και τα πρόσταξε (τα κέλευσε) ν' αρχίσουν να δουλεύουν. Και τα φουσερά, είκοσι όλα μαζί, φυσούσανε μέσ' στα καμίνια βγάζοντας κάθε λογής δυνατόν αέρα, άλλοτε γρήγορα σαν να βιαζότανε κι άλλοτε αργά, όπως ήθελε ο Ήφαιστος κι όπως το ζήταγε η δουλειά του".

Μεγαλοφυές! Θα μπορούσαν να υπάρξουν αυτόματοι τόποι δουλειάς, που θα λειτουργούσαν μόνο με έναν άνθρωπο, αυτόν που θα έδινε την αρχική εντολή, και στη συνέχεια οι μηχανές θα δούλευαν μόνες τους, αυτοπροσαρμοζόμενες στις συνθήκες και στις απαιτήσεις του έργου.

Και το τεχνικό όραμα ολοκληρώνεται όταν ο ποιητής φτάνει με τη φαντασία του στο τέλος αυτής της ιδιόμορφης τεχνολογίας των αυτομάτων: - Δεν θα μπορούσε ο τεχνολόγος θεός μου, αναρωτιέται, να φτιάξει αυτοκίνητες μηχανές με ανθρώπινη μορφή, ικανότητες και γνώση;

"Είπε κι από τη θέση του αμονιού σηκώθηκε ο πελώριος όγκος αγκομαχώντας και κουτσαίνοντας... Από το πλάι τον κράταγαν χρυσές θεραπαινίδες, γυναίκες χρυσές, σκλάβες από χρυσό, που έμοιαζαν με ζωντανές κοπέλες. Μέσα τους είχαν λογικό, είχαν φωνή και δύναμη και απ' τους αθάνατους θεούς έμαθαν κάθε τέχνη".

Να τα λοιπόν, δυο μυθικά αυτόματα ρομπότ, δυο αυτοκίνητες, ανθρωπόμορφες μηχανές, που προχωρούν με τη σειρά τους την τεχνολογία ένα ακόμη βήμα. Οι μηχανές αυτές έχουν "λογικό, φωνή και δύναμη" και "έμαθαν κάθε τέχνη". Οι αναφορές αυτές έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον διότι εισάγουν νέες έννοιες στην τεχνολογία, εκφράζουν τεχνολογικές προθέσεις, έστω και αν η υλοποίησή τους αποδίδεται σε θεούς.

Στην Οδύσσεια όμως, το δεύτερο, ειρηνικό κατά κάποιο τρόπο έπος του Ομήρου, η κατασκευή αυτομάτων αποδίδεται και σε ανθρώπους. Υπάρχουν λαοί, υποστηρίζει ο ποιητής, εξαιρετικά αναπτυγμένοι τεχνολογικά, που ξέρουν να κατασκευάζουν πλοία αυτόματα, οι Φαίακες, οι κάτοικοι της μυθικής Σχερίας, με βασιλιά τους τον Αλκίνοο. Αυτός λέει στον Οδυσσέα:

"Πες μου για τη χώρα σου και το λαό σου και την πόλη σου για να σε πάνε εκεί τα πλοία μας τα κατασκευασμένα με σκέψη (ή τα πλοία με την κατασκευασμένη σκέψη). Γιατί δεν υπάρχουν κυβερνήτες στα πλοία των Φαιάκων, ούτε πηδάλια σαν αυτά που έχουν τα άλλα καράβια. Παρά τα πλοία των Φαιάκων ξέρουν τις διαθέσεις και τις σκέψεις των ανθρώπων και



γνωρίζουν τις πατρίδες όλων, και με εξαιρετική ταχύτητα διανύουν τις θαλασσινές αποστάσεις, ακόμη κι όταν έχει σκοτάδι και συννεφιά. Και ποτέ δεν υπάρχει φόβος να πάθουν καμιά βλάβη".

Ένα νέο τεχνολογικό όραμα παρουσιάζεται εδώ: Η κατασκευασμένη σκέψη, η τεχνητή νοημοσύνη, η ικανότητα του προγραμματισμού, η ανάπτυξη τεχνολογίας ικανής να ελέγξει την κατεύθυνση ενός πλοίου και μάλιστα με όργανα που ξεπερνούν τα καθιερωμένα και ορίζουν τον προσανατολισμό χωρίς τη συμβολή των άστρων.

### **Τεχνητή νοημοσύνη – μηχανές με αισθήματα**



Ο C-3PO του «Πόλεμου των Άστρων» μέχρι τον Wall-E, τον ευαίσθητο σκουπιδιάρη και γενικά τα έργα επιστημονικής φαντασίας έχουν επηρεάσει πολλούς με τον τρόπο που φανταζόμαστε τα ρομπότ. Η κυριαρχία των μηχανών με συνείδηση, αίσθημα και συναίσθημα στις ιστορίες που πλάθει ο άνθρωπος, φαίνεται ότι αντανακλά την βαθιά επιθυμία του να φτιάξει τεχνητή νοημοσύνη.

Βέβαια, καμία μηχανή δε μπορεί να αντικαταστήσει ή να μιμηθεί την ανθρώπινη εξυπνάδα και δημιουργικότητα, τη στιγμή που η φυσική της σύνθεση αποτελεί ακόμα ένα τόσο μεγάλο αίνιγμα. Σύμφωνα με την άποψη του ψυχολόγου Κέβιν Ο' Ρέιγκαν του Πανεπιστημίου Descartes Paris στο Παρίσι, ο καλύτερος τρόπος για να καταλάβουμε τι είναι συνείδηση, είναι να την αναπαραγάγουμε σε μορφή μηχανής. Όταν λοιπόν αναφερόμαστε στην τεχνητή νοημοσύνη, εννοούμε το κλάδο της επιστήμης που ασχολείται με τη δημιουργία προγραμμάτων, τα οποία απλά μιμούνται την ανθρώπινη συμπεριφορά ( π.χ.: συνδυασμός του ήλιου με την ημέρα ).

Με το καιρό οι επιστήμονες έχουν καταφέρει να δημιουργήσουν μηχανές που ακούν, βλέπουν, καταλαβαίνουν την ανθρώπινη ομιλία, αλλά και μαθαίνουν βασικά πράγματα όπως και εμείς. Παρ'όλο όμως που η εξέλιξη της επιστήμης κάθε χρόνο είναι ραγδαία, εντούτοις φαίνεται ότι οι μηχανές έχουν ελάχιστες πιθανότητες να φτάσουν στο νοητικό επίπεδο των ανθρώπων. Κι αυτό γιατί εμείς οι άνθρωποι δεν καταλαβαίνουμε το κόσμο μόνο με τη λογική.

## Τρεις νόμοι ρομποτικής και ανθρωπότητας:

Είναι κανόνες στους οποίους υπακούουν τα περισσότερα ρομπότ που εμφανίζονται στα έργα επιστημονικής φαντασίας του συγγραφέα Ισαάκ Ασίμωφ, ενώ χρήση τους έχουν κάνει και άλλοι δημιουργοί επιστημονικής φαντασίας.

1. Το ρομπότ δε θα κάνει κακό σε άνθρωπο, ούτε με την αδράνειά του θα επιτρέψει να βλαφτεί ο ίδιος ο άνθρωπος. Αργότερα αυτός ο νόμος συμπληρώθηκε ως εξής: ...ούτε θα κάνει κακό στην ανθρωπότητα, αλλά ούτε και θα την αφήσει να βλαφτεί.
2. Το ρομπότ πρέπει να υπακούει τις διαταγές που του δίνουν οι άνθρωποι, εκτός και αν αυτές οι διαταγές έρθουν σε σύγκρουση με το πρώτο νόμο.
3. Το ρομπότ οφείλει να προστατεύει την ύπαρξή του, εφόσον αυτό δεν συγκρούεται με το πρώτο και το δεύτερο νόμο.



## Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα της ρομποτικής :

Η ρομποτική μαζί με προϊόντα της, είναι σήμερα ένα αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής μας. Τα επιτεύγματά της είναι σημαντικά και έχουν βοηθήσει τον άνθρωπο σε πολλούς τομείς, όπως θα δούμε και στη συνέχεια της εργασίας μας. Τα επιτεύγματά της όμως αυτά, δημιουργούν πλεονεκτήματα, όσο και μειονεκτήματα.

Ένα υπέρ της ρομποτικής, είναι ότι βοηθάει στο να εξελιχθεί ραγδαία η επιστήμη και ως εκ τούτου παρουσιάζονται καθημερινά καινούρια πράγματα. Επίσης παίζει σημαντικό ρόλο στην άμυνα του κράτους, με νέας τεχνολογίας όπλα ή οχήματα για το στρατό. Χωρίς την εξέλιξη της ρομποτικής, η ιατρική δε θα είχε φτάσει στο σημερινό της επίπεδο. Οι σημερινές χειρουργικές επεμβάσεις γίνονται με μεγαλύτερη ακρίβεια και λεπτομέρεια.

Με τη βοήθειά της, έχει διευκολυνθεί η παραγωγή διαφόρων προϊόντων, αφού για να γίνει αυτό χρειάζονται πολλές επαναλαμβανόμενες κινήσεις. Το κόστος της παραγωγής είναι μειωμένο, ενώ ο άνθρωπος απαλλάσσεται από διεργασίες που ενδέχεται να είναι επικίνδυνες γι' αυτόν. Και ακόμα ένας παράγοντας στον οποίον έχει συμβάλει η ρομποτική είναι η εκπαίδευση, στον οποίον όμως έχει κυρίως βοηθητικό ρόλο.

### Αρνητικά αποτελέσματα



Ο σύγχρονος άνθρωπος έχει οδηγηθεί στην αδράνεια, αφού η ρομποτική τον απελάσει από πολλές εργασίες. Επίσης, τα μεγάλα εργοστάσια έχουν αρχίσει να αντικαθιστούν τα ανθρώπινα εργατικά χέρια, με μηχανές και ρομπότ, ακριβώς λόγω των ανέσεων που προσφέρουν. Πολλοί λοιπόν μένουν άνεργοι. Τέλος πρέπει να αναφέρουμε ότι οι μηχανές αυτές είναι, και θα γίνουν ακόμα, πολύπλοκες αφού χρειάζονται για πολλές διεργασίες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να είναι δύσκολες στη συντήρηση.

Όπως βλέπουμε λοιπόν, η ρομποτική είναι από τα μεγαλύτερα δημιουργήματα του ανθρώπου. Πρέπει λοιπόν να την έχει **υπό έλεγχο**, ώστε να μην τον επηρεάζει αρνητικά.

## ΡΟΜΠΟΤ ΣΤΗΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΟΤΗΤΑ

Τα τελευταία χρόνια η τεχνολογία έχει επιδείξει μεγάλη πρόοδο και αυτό φαίνεται με την δημιουργία ρομπότ που βοηθάνε τον άνθρωπο σε διάφορους τομείς όπως είναι η ιατρική και διαφορά επιστημονικά προγράμματα επίσης έχουν δημιουργηθεί ρομπότ που βοηθούν τον άνθρωπο στην καθημερινότητά του όπως είναι η πυροσβεστική, ο στρατός, τα οικιακά κτλ.. Στα παρακάτω κείμενα θα αναλύσουμε την βοήθεια των ρομπότ σε αυτούς τους τομείς που αναφέραμε παραπάνω.

### Οικιακά ρομπότ

Με τη συνεχή και ραγδαία πρόοδο της ρομποτικής τεχνολογίας, η ρομποτική έχει γίνει πλέον προσιτή ακόμη και από τους καθημερινούς ανθρώπους και έτσι έχει φτάσει να μπει στα σπίτια τους. Στις μέρες μας πλέον, ρομποτικές οικιακές μηχανές βοηθούν ...

- στις δουλιές του σπιτιού
- στον καθαρισμό του κήπου
- στον καθαρισμό της πισίνας



### Ρομπότ στην πυροσβεστική

Το RoboCue, ένα ρομπότ ειδικά σχεδιασμένο για επιχειρήσεις διάσωσης, της Πυροσβεστικής υπηρεσίας του Τόκυο, έχει σχεδιαστεί για να εντοπίζει και να ανασύρει τα θύματα με ασφάλεια από τόπους καταστροφής, συγκεκριμένα σε περιοχές που έχει γίνει βομβιστική επίθεση, αλλά θα μπορούσε με επιτυχία να χρησιμοποιηθεί και σε καταστάσεις φυσικών καταστροφών. Στην επόμενη φωτογραφία, παρουσιάζεται το ρομποτικό σύστημα που

προσπαθεί να σώσει ένα ομοίωμα ανθρώπου και αποτελεί μια άσκηση της ελεγχόμενης επιχείρησης διάσωσης σε περίπτωση καταστροφής.



### **RoboCue, the Tokyo Fire Department's Rescue-Bot**

Το αυτόνομο ρομποτικό όχημα RoboCue, είναι εφοδιασμένο με αισθητήρες υπερήχων και υπέρυθρες κάμερες για να εντοπίζει εγκλωβισμένους ανθρώπους, να φορτώνει το θύμα επάνω σε ένα καλάθι και στην συνέχεια να το μεταφέρει με ασφάλεια. Το ρομποτικό

όχημα, είναι σχεδιασμένο από την Ιαπωνική Πυροσβεστική Υπηρεσία, ενώ η ρομποτική κατασκευή είναι συνδεδεμένη με καλώδιο 100 μέτρων και είναι εξοπλισμένη με υπέρυθρες κάμερες, με μεγάφωνο και αισθητήρες υπερήχων με στόχο τον εντοπισμό των θυμάτων σε χώρους στους οποίους η ανθρώπινη παρουσία δεν είναι δυνατή, όπως σε σπίτια που έχουν πάρει φωτιά. Τα θύματα, μετά από την αναγνώριση τους φορτώνονται από το ρομπότ σε ένα φορείο που μοιάζει με έλκηθρο και μεταφέρονται με ασφάλεια μακριά από το χώρο της καταστροφής. Το μόνο μειονέκτημα του ρομποτικού συστήματος είναι το γεγονός ότι δεν μπορεί να μεταφέρει πολλά άτομα ταυτόχρονα από το σημείο της καταστροφής.

### **Robotic Safety Crawler**



Αν και μπορεί να μοιάζει με ένα φέρετρο - τανκ, το ρομποτικό ερπυστριοφόρο, της παρακάτω φωτογραφίας, έχει την δυνατότητα να διασώζει επιζώντες, και μπορεί να τους μεταφέρει με αξιοθαύμαστη ασφάλεια. Δημιουργήθηκε από το αστυνομικό τμήμα της Γιοκοχάμα της Ιαπωνίας, και αποτελεί ένα ολοκληρωμένο ρομπότ ανίχνευσης και

διάσωσης επιζώντων, ικανό με μεταφέρει μέχρι και 250 κιλά στο εσωτερικό του.

Οι λειτουργίες αναζήτησης του περιορίζονται στην χρήση μια υπέρυθρης κάμερας, μιας και το ρομπότ έχει σχεδιαστεί κυρίως ως ένα τηλεκατευθυνόμενο φορείο με πολύ μεγάλο βαθμό ασφάλειας αναφορικά με την μεταφορά θυμάτων. Το ρομποτικό όχημα είναι εφοδιασμένο στο εσωτερικό του με μηχανήματα για την παρακολούθηση της ροής του αίματος καθώς και των ζωτικών λειτουργιών των επιζώντων κατά την μεταφορά αυτών.

### The Breath-Sensor



Το Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Chiba έχει δημιουργήσει ένα μικρό αλλά μοναδικά προικισμένο ρομπότ το λεγόμενο Quince. Το συγκεκριμένο ρομπότ είναι εξοπλισμένο με τέσσερις ομάδες από τροχούς με πέλματα και έξι ηλεκτρικούς κινητήρες, και δύναται να κινηθεί ακόμα και σε επίπεδα που παρουσιάζουν κλίση 82 μοιρών. Επίσης, το ρομπότ διαθέτει ένα ρομποτικό βραχίονα με αρπάγη, με σκοπό την παροχή τροφίμων και άλλων προμηθειών στους επιζώντες. Επιπλέον, το

ρομποτικό όχημα έχει την δυνατότητα να εκτελεί, παράλληλα, χαρτογράφηση της περιοχής στην οποία κινείται.

Το ρομπότ είναι εφοδιασμένο με έναν αισθητήρα υπερύθρων, καθώς και έναν αισθητήρα μέτρησης της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα, ο οποίος χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό της αναπνοής και της θερμότητας τους σώματος του θύματος. Επίσης οι εγκλωβισμένοι δύναται να ακούσουν τις φωνές των ομάδων διάσωσης μέσω ενός ηχείου που έχει τοποθετηθεί στο ρομπότ, με σκοπό την απομακρυσμένη αναπαραγωγή αυτών.

### Kinect-Powered Rescue-Bot



Ερευνητές του Πανεπιστημίου του Ηνωμένου Βασιλείου του Warwick, δημιούργησαν ένα ρομπότ ειδικά για περιπτώσεις έρευνας και διάσωσης σε φυσικές καταστροφές, στο οποίο έχει προσαρτηθεί το Kinect της Microsoft ως κύριος αισθητήρας, αντί ενός LIDAR laser (το οποίο είναι πιο ακριβό και λιγότερο αποτελεσματικό). Το Kinect προσφέρει μια 3D απεικόνιση του χώρου, που είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στις ομάδες διάσωσης για την κατάσταση και τη θέση των θυμάτων στα χαλάσματα. Η ομάδα

ανάπτυξης του συγκεκριμένου αυτόνομου ρομποτικού οχήματος σκοπεύει στο μέλλον να το εξοπλίσει και με έναν τηλεχειριζόμενο ρομποτικό βραχίονα, μέσω του οποίου θα μεταφέρονται νερό και τρόφιμα στα παγιδευμένα θύματα. Το ρομπότ κέρδισε το Ευρωπαϊκό πρωτάθλημα διάσωσης RoboCup στη Γερμανία.

## Ρομποτική στον στρατό

Η επιστήμη της ρομποτικής είναι μία νέα επιστήμη, που αναπτύσσεται με ραγδαίους ρυθμούς. Έτσι, τα πρώτα σύγχρονα ρομπότ, που φτιάχτηκαν κάπου στα 1950, δεν έχουν καμία σχέση με τα ρομπότ που χρησιμοποιούμε στις μέρες μας και σίγουρα, ούτε με αυτά που θα έχουμε στο μέλλον! Εφοδιασμένοι με αυτόματα όπλα, οι μηχανικοί στρατιώτες θα κάνουν τον ανθρώπινο πόλεμο παιχνιδάκι. Ρομπότ οπλισμένα με πυροβόλα, αντιαρματικούς πυραύλους, ακόμα και εκτοξευτές χειροβομβίδων θα παρελάσουν σύντομα στα πολεμικά θέατρα του πλανήτη. Κι αυτό γιατί αποδεικνύουν πια στην πράξη ότι μπορούν πράγματι να πετύχουν αυτό που στοχεύουν! Τέσσερις ρομποτικές φίρμες, οι HDT Robotics, iRobot, Northrop Grumman και QinetiQ, επέδειξαν πρόσφατα τις ικανότητες της συνεργασίας τους στο event «Robotic Rodeo»: τους ρομποτικούς μαχητές με τα πυροβόλα M240! Ο σκοπός ήταν να δει το πλήθος πόσο βιώσιμες είναι πια οι ρομποτικές πολεμικές μηχανές και ο αμερικανικός στρατός εντυπωσιάστηκε τόσο που εξέδωσε ιδιαίτερα θετική αξιολόγηση της τεχνολογίας. Οι επιτελάρχες ισχυρίστηκαν ότι τα ρομπότ δεν θα αντικαταστήσουν τους ανθρώπους στο πεδίο της μάχης, αλλά θα λειτουργούν συμπληρωματικά: «Δεν είναι απλά εργαλεία, αλλά μέλη της διμοιρίας. Αυτός είναι ο σκοπός», δήλωσε ο αντισυνταγματάρχης Willie Smith, επικεφαλής του αντίστοιχου στρατιωτικού τμήματος (Unmanned Ground Vehicles). «Το να γίνει ένα ρομπότ μέλος της ομάδας είναι απλώς θέμα εκπαίδευσης».

### ΣΤΡΑΤΟΣ ΞΗΡΑΣ:



Για πρώτη φορά τα «μη επανδρωμένα» στρατιωτικά οχήματα εμφανίστηκαν ήδη στη δεκαετία του '30, ενώ κατά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο χρησιμοποιήθηκαν ευρέως. Μπορεί κανείς να θυμηθεί τα γερμανικά και αμερικανικά πειράματα με τηλεκατευθυνόμενα αεροσκάφη-«βόμβες» και τα γερμανικά τηλεκατευθυνόμενα οχήματα «Γολιάθ».

Πειράματα σε αυτόν τον τομέα πραγματοποιούνταν και στην ΕΣΣΔ – ως παράδειγμα, μπορούμε να αναφέρουμε τα τηλεκατευθυνόμενα μέσω ραδιοσυχνότητας άρματα μάχης, προορισμένα για την ανίχνευση ναρκοπεδίων, ως φλογοβόλα, για την εγκατάσταση προπετάσματος καπνού.

Όμως, σε τεχνολογικό επίπεδο ήταν δύσκολο να γίνει αξιόπιστο ένα τέτοιο σύστημα, και με την έναρξη του πολέμου οι έρευνες είχαν σταματήσει. Με την ανάπτυξη των τεχνικών μέσων και της τεχνολογίας ο αριθμός των τηλεκατευθυνόμενων μέσων αυξανόταν, μέχρι που στο τέλος του προηγούμενου αιώνα από το πλήθος πέρασαν στην ποιότητα – τα ρομπότ του στρατού ξηράς, της αεροπορίας και του ναυτικού όλων των ειδών διαδραματίζουν ολοένα και μεγαλύτερο ρόλο στη διεξαγωγή πολεμικών επιχειρήσεων.

Τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη χρησιμοποιούνται για κατασκοπεία, για υπόδειξη στόχων, για καθοδήγηση κατευθυνόμενων πυραύλων. Τα επίγεια ρομπότ χρησιμοποιούνται για αποναρκοθέτηση, για άρση εμποδίων· πολλά από αυτά είναι οπλισμένα και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διεξαγωγή μάχης σε συνθήκες υψηλού κινδύνου – για παράδειγμα, εντός πόλης. Τα ρομπότ αρχίζουν να χρησιμοποιούνται και στην υλικοτεχνική υποστήριξη – έτσι, η εταιρεία Oshkosh Truck αναπτύσσει «μη επανδρωμένα» φορτηγά, ενώ η εταιρεία Boston Dynamics έχει δημιουργήσει ένα ρομπότ-αχθοφόρο, με μορφή που θυμίζει μεγάλο σκύλο (μάλιστα το έχουν ονομάσει ως Big Dog), ικανό να μεταφέρει φορτίο μέχρι 75 κιλά.

Όμως, προς το παρόν τα ρομπότ δεν έχουν φτάσει τις δυνατότητες ενός στρατιώτη και ενός ελεγχόμενου από άνθρωπο μηχανήματος. : Ο Αμερικανός στρατηγός Robert Cone, ο οποίος ηγείται της Διοίκησης Εκπαίδευσης του Στρατού των ΗΠΑ, δήλωσε σε πρόσφατο συνέδριο της Αεροπορίας Στρατού, ότι κατά τα επόμενα χρόνια ο αριθμός των battle group των ταξιαρχιών μάχης θα μειωθεί από τα 4000 στα 3000 άτομα. Ο ίδιος πρόσθεσε ότι κάποια στιγμή στο εγγύς μέλλον τα ρομπότ-στρατιώτες θα ενεργούν πεζοί ή σε ειδικά επίγεια μη επανδρωμένα οχήματα σε συνεργασία με οπλισμένα Drones σε όλο τον κόσμο.«Έχω κάθε λόγο να πιστεύω ότι τα «ρομπότ μάχης» μπορεί να εκτελέσουν τις αποστολές που τώρα εκτελούν οι κανονικοί ένοπλοι άνδρες. Αυτό θα προσφέρει μεγαλύτερη ευελιξία και θα συμβάλει στη μελλοντική ανάπτυξη του στρατού», αναφέρει ο ίδιος στην εφημερίδα The Military Times.


Συνεχίζοντας ο ίδιος τονίζει, επίσης, ότι θα πρέπει να μειωθεί το αριθμητικό μέγεθος των μεγάλων μονάδων και να διασπαστεί σε πολύ μικρές ομάδες που θα μπορούν να πραγματοποιούν με δική τους πρωτοβουλία πολεμικές επιχειρήσεις αντικαθιστώντας το ανθρώπινο δυναμικό με μη επανδρωμένα οχήματα μάχης, τα οποία είναι τώρα σε εξέλιξη παρέχοντας ένα αποφασιστικό πλεονέκτημα στο πεδίο της μάχης.«Αν ο στρατός μειώσει τον αριθμό των ανδρών στις στρατιωτικές ομάδες, θα είναι σε θέση να διαθέτει περισσότερα επίγεια οχήματα, τα οποία θα είναι μικρότερα και φθηνότερα, και ως εκ τούτου θα αυξηθεί κατακόρυφα



η αποτελεσματικότητα της τακτικής των ομάδων αυτών», αναφέρει ο αμερικανός στρατηγός στον δημοσιογράφο Kelsey Atherton της εφημερίδας Bes. Σύμφωνα με τον στρατηγό Cone, η αναμόρφωση των ομάδων μάχης θα πάρει περίπου 2 χρόνια.

Πριν από κάποιο διάστημα, η αγγλική έκδοση του ρωσικού ειδησεογραφικού πρακτορείου Isis Bat είχε αναφέρει σχετικά με τις προθέσεις του αμερικανικού Πενταγώνου να αντικαταστήσει μέρος του ανθρώπινου δυναμικού με ρομπότ-στρατιώτες, με μερικά «δείγματα» να έχουν ήδη δοκιμασθεί ενεργά στα «ειδικά εργαστήρια». Ο στρατηγός Amon δήλωσε με φόντο τις περικοπές των αμυντικών δαπανών του αμερικανικού υπουργείου άμυνας, ότι η είσοδος σε μάχιμη υπηρεσία των ρομπότ-στρατιωτών θα είναι ευπρόσδεκτη. Σύμφωνα με τον ίδιο, «ο στρατός θα είναι μικρότερος σε αριθμό, πιο ευκίνητος και πιο θανατηφόρος». Ο συνολικός αριθμός των ενόπλων δυνάμεων των ΗΠΑ θα μειωθεί στους 420 χιλιάδες άνδρες το 2019.

### **ΝΑΥΤΙΚΟ**

Τα επανδρωμένα μίνι υποβρύχια και τα μη επανδρωμένα σκάφη παίζουν  όλο και μεγαλύτερο ρόλο στη σύνθεση των Ναυτικών Δυνάμεων διαφόρων χωρών του κόσμου και χρησιμοποιούνται για την εκπλήρωση τόσο των μαχητικών, όσο και αρκετά «ανθρωπιστικών» καθηκόντων. Τέτοια συστήματα είναι ικανά να αυξήσουν κατά πολλές φορές την αποδοτικότητα των πλοίων επιφανείας και των υποβρυχίων, μια και εξασφαλίζουν αδιάκοπο και επισταμένο έλεγχο του υποβρύχιου χώρου.

Τα πρώτα υποβρύχια ρομπότ εμφανίστηκαν τη δεκαετία του '50-'60, αλλά η πραγματική αιχμή της κατασκευής τους αναλογεί στο μεταίχμιο των αιώνων, όταν εμφανίστηκε η τεχνολογική δυνατότητα κατασκευής συσκευών, ικανών να εκτελούν περίπλοκες εργασίες, χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση ή μέσω τηλεελέγχου. Οι μη επανδρωμένες συσκευές έγιναν πραγματικά το «μαγικό ραβδί», εκεί, όπου η χρήση των επανδρωμένων οχημάτων θα ήταν πολύ επικίνδυνη ή τεχνικά αδύνατη.

Τα υποβρύχια ρομπότ μπορούν χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση να συμμετέχουν στην εξουδετέρωση των ναρκοπεδίων, να ελέγχουν και να επισκευάζουν υποβρυχίες μονάδες, να ερευνούν το βυθό της θάλασσας και το πάχος του νερού. Εκτός απ' αυτό, κάνουν δυνατή την αύξηση της απόστασης του εντοπισμού των υδροακουστικών συστημάτων (GAC) των υποβρυχίων.

Στην αρχή, τα υποβρύχια ρομπότ ήταν υπερογκώδη για να μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τα συμβατικά πλοία και υποβρύχια. Για τις επιχειρήσεις με τέτοιες συσκευές κατασκευάζονταν ειδικοί φορείς (οχήματα). Τέτοιες συσκευές χρησιμοποιούνται και σήμερα, όπως π.χ. το ατομοκίνητο υποβρύχιο SSN-23 «Jimmy Carter» του Πολεμικού Ναυτικού των ΗΠΑ, που συμπεριλήφθηκε στους εξοπλισμούς του το 2005. Για τις εργασίες με την χρήση υποβρυχίων ρομπότ στην δομή του υποβρυχίου – αρχικά γινόταν λόγος για το συμβατικό πολυλειτουργικό υποβρύχιο τύπου Seawolf, έγιναν αλλαγές ακόμη και στο στάδιο της κατασκευής του.

Οι ειδικοί φορείς –οχήματα υποβρυχίων συσκευών, που υπάρχουν στη διάθεση και του Πολεμικού Ναυτικού της Ρωσίας, δίνουν τεράστιες δυνατότητες χρησιμοποίησης μεγάλων πολυλειτουργικών συστημάτων- τόσο των μη επανδρωμένων, όσο και των επανδρωμένων. Εν τω μεταξύ, η μικρογράφηση (miniaturization) του εξοπλισμού επιτρέπει την κατασκευή υποβρυχίων ρομπότ μεγέθους συμβατικών τορπίλων, θαλάσσιων ναρκών και πολύ μικρότερου ακόμη, κάτι που δίνει τη δυνατότητα χρησιμοποίησης τέτοιων συσκευών από τα συμβατικά υποβρύχια.

Ας σημειωθεί σχετικά με αυτό ότι οι ικανότητες των νέων και των εκσυγχρονιζόμενων ρωσικών υποβρυχίων σ' αυτό τον τομέα, αποτελούν κρατικό μυστικό και για αυτό τον λόγο μάλλον κανείς δεν μπορεί να πει με ακρίβεια κατά πόσο το ρωσικό Ναυτικό μένει ή δεν μένει πίσω από τους ξένους ανταγωνιστές του. Παρόλα αυτά, κρίνοντας από τον εξοπλισμό της Υπηρεσίας αναζήτησης και διάσωσης των ναυτικών Δυνάμεων της Ρωσίας με υποβρύχια συσκευές διαφορετικού προορισμού, μπορούμε να υποθέσουμε ότι το ρωσικό Ναυτικό αν και υστερεί κάπως από τους μεγαλύτερους Στόλους των δυτικών χωρών ωστόσο μειώνει όλο και πιο ενεργά αυτό το χάσμα.

Εκτός από το προαναφερόμενο διασωστικό πλοίο «Igor Belouson», που θα εφοδιαστεί με ένα υποβρύχιο ρομπότ και δύο επανδρωμένα βαθυσκάφη, η Υπηρεσία Αναζήτησης και Διάσωσης του Πολεμικού Ναυτικού της Ρωσίας έχει αποκτήσει μέσα στα προηγούμενα έτη μερικές αυτόνομες συσκευές τύπου Panther βρετανικής κατασκευής.

Πολύτιμο απόκτημα στάθηκαν επίσης και τα ρωσικά βαθυσκάφη Consul και Rus, που προορίζονται τόσο για τις επιχειρήσεις διάσωσης, όσο και για τις έρευνες σε μεγάλο βάθος. Το Consul, που δοκιμάστηκε κατά την κατάδυσή του στα 6.500 μέτρα, είναι ικανό, κατά τη γνώμη των εμπειρογνομόνων, να βουτήξει και πολύ βαθύτερα ακόμη. Μια άλλη καινοτομία που σχεδιάζεται από το Πεντάγωνο είναι η χρήση αερόπλοιων για την προστασία από πυραύλους

cruise κάτι που αρχίζει ήδη να υλοποιείται στα πολεμικά πλοία. Το CBS News σημειώνει ότι ένα ιδιαίτερα μεγάλο οπλοστάσιο πυραύλων cruise κατέχουν αυτήν την στιγμή η Ρωσία και το Ιράν.

Το κύριο πρόβλημα με τους πυραύλους cruise είναι ότι πετούν σε σχετικά μικρό ύψος και είναι σχετικά δύσκολο να «ανιχνευθούν». Τα ραντάρ που θα διαθέτουν τα αεροπλοια θα επιτρέπουν τον εντοπισμό της τροχιά εκτόξευσης των εχθρικών πυραύλων cruise και την απευθείας μετάδοση των πληροφοριών στο κέντρο μάχης για να πραγματοποιείται η άμεση αναχαίτιση του εχθρικού πυραύλου. Ένα ολοκαίνουριο μη επανδρωμένο αεροσκάφος, με άνοιγμα φτερών στο μέγεθος του «μαμούθ» Boeing 757, αναμένεται να δώσει στο αμερικανικό ναυτικό «κεφάλι» στις κατασκοπευτικές επιχειρήσεις.

Η Northrop Grumman και το ναυτικό δήλωσαν ότι το Triton ολοκλήρωσε μόλις την ένατη πετυχημένη πτήση-αποστολή του, κάνοντας τον προκάτοχό του, το Global Hawk της αεροπορίας των ΗΠΑ, να φαντάζει παλαιολιθικό! Με άνοιγμα φτερών στα 40 μέτρα, το Triton θα είναι σε θέση να παρέχει αναγνώριση στόχων σε πραγματικό χρόνο και από τεράστιο υψόμετρο, μέσω των αισθητήρων του που παρέχουν θέαση σε γωνία 360 μοιρών και από ακτίνα μεγαλύτερη των 2.000 ναυτικών μιλίων, κάνοντας τους ανταγωνιστές του να κρύβονται στη σπηλιά τους.

Στα «ατού» του περιλαμβάνονται δυνατότητες απο-πάγωσης αλλά και αντικεραυνική προστασία, την ίδια στιγμή που το θεόρατο drone μπορεί να αναγνωρίζει και να κατηγοριοποιεί αυτόματα τους στόχους του. Κι αν τεθούν εμπόδια ή κενά αέρος στον δρόμο του, το Triton μπορεί να ανακτήσει την πορεία του χωρίς κανέναν κόπο.



Βέβαια, παρά το γεγονός ότι ο βαθμός αυτονομίας του είναι σαφώς μεγαλύτερος από όλους τους προκατόχους του, το drone δεν λειτουργεί ανεξάρτητα από τους χειριστές του στο έδαφος: είναι αυτοί που συλλαμβάνουν τις εικόνες υψηλής ευκρίνειας, χρησιμοποιούν το ραντάρ για τον εντοπισμό στόχων και παρέχουν πληροφορίες μέσω επικοινωνίας με άλλες στρατιωτικές μονάδες.

Το Triton έχει ήδη καταγράψει ακόμα και 9,4 ώρες συνεχούς πτήσης και έχει φτάσει σε υψόμετρο 50.000 ποδιών, ενώ σύμφωνα με τη Northrop Grumman, μπορεί να λειτουργήσει ακόμα και για 24 συναπτές ώρες.

Σύμφωνα με το αρχικό συμβόλαιο του 2008, ύψους 1,16 δισ. δολαρίων, το ναυτικό έχει παραγγείλει 68 μονάδες MQ-4C Triton, με τα drones να αναμένεται να παραδοθούν το 2017, λίγο αργότερα δηλαδή από τις αρχικές προβλέψεις που έκαναν λόγο για τον Δεκέμβριο του 2015...

## ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

Η αμερικανική Πολεμική Αεροπορία αναπτύσσει μικροσκοπικά μη επανδρωμένα τηλεκατευθυνόμενα αεροσκάφη (drones) που θα πετούν σε σμήνη, θα αιωρούνται σαν μέλισσες, θα σέρνονται σαν αράχνες, ακόμα και θα γλιστρούν επάνω από ανυποψίαστους στόχους και θα τους εκτελούν με θανατηφόρα ακρίβεια.

Η Διεύθυνση Αεροχημάτων (Air Vehicles Directorate), ένας ερευνητικός βραχίονας της Πολεμικής Αεροπορίας, έχει κυκλοφορήσει ένα computer-animated βίντεο που περιγράφει τις δυνατότητες των μελλοντικών Micro Air Vehicles (MAVs). Το πρόγραμμα υπόσχεται να φέρει επανάσταση στον πόλεμο με τη μείωση του μεγέθους των μαχητών.

«Τα MAVs θα γίνουν ένα ζωτικής σημασίας στοιχείο για το συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον πολέμου και θα βοηθήσουν να εξασφαλιστεί η επιτυχία στο πεδίο της μάχης για το μέλλον», λέει ο αφηγητής. «Τα διακριτικά, διάχυτα, θανατηφόρα Micro Αερο-Οχήματα, ενισχύουν τις δυνατότητες του μελλοντικού μαχητή του πολέμου».

Στο βίντεο, που κυκλοφόρησε από τη Air Vehicle Directorate, παρουσιάζεται ένα drone σαν περιστέρι που μπορεί να αντλεί ενέργεια από ένα ηλεκτρικό καλώδιο, ενώ η κάμερά του παρακολουθεί ένα στόχο. Το έργο, το οποίο έχει την βάση του στην Αεροπορική Βάση Wright-Patterson στο Ντέιτον του Οχάιο, αποκαλύφθηκε στο τεύχος Μαρτίου του περιοδικού National Geographic.

Αξιωματούχοι δήλωσαν ότι έχουν ήδη μικρά πρωτότυπα με τηλεχειριστήριο - αλλά καταναλώνουν τόση δύναμη που μπορούν να λειτουργήσουν μόνο για λίγα λεπτά. Οι ερευνητές εκτιμούν ότι θα χρειαστούν αρκετά χρόνια για να προοδεύσει η τεχνολογία των μπαταριών για να κάνει το σχέδιο εφικτό. Παρόλα αυτά, η Πολεμική Αεροπορία έχει μια σαφή ιδέα για το τι ελπίζει να επιτύχει με το πρόγραμμα. Το διαφημιστικό βίντεο ξεκινά με ένα σμήνος από μικροσκοπικά drones να πέφτουν σε μια πόλη από ένα αεροπλάνο.

Τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη εργάζονται από κοινού σε μια μεγάλη, λεπτομερή εικόνα πεδίου μάχης - ξεχωρίζοντας επιμέρους στόχους, χωρίς να παραβλέπεται το ευρύτερο σκηνικό. Το βίντεο δείχνει πώς τα MAVs θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για να γλιστρούν επάνω από ανυποψίαστους στόχους και να τους σκοτώνουν με ένα και μόνο θανατηφόρο πυροβολισμό. Τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη θα μπορούσαν να είναι εξοπλισμένα με εύφλεκτες χημικές ουσίες ή

ακόμη και εκρηκτικά. Καθώς τα drones πέφτουν, αρχίζουν να πετάνε - όχι σαν αεροπλάνα, αλλά όπως τα έντομα. Τα υψηλής συχνότητας φτερά επιτρέπουν στα drones να αιωρούνται και να κάνουν ελιγμούς σε στενούς χώρους. Ο στρατός έχει ήδη διαμορφώσει ένα μη επανδρωμένο αεροσκάφος σαν σκώρο που μπορεί να κτυπά τα φτερά του 30 φορές το δευτερόλεπτο. Ωστόσο, η δραστηριότητα εξαντλεί την μικρή μπαταρία του μη επανδρωμένου αεροσκάφους σε λίγα λεπτά, σύμφωνα με το National Geographic.

Ένας άλλος τύπος drone πετά στα ύψη σαν περιστέρι και κουρνιάζει διακριτικά σε ένα καλώδιο για να παρατηρήσει έναν στόχο με μια κάμερα. Η Πολεμική Αεροπορία εργάζεται για την τεχνολογία που θα επιτρέψει στα drones να αντλούν ηλεκτρική ενέργεια από καλώδια ρεύματος και άλλες πηγές - ώστε να μπορούν να συνεχίσουν να λειτουργούν για ημέρες ή και εβδομάδες. Τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη θα χρησιμοποιούν προηγμένο λογισμικό για να πλοηγούνται με τη «θέα», και όχι από GPS - που μπορεί να μπλοκαριστεί από τα κτίρια ή από παρεμβολές του εχθρού. Το εκπαιδευτικό βίντεο της Πολεμικής Αεροπορίας δείχνει ένα φτερωτό MAV να ακολουθεί ένα στόχο, καθώς κινείται μέσα στους δρόμους μιας πυκνοκατοικημένης πόλης.

### **Ρομπότ που θα φροντίζουν ηλικιωμένους:**



Δεν είναι μακριά η εποχή που οικιακά ρομπότ θα φροντίζουν τους ηλικιωμένους που μένουν μόνοι τους. Σύμφωνα με τον καθηγητή του τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Περικλή Μήτκα, σύντομα θα κατασκευαστούν ρομπότ που θα είναι σε θέση να υπενθυμίζουν στους ιδιοκτήτες τους πότε πρέπει να παίρνουν τα φάρμακά τους, να ελέγχουν αν πράγματι τα πήραν, να "κατεβάζουν" από το διαδίκτυο τις οδηγίες χρήσης ηλεκτρικών συσκευών ώστε να τους καθοδηγούν, να στέλνουν μήνυμα στο σούπερ μάρκετ ότι τελείωσε το γάλα ή να τηλεφωνούν στους οικείους τους.

Σε δύο μήνες θα καταφθάσουν στη Θεσσαλονίκη τα ρομπότ που κατασκευάζει γαλλική εταιρεία και στη συνέχεια από το τριετές ερευνητικό έργο

RAPP θα αναπτυχθεί το ειδικό λογισμικό που θα επιτρέπει στα οικιακά ρομπότ να βοηθούν στην αυτόνομη διαβίωση των ηλικιωμένων. Παράλληλα, θα επιδιωχθεί, μέσω του ερευνητικού έργου RAPP, η δημιουργία ενός ρομπότ που θα μπορούσε να εγκατασταθεί μονίμως σε ΚΑΠΗ ή μονάδες φροντίδας και αποκατάστασης ηλικιωμένων ώστε να τους διευκολύνει στην κίνησή τους στο χώρο.

"Για τις περιπτώσεις ηλικιωμένων που έχουν προβλήματα κινητικότητας, το συγκεκριμένο ρομπότ, που θα έχει τη μορφή μιας περπατούρας, θα βοηθά την κίνησή τους, θα τους υποστηρίζει ώστε να είναι ασφαλείς και θα τους διευκολύνει να μετακινηθούν μέχρι το διπλανό δωμάτιο ή το σαλόνι ενός κέντρου αποκατάστασης" εξηγεί ο κ. Μήτκας στο ΑΠΕ-ΜΠΕ.

Στόχος της λειτουργία τους είναι η κινητοποίηση ανθρώπων που αισθάνονται κοινωνικά αποκλεισμένοι είτε γιατί δεν μπορούν να κινηθούν, είτε γιατί αντιμετωπίζουν προβλήματα μνήμης, είτε επειδή δεν τους είναι εύκολο να χρησιμοποιούν τη σύγχρονη τεχνολογία.

Εκτός των δύο ρομπότ, θα γίνει προσπάθεια να δημιουργηθεί μια memory ball (μπάλα μνήμης) που θα παρακολουθεί και θα καταγράφει την καθημερινότητα ενός ανθρώπου και το βράδυ θα μπορεί να του υπενθυμίζει τα σημαντικά γεγονότα μιας ημέρας, ώστε να ενισχύει τη μνήμη ατόμων που παρουσιάζουν συμπτώματα άρχουσας άνοιας.

Μετά την ολοκλήρωση της ανάπτυξης των ειδικών λογισμικών που θα λειτουργήσουν στα αντίστοιχα ρομπότ, θα γίνει πιλοτική εφαρμογή τους σε πραγματικές συνθήκες. Το οικιακό ρομπότ θα τεθεί σε πιλοτική εφαρμογή σε ίδρυμα που βρίσκεται στην περιοχή της Ορμύλιας και εκείνο που θα διευκολύνει την κίνηση των ηλικιωμένων σε ίδρυμα γεροντολογίας στην Ισπανία.

Συντονιστής του έργου RAPP είναι το Ινστιτούτο Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΙΠΤΗΛ) του Εθνικού Κέντρου Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ) ενώ σε αυτό συμμετέχουν επτά φορείς, ερευνητικά κέντρα, πανεπιστήμια και εταιρείες από την Ευρώπη, με τεχνογνωσία στους τομείς της ρομποτικής, της μηχανικής μάθησης και ανάλυσης δεδομένων, της μηχανικής όρασης, της ανάπτυξης και ολοκλήρωσης λογισμικού και της υποστήριξης κοινωνικά αποκλεισμένων ατόμων.

Ερωτηθείς πότε θα είναι προσβάσιμη η συγκεκριμένη τεχνολογία στο ελληνικό κοινό, ο κ. Μήτκας δήλωσε ότι αυτή τη στιγμή υπάρχουν τέτοιες τεχνολογίες με τιμές που κυμαίνονται στις 12.000 ευρώ. "Στόχος των προσπαθειών που βρίσκονται σε εξέλιξη είναι να δείξουμε ότι

μπορεί να ανοίξει μια μαζική αγορά στον εν λόγω τομέα, γεγονός που αναμένεται να μειώσει το κόστος στα 1.000 ευρώ κατά περίπτωση" προσθέτει.



## **ΡΟΜΠΟΤ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΗΜΑ**

Μια από τις σημαντικότερες εφαρμογές της ρομποτικής επιστήμης είναι η εξερεύνηση και η μελέτη του διαστήματος. Τα ρομπότ είναι πιο ανθεκτικά από ότι ο άνθρωπος για τις δύσκολες συνθήκες του διαστήματος και έτσι μπορούν να ταξιδέψουν στα πιο απομακρυσμένα μέρη του γαλαξία.

Οι βασικές ικανότητες του ρομπότ είναι η ικανότητα για επανάληψη, η ασφάλεια και η ακρίβεια. Για παράδειγμα, μπορούν να κάνουν εργασίες και σε πολύ χαμηλές αλλά και πολύ υψηλές θερμοκρασίες. Εκτός αυτού, οι αποστολές στο διάστημα διαρκούν για ολόκληρα χρόνια. Έτσι και να υπήρχε κάποιος ικανότατος αστροναύτης που να αντέχει χρόνια μακριά από την γη δεν υπάρχει διαστημόπλοιο που να χωράει τόσα τρόφιμα και οξυγόνο.

### **ΚΑΤΑ ΠΟΣΟ ΩΦΕΛΙΜΕΣ ΕΙΝΑΙ Η ΡΟΜΠΟΤΙΚΕΣ ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ;**

Οι ρομποτικές αποστολές στο διάστημα είναι πολύ ωφέλιμες. Χάρη την ρομποτική του διαστήματος ο άνθρωπος μπορεί να έχει σήμα τηλεφώνου, τηλεόρασης, internet.

Στέλνοντας ρομπότ δορυφόρους γύρω από την τροχιά της γης γίνεται η διάδοση του σήματος σε ολόκληρο τον κόσμο. Παράλληλα, ένας λόγος όπου επιλέγονται ρομπότ για τη υλοποίηση διαστημικών πειραμάτων είναι ότι πρέπει να είναι απόλυτα ασφαλείς ώστε μην κινδυνεύσουν οι επιβάτες. Χάρη στα ρομπότ μπορούμε να ανακαλύψουμε το διάστημα χωρίς να κινδυνεύσουν ανθρώπινες ζωές.

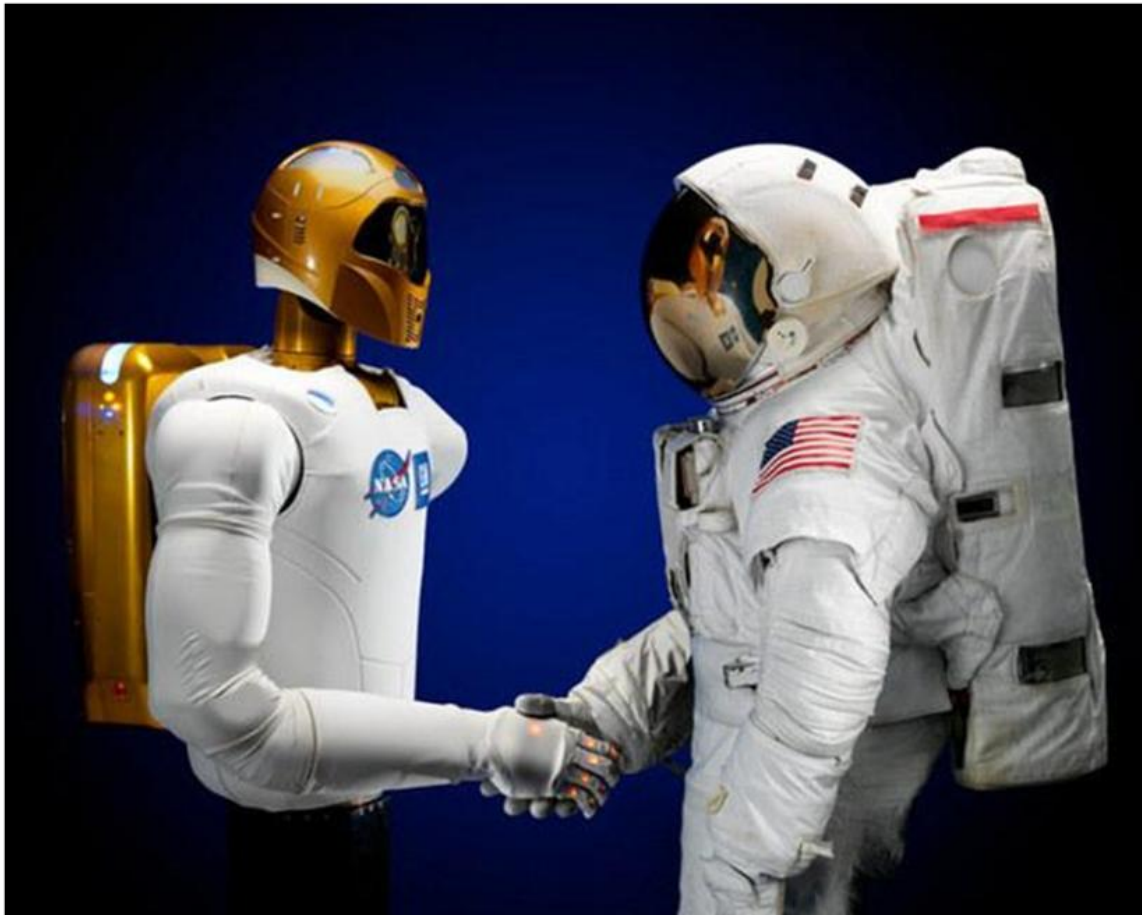
### **ΑΞΙΖΕΙ ΝΑ ΣΠΑΤΑΛΩΝΤΟΥΝΤΑΙ ΤΟΣΑ ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ ΧΡΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΡΟΜΠΟΤΙΚΩΝ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΩΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ;**

Η δημιουργία ενός ρομπότ είναι μια διαδικασία όπου κοστίζει αρκετά εκατομμύρια. Επειδή η εξερεύνηση στο διάστημα, μας έχει προσφέρει πολλά καλά και πρέπει να γίνει, στέλνουμε ρομπότ γιατί είναι πιο οικονομικά από το να στείλουμε κάποιον άνθρωπο. Και αυτό γιατί τα διαστημόπλοια που θα μεταφέρουν δεν χρειάζεται να είναι τόσο μεγάλα και εξοπλισμένα με τροφοδοσία οξυγόνου και όλων των άλλων απαραίτητων στοιχείων για την επιβίωση ενός ανθρώπου, όπως είναι το φαγητό ή οι εγκαταστάσεις υγιεινής.

## Το πρώτο ρομπότ στο διάστημα

Η NASA έστειλε στο διάστημα το πρώτο διαστημικό ρομπότ ονομαζόμενο Robonaut 2. Έχει κατασκευαστεί έτσι ώστε να μπορεί να φέρει εις πέρας δύσκολες και επικίνδυνες αποστολές στο διάστημα τις οποίες ο άνθρωπος δεν έχει την ικανότητα.

Διαθέτει πάνω από 350 αισθητήρες, 38 επεξεργαστές Power PC, 12 βαθμούς ελευθερίας στο χέρι και 2 στο καρπό και αισθητήρες αίσθησης στα άκρα των δακτύλων. Το robonaut έχει σχεδιαστεί με δυο αναρριχητικά πόδια με σκοπό να έχει κινητική ικανότητα και σε συνθήκες μηδενικής βαρύτητας, επίσης είναι πλήρως εκτεταμένο και μπορεί να φτάσει τα 9 μέτρα.



## Το ρομποτικό όχημα Curiosity



Το όχημα (ρόβερ) εκτοξεύθηκε τις 26 Νοεμβρίου του 2011 και προσγειώθηκε στον Άρη στις 6 Αυγούστου 2012 και προβλέπεται ότι διαρκέσει η αποστολή δυο χρόνια. Οι στόχοι του ρομπότ είναι να ερευνήσει το κλίμα και τη γεωλογία του Άρη. Το Curiosity έχει μέγεθος μικρού αυτοκινήτου, με βάρος 889 κιλά, 2,9 μέτρα μήκος, 2,7 μέτρα πλάτος και 2,2 μέτρα ύψος.

Το ρομπότ φέρει επιστημονικό εξοπλισμό με τον οποίο μπορεί να αναλύσει τη χημική σύσταση δειγμάτων που λαμβάνει. Κόστισε 2,5 δισ. δολάρια.

## Η διαστημική αποστολή Hayabusa



Ξεκίνησε τον Ιούνιο του 2003 με σκοπό να φτάσει στον αστεροειδή Itokawa και διήρκησε 7 χρόνια. Το ερευνητικό σκάφος αντιμετώπισε αρκετά προβλήματα, όπως βλάβες στον κινητήρα, απώλεια καυσίμων και επικοινωνίας, παρόλα αυτά όμως ολοκλήρωσε την αποστολή του.

Η ανακοίνωση από την ιαπωνική διαστημική υπηρεσία αναφέρει πως η μικροσκοπική ανάλυση των 1500 περίπου κόκκων υλικού που βρέθηκαν στο δοχείο συλλογής του Hayabusa είναι εξωγήινης προέλευσης.

Είναι το μόνο διαστημικό εξερευνητικό ρομπότ που έχει φέρει στη Γη υλικό από ένα σώμα πλην της Σελήνης. Στοιχίσε περίπου 200 εκατομμύρια ευρώ. Ο αστεροειδή Itokawa έχει μήκος 500 μέτρα και μέγιστο πλάτος 50.

## Ρομπότ KIROBO



Το ανθρωποειδές ρομπότ, με το όνομα Κιρόμπο, εκτοξεύτηκε με επιτυχία από τη βάση στο νησί Tanegashima και ταξιδεύει για τον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό με τον μη επανδρωμένο ιαπωνικό πύραυλο H-2B, που μεταφέρει επίσης πόσιμο νερό, τρόφιμα, ρουχισμό και εξοπλισμό για τα έξι μόνιμα μέλη του ISS.

Ο Κιρόμπο, που αναμένεται να φτάσει στον προορισμό του στις 9 Αυγούστου, έχει ύψος 34 εκατοστά, ζυγίζει περίπου 1 κιλό, έχει την ικανότητα να ακούει και να μιλάει, ενώ αποτελεί κομμάτι μιας μελέτης για τη συναισθηματική υποστήριξη ανθρώπων που είναι απομονωμένοι για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Σύμφωνα με τον δημιουργό του ρομπότ, Tomotaka Takahashi, η μεγαλύτερη πρόκληση ήταν να κάνει τον Κιρόμπο συμβατό με τις συνθήκες του διαστήματος και χρειάστηκαν εννιά μήνες προετοιμασίας για να γίνουν οι απαραίτητες δοκιμές.

## Η Ανακοίνωση του Curiosity 2 στον Άρη

Η NASA ανακοίνωσε, στο ετήσιο συνέδριο της Αμερικανικής Γεωφυσικής Ένωσης, ότι σχεδιάζει να στείλει ένα νέο ρομποτικό ρόβερ, παρόμοιο με το επιτυχημένο «Curiosity», στον Άρη το

2020, παρά τους περιορισμούς του προϋπολογισμού της. Σύμφωνα με τις πρώτες εκτιμήσεις το κόστος του νέου ρόβερ θα διαμορφώνεται στα 1,5 δισ. δολάρια έναντι 2,5 δισ. δολάρια. που κόστισε το «Curiosity». Το νέο ρόβερ θα φέρει πιο κοντά τον πραγματικό στόχο της

NASA που δεν είναι άλλος από την επανδρωμένη αποστολή στον Άρη, γεγονός που εκτιμάται ότι θα γίνει πραγματικότητα το 2003

## ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΩΝ ΔΟΡΥΦΟΡΩΝ

Έχουν εκτοξευτεί και εξακολουθούν να εκτοξεύονται δορυφόροι σε τροχιά γύρω από τη Γη, οι οποίοι επιτελούν συγκεκριμένες αποστολές. Ανάλογα με τη λειτουργία τους και το σκοπό για τον οποίο κατασκευάστηκαν, διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

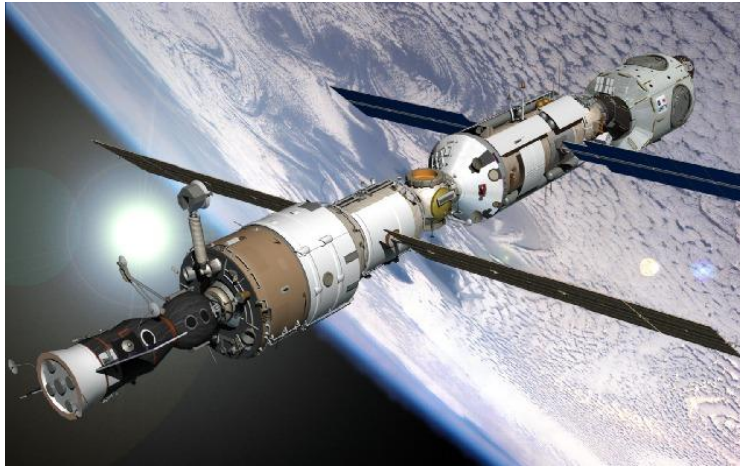
- Μετεωρολογικοί δορυφόροι: Καταγράφουν τις κινήσεις της ατμόσφαιρας της Γης και τροφοδοτούν με στοιχεία τους επίγειους μετεωρολογικούς σταθμούς. Σήμερα έχει σχηματιστεί ένα δίκτυο
- Τηλεπικοινωνιακοί δορυφόροι: Διευκολύνουν την επικοινωνία μεταξύ των κατοίκων της Γης που βρίσκονται σε μεγάλες αποστάσεις μεταξύ τους. Υπάρχει πυκνότατο δίκτυο τηλεπικοινωνιακών δορυφόρων, μέσω του οποίου σήμερα είναι δυνατή η αποστολή και λήψη ηχητικής και οπτικής πληροφορίας από και προς οποιοδήποτε σημείο της Γης.
- Δορυφόροι αστρονομικών παρατηρήσεων: Είναι δορυφόροι εφοδιασμένοι με αστρονομικά όργανα για την εκτέλεση αστρονομικών παρατηρήσεων έξω από την ατμόσφαιρα της Γης. Στις παρατηρήσεις που γίνονται από τους δορυφόρους αποφεύγονται οι παρεμβολές και οι περιορισμοί που προκαλούνται από τη γήινη ατμόσφαιρα. Αυτές γίνονται σε όλες τις περιοχές του φάσματος της ηλεκτρομαγνητικής



ακτινοβολίας και είναι πολύ καλύτερης ποιότητας από τις αντίστοιχες επίγειες.

- Στρατιωτικοί δορυφόροι: Εξυπηρετούν στρατιωτικούς σκοπούς. Οι λειτουργίες τους και οι τροχιές που ακολουθούν είναι διαβαθμισμένες όπως όλες οι στρατιωτικές πληροφορίες.

## ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ



Τα πρώτα διαστημικά προγράμματα είχαν στόχο την εξερεύνηση της Σελήνης και στη συνέχεια άλλων σωμάτων του ηλιακού μας συστήματος. Ωστόσο, η εξέλιξη της γνώσης μας γύρω από τη δομή και τα φαινόμενα του ηλιακού μας συστήματος σε συνδυασμό με την εξέλιξη της τεχνολογίας, έθεσε ως νέο στόχο τη δημιουργία επανδρωμένων διαστημικών σταθμών. Οι σταθμοί αυτοί είναι μεγάλοι τεχνητοί δορυφόροι της Γης σχεδιασμένοι έτσι, ώστε να χρησιμεύουν ως ενδιάμεσες βάσεις για μακρινές αποστολές στο ηλιακό σύστημα, αλλά και για την εγκατάσταση επιστημονικών οργάνων, όπως τηλεσκοπίων κτλ.

Ένας βασικός στόχος της κατασκευής των διαστημικών σταθμών είναι η ελαχιστοποίηση του κόστους των προγραμμάτων της εξερεύνησης του διαστήματος. Η λειτουργία τους, εκτός των άλλων, θα βοηθήσει σημαντικά και στην ανάπτυξη μιας σειράς τεχνολογικών εφαρμογών, κυρίως στον τομέα της κατασκευής υλικών ειδικών προδιαγραφών, που υπαγορεύονται από τις συνθήκες που επικρατούν στο διάστημα (έλλειψη βαρύτητας, ισχυρές ακτινοβολίες, βομβαρδισμός από σωματίδια, κ.ά.). Οι διαστημικοί σταθμοί θα χρησιμοποιηθούν επίσης στην υποστήριξη εξελιγμένων δορυφορικών συστημάτων τηλεπικοινωνίας και τηλεπισκόπησης.

Ένας διαστημικός σταθμός, για να ανταποκρίνεται στους σκοπούς που προαναφέραμε, θα πρέπει να αποτελείται από τις έξι επόμενες βασικές μονάδες:

- Τη μονάδα υποστήριξης της ζωής μέσα στο σταθμό.
- Τη μονάδα χώρων κατοικίας των κοσμοναυτών.
- Τη μονάδα αποθήκευσης ζωτικών προϊόντων, όπως νερού και τροφίμων.
- Τη μονάδα επιστημονικών εργαστηρίων.
- Τη μονάδα ελλιμενισμού των διαστημικών οχημάτων.
- Τη μονάδα προσαρτημένων εξεδρών όπου θα έχουν εγκατασταθεί διάφορα επιστημονικά όργανα

## ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ

### Τι είναι η ρομποτική χειρουργική?



μοιάζουν με joysticks.

Ρομποτική χειρουργική ονομάζεται η χειρουργική με τη χρήση ρομπότ. Κατά τη ρομποτική χειρουργική, ο χειρουργός βρίσκεται μπροστά σε μια χειρουργική κονσόλα-Η/Υ, όπου βλέπει σε μια οθόνη το χειρουργικό πεδίο, τρισδιάστατο και μεγεθυμένο, και πραγματοποιεί την επέμβαση κινώντας ειδικούς μοχλούς, που

Οι εντολές που δίνει ο χειρουργός μέσω των μοχλών αυτών μεταφέρονται ψηφιακά, ταυτόχρονα και με θαυμαστή ακρίβεια, στους αρθρωτούς χειρουργικούς βραχίονες ενός ρομπότ, οι οποίοι εκτελούν τις κινήσεις στο χειρουργικό πεδίο. Οι κινήσεις των βραχιόνων του ρομπότ ελέγχονται 100% από τον χειρουργό, ο οποίος πρέπει να είναι ειδικά εκπαιδευμένος στη χρήση του ρομποτικού συστήματος.

Η ρομποτική χειρουργική είναι εξέλιξη της ενδοσκοπικής χειρουργικής. Είναι μια ελάχιστα επεμβατική και ελάχιστα τραυματική χειρουργική μέθοδος που θέτει στη διάθεση του χειρουργού εξαιρετικά λεπτά και εύκαμπτα εργαλεία που εκτελούν τις χειρουργικές κινήσεις με πρωτοποριακή ακρίβεια, μέσα από μικροσκοπικές τομές στο δέρμα του ασθενούς.

### Πώς αναπτύχθηκε η ρομποτική χειρουργική?

Η πρώτη πρόκληση της ρομποτικής χειρουργικής σχετίζεται με την τηλε-ιατρική. Μέχρι σήμερα ήταν αδιανόητο να πραγματοποιηθεί επέμβαση από μακριά, χωρίς δηλαδή να συνυπάρχουν ο ασθενής και ο χειρουργός στον ίδιο χώρο. Αυτός ο περιορισμός οδήγησε τη NASA και τον στρατό να ξεκινήσουν έρευνες ώστε να δημιουργηθεί ένας τρόπος να χειρουργούνται οι αστροναύτες από γιατρούς που βρίσκονταν στη γη, και αντίστοιχα οι στρατιώτες, που κινδύνευε η ζωή τους στο πεδίο της μάχης, από γιατρούς που βρίσκονταν σε κάποιο απομακρυσμένο και



ασφαλές σημείο! Έτσι γεννήθηκε η ανάγκη της τηλε-ιατρικής, που έθεσε τις βάσεις για τη δημιουργία της ρομποτικής χειρουργικής.

Ένας ακόμη περιορισμός που κλήθηκε και κατόρθωσε να ξεπεράσει η ρομποτική χειρουργική είναι ο περιορισμός που έθετε ο σχεδιασμός των λαπαροσκοπικών εργαλείων, τα οποία δεν ήταν αρκετά εύκαμπτα ώστε να πραγματοποιήσουν ορισμένες κινήσεις. Με τη συντριπτική αποδοχή της λαπαροσκοπικής χειρουργικής από τη χειρουργική κοινότητα, εξαιτίας των μοναδικών πλεονεκτημάτων που προσφέρει στον ασθενή, ήταν απαραίτητο να ξεπεραστεί αυτός ο περιορισμός, όπως και συνέβη με την εξέλιξη της ρομποτικής χειρουργικής. Η ρομποτική χειρουργική επέτρεψε ακόμη να αρθούν οι περιορισμοί που υπήρχαν στην πραγματοποίηση επεμβάσεων σε μικροσκοπικά και περιορισμένα χειρουργικά πεδία

### **Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της ρομποτικής χειρουργικής**

- Είναι μια ελάχιστα επεμβατική και ελάχιστα τραυματική μέθοδος, εξαιτίας της ακρίβειας με την οποία γίνονται οι κινήσεις του γιατρού.
- Εξασφαλίζει ελάχιστη απώλεια αίματος.
- Εξασφαλίζει μικρότερο πόνο.
- Ελαχιστοποιεί την πιθανότητα διεγχειρητικών και μετεγχειρητικών επιπλοκών.
- Μειώνει σημαντικά το χρόνο παραμονής στο νοσοκομείο.
- Εξασφαλίζει ταχύτερη ανάρρωση.
- Παρέχει καλύτερα αισθητικά αποτελέσματα.
- Επιτρέπει στον χειρουργό να έχει τρισδιάστατη (3D) εικόνα του χειρουργικού πεδίου, σε πολύ μεγάλη μεγέθυνση.
- Εξασφαλίζει μεγαλύτερη ακρίβεια στις χειρουργικές κινήσεις. Καθώς οι χειρισμοί του χειρουργού στην κονσόλα μετατρέπονται σε κίνηση των χειρουργικών βραχιόνων μειώνεται στο ελάχιστο και σχεδόν εξαλείφεται το φυσιολογικό τρέμουλο των χεριών, με αποτέλεσμα μια πρωτοφανή χειρουργική δεξιότητα.

- Δίνει στο χειρουργό τη δυνατότητα να πραγματοποιεί δύσκολους χειρουργικούς χειρισμούς. Τα χειρουργικά εργαλεία των ρομποτικών βραχιόνων μπορούν να πραγματοποιήσουν όλες τις κινήσεις που πραγματοποιεί το ανθρώπινο χέρι (7 βαθμοί ελευθερίας στην κίνηση), με μεγαλύτερη δεξιότητα και ακρίβεια, ενώ περιστρέφονται σχεδόν 360ο μέσα στο χειρουργικό πεδίο.
- Παρέχει στον χειρουργό μεγαλύτερη άνεση κατά τη διάρκεια της επέμβασης. Σε αντίθεση με την συνηθισμένη χειρουργική πρακτική, η ρομποτική χειρουργική επιτρέπει στον χειρουργό να πραγματοποιεί τις επεμβάσεις καθισμένος, μέσα σε ένα προσεκτικά σχεδιασμένο και εργονομικά άριστο περιβάλλον. Με αυτόν τον τρόπο μειώνεται ο κάματος του χειρουργού, με πολύ σημαντικά πλεονεκτήματα, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις δύσκολων και πολύωρων επεμβάσεων.
- Δίνει τη δυνατότητα στον χειρουργό να προετοιμάσει την επέμβαση στον Η/Υ, χρησιμοποιώντας τις εικόνες των εσωτερικών οργάνων των ασθενών που προκύπτουν από τις εξετάσεις τους. Ο χειρουργός μπορεί επίσης και κατά τη διάρκεια της επέμβασης να ανακαλέσει στην οθόνη του και να συμβουλευτεί χρήσιμες εικόνες.

### **Τι ασφάλεια παρέχει η ρομποτική χειρουργική;**

Υπάρχουν πολλά συστήματα ασφαλείας στην χρήση του ρομπότ. Δεν λειτουργεί ποτέ ανεξάρτητα από τον χειρουργό αλλά κατευθύνεται από τον χειρουργό. Δεν υπάρχει κανένας αυτοματισμός ή ημιαυτοματισμός εκτός της παρεμβολής του ανθρώπινου παράγοντα αφού όλες οι κινήσεις του ξεκινούν και τελειώνουν από τον χειρουργό. Ο μόνος τραυματισμός που μπορεί να συμβεί από την χρήση του ρομπότ είναι εάν ο χειρουργός τοποθετήσει τα ρομποτικά εργαλεία λανθασμένα σε κάποιο όργανο του σώματος

## Η ρομποτική τεχνολογία στην οδοντιατρική

Η τεχνολογία **cad/cam** είναι το μέσο της ρομποτικής Οδοντιατρικής που δίνει τη δυνατότητα στον Οδοντίατρο να δημιουργεί Ολοκεραμικές αποκαταστάσεις όπως στεφάνες (θήκες), ένθετα, επένθετα και όψεις πορσελάνης σε ένα μόνο ραντεβού, χωρίς μεταλλικό σκελετό.



Τα πλεονεκτήματα δεν περιορίζονται μόνο στην ταχύτητα των αποκαταστάσεων, παρά στο μέσο με το οποίο δημιουργούνται αυτές. Πιο συγκεκριμένα, για να δημιουργηθεί μια τέτοια αποκατάσταση, λαμβάνεται μια σειρά ενδοστοματικών φωτογραφιών καταγράφοντας και τη μεγαλύτερη λεπτομέρεια του δοντιού και των ούλων.

Ένας απ' τους πλέον σύγχρονους τρόπους, για να επιτευχθούν τα παραπάνω, είναι η Ρομποτική Οδοντιατρική CAD/CAM-CEREC. Με την τελευταία αυτή εξέλιξη της οδοντιατρικής τεχνολογίας, μπορείς σε μία μόνο επίσκεψη στο οδοντιατρείο να αποκαταστήσεις προσθετικά τις βλάβες των δοντιών σου και να απολαύσεις ένα όμορφο υγιές χαμόγελο χωρίς επαναλαμβανόμενες αναισθησίες, αποτυπώματα, προσωρινές -μεταβατικές αποκαταστάσεις και πολλαπλά ραντεβού σε οδοντιατρείο και εργαστήριο.

Οι αποκαταστάσεις αυτές είναι ολοκεραμικές (παντελής απουσία μετάλλων) και διαθέτουν πολύ υψηλή αντοχή, βιοσυμβατότητα, εφαρμογή, μακροβιότητα και αισθητική. Αρκεί να αναλογιστεί κανείς πως 584 διαφορετικά υλικά, πολύ υψηλής ποιότητας, μπορούν σήμερα να υποστηρίξουν τη τεχνολογία αυτή (cad/cam-cerec). Αξίζει να αναφερθεί, επίσης, πως σε πολύ δύσκολα περιστατικά μπορεί να γίνει "προσομοίωση" του επιθυμητού αισθητικού αποτελέσματος (χαμόγελου) στην οθόνη του cad/cam-cerec, να συζητηθεί, να γίνουν αλλαγές και το αποτέλεσμα να μεταφερθεί με πιστότητα στην αποκατάσταση μέσα στο στόμα (smile design, mock-up κ.λ.π).

Επιπρόσθετα μπορεί να γίνει άμεσα και γρήγορα "μακιγιάζ", δηλαδή εξατομίκευση χρώματος και αισθητικής των αποκαταστάσεων, χαρίζοντας ένα τέλειο αισθητικό και λειτουργικό χαμόγελο.

## Τεχνητά μέλη με φυσική κίνηση στην ρομποτική



Όπως αναφέρουν οι ερευνητές στην έκθεσή τους, για να πετύχουν κάτι τέτοιο χρησιμοποιούν εξελιγμένη ρομποτική τεχνολογία με υλικά που έχουν πολύ μικρότερο βάρος σε σχέση με εκείνα που χρησιμοποιούνται συνήθως, γεγονός που μειώνει σημαντικά τις δυσκολίες στο βάδισμα, την πίεση που ασκείται σε ολόκληρο το σώμα, αλλά και τον κίνδυνο πτώσεων.

Μερικά από αυτά είναι οι μπαταρίες με ιόντα λιθίου, που αποθηκεύουν σαφώς περισσότερη ενέργεια, αλλά και οι μικροσκοπικοί αισθητήρες που βρίσκονται ενσωματωμένοι σε

τσιπ ημιαγωγών και υπολογιστών χαμηλής ενέργειας

Ακόμη, υπάρχουν ηλεκτρικοί κινητήρες που αναλαμβάνουν τον ρόλο των μυών, ενώ οι αισθητήρες, που λειτουργούν όπως τα νεύρα του περιφερικού νευρικού συστήματος, μεταφέρουν πληροφορίες καθοριστικής σημασίας για την κίνηση, όπως είναι η δύναμη που ασκείται στο πέλμα και η γωνία που σχηματίζεται ανάμεσα στον μηρό και το κάτω μέρος του ποδιού.

Σύμφωνα με τους επιστήμονες, το βάρος αυτών των υλικών είναι ελάχιστο, γι' αυτό και τους επιτρέπει να τα χρησιμοποιήσουν μαζί σε τεχνητά κάτω άκρα, τα οποία θα λειτουργούν όπως τα φυσιολογικά, κάνοντας όλες τις κινήσεις.

Μάλιστα, τα τεχνητά μέλη νέας τεχνολογίας κινούνται ανεξάρτητα από τις κινήσεις του σώματος, άρα ελέγχονται καλύτερα, ενώ οι μπαταρίες τους αποθηκεύουν αρκετή ενέργεια ώστε να λειτουργούν ολόκληρη τη μέρα με μία φόρτιση.

## Χέρι που αισθάνεται...

Διεθνής ομάδα επιστημόνων δημιούργησε ένα βιονικό χέρι που επιτρέπει στους ακρωτηριασμένους ανθρώπους να έχουν αίσθηση των δακτύλων του.

Το χέρι δοκιμάστηκε σε έναν 36χρονο Δανό, ο οποίος έχασε το αριστερό του χέρι από τον αγκώνα και κάτω έπειτα από ατύχημα με πυροτέχνημα που συνέβη πριν από μία δεκαετία.

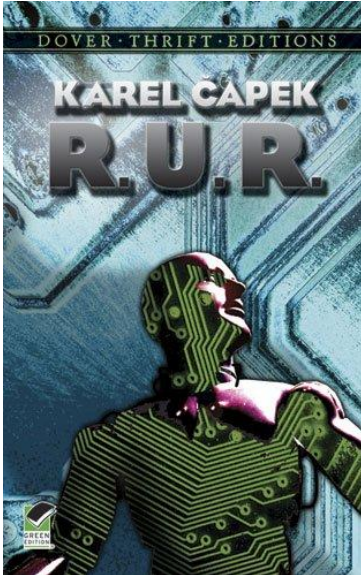
Μετά την τοποθέτηση του βιονικού χεριού, το οποίο συνδέθηκε με τα νεύρα στο μπράτσο του, ο Ντένις Άαμπο κατόρθωσε να αναγνωρίζει - ακόμα και με δεμένα τα μάτια - το σχήμα και την σκληρότητα διαφόρων αντικειμένων που έπιανε.

Όπως γράφουν οι ειδικοί στην ρομποτική από την Ιταλία, την Ελβετία και τη Γερμανία στην επιθεώρηση «Science Translational Medicine», το σημαντικό με τη νέα τεχνολογία δεν είναι το βιονικό χέρι καθ' εαυτό, αλλά τα ηλεκτρονικά και το λογισμικό που του επιτρέπουν να στέλνει αισθητήρια μηνύματα στον εγκέφαλο.



## ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΗ

### Λογοτεχνία



Το μυθιστόρημα R.U.R. γράφτηκε και εκδόθηκε στην Πράγα το 1920 και σε πολλές χώρες του εξωτερικού . Η ιστορία λαμβάνει χώρα σ' ένα εργοστάσιο παραγωγής ρομπότ , όπου η ηγεσία του εργοστασίου αποφασίζει να εντάξει στην παραγωγή του ρομπότ με ψυχή . Στη συνέχεια τα «ανθρώπινα ρομπότ » κηρύττουν τον πόλεμο στους ανθρώπους. Ο συγγραφέας μέσω του έργου του θέλει να κριτικάρει την κακή διαχείριση της τεχνολογίας , η οποία πολλές φορές μπορεί να αναδειχθεί μοιραία για το ανθρώπινο γένος.

### Κινηματογράφος

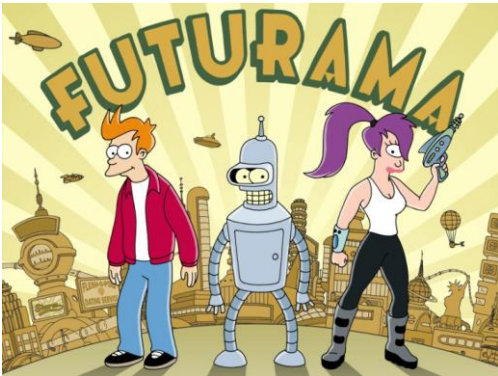
#### A) COMICS

#### WALL-E



Ο Γουολι είναι ένα ρομπότ καθαρισμού αποβλήτων ο οποίος ζει μόνος πάνω στη γη για πολλά χρόνια.Μια μέρα όμως ανακαλύπτει ένα ρομπότ εξερευνητή με το οποίο ζει τον υπόλοιπο χρόνο της ζωής του μακριά από την γη.

## FUTURAMA



Το FUTURAMA είναι μια σειρά κινουμένων σχεδίων που δημιουργήθηκε από τον Mat Greyning. Ένας νεαρός ο οποίος μοιράζει πίτσες (<3!!!) άθελα του καταψύχει ένα ρομπότ από μια διαπλανητική εταιρεία διανομής ΠΙΤΣΑΣ.

## ROBOTS

Ένα πολυμήχανο ρομπότ έχει μεγαλεπήβολα σχέδια για το μέλλον.

## **B) ΤΑΙΝΙΕΣ**

### ΕΓΩ, ΤΟ ΡΟΜΠΟΤ



Το 2035, όλο και περισσότεροι άνθρωποι αγοράζουν ρομπότ για οικιακούς βοηθούς. Όταν όμως ένα από τα κορυφαία στελέχη της μεγαλύτερης εταιρείας παραγωγής ρομπότ αυτοκτονεί η υπόθεση ανατίθεται στον αστυνόμο Σπούνερ ο οποίος αντιπαθεί

τα ρομπότ λόγω ενός παλαιότερου περιστατικού. Ο Σπούνερ όμως αμφιβάλλει αν ο θάνατος του επιστήμονα οφειλόταν πράγματι σε αυτοκτονία. Όλα όμως αλλάζουν, όταν ο Σπούνερ ανακαλύπτει ένα ρομπότ στον τόπο του εγκλήματος, το οποίο όμως είναι διαφορετικό από τα άλλα.

### ROBOCOP

Το RoboCop είναι αμερικάνικη περιπετειώδης ταινία επιστημονικής φαντασίας.



## TRANSFORMER

Αμερικάνικη ταινία δράσης επιστημονικής φαντασίας παραγωγής του 2007 βασισμένη στο παιχνίδι Transformers



## **ΧΟΡΟΣ ΚΑΙ ΜΟΥΣΙΚΗ**

### **A) ΧΟΡΟΣ**

Το ρομπότ (χορός) είναι ένα φανταστικό είδος χορού του δρόμου. Το ρομπότ κέρδισε τη φήμη του από τον Michael Jackson που χρησιμοποίησε το χορό αυτό όταν πραγματοποίησε το “Dancing Machine” , όμως ο χορός δημιουργήθηκε αρχικά από τον Ron Cornelius.



Οι κινήσεις του ρομπότ κανονικά ξεκινούν και τελειώνουν με ένα dimestop για να δώσουν την εντύπωση των κινητήρων εκκίνησης και στάσης. Ο χορός του ρομπότ δημιουργήθηκε το 1967.

### **B) ΜΟΥΣΙΚΗ**



Το οπτικό θέαμα του χορού των ρομπότ μπορεί να ενισχυθεί από ένα είδος ροκ μουσικής. Το καλύτερο αποτέλεσμα επιτυγχάνεται με την μουσική που έχει πολύ ξεχωριστό κτύπο, ωστόσο είναι λιγότερο συνηθισμένη η χρήση μουσικής που δεν είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για το χορό, αλλά η οποία έχει ένα «θέμα ρομπότ».



## ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [el.wikipedia.org/wiki/Ρομποτική](http://el.wikipedia.org/wiki/Ρομποτική),
- Ζωή Δουλγέρη ( 2007 ) Ρομποτική: κινητική, δυναμική και έλεγχος αρθρωτών βραχιόνων
- 
- [el.wikipedia.org/wiki/Τρεις\\_νόμοι\\_της\\_ρομποτικής](http://el.wikipedia.org/wiki/Τρεις_νόμοι_της_ρομποτικής)
- Δημοσίευση: 25/08/2013, (Celest Biever)
- [users.sch.gr/jenyk/index.php/.../ai.../38-automaticmachinesofomiros](http://users.sch.gr/jenyk/index.php/.../ai.../38-automaticmachinesofomiros)
- Δημήτριος Καλλιγερόπουλος, Από τον Όμηρο στον Ήρωνα,  
<http://aix.meng.auth.gr/~dean/m/26polimixano.pdf>
- <http://www.voulasmile.com/index.php/el/arthra-odontiatreiou/54--cerec>
- <http://www.shape.gr/ygeia/news-trends/rombotiki-odontiatriki-xamogelo.html>
- <http://www.shape.gr/ygeia/news-trends/rombotiki-odontiatriki-xamogelo.html>
- <http://www.briefingnews.gr/tecnologia/item/77134>
- <http://www.piperies.gr/posts/robonaut-2-ena-anthropoeides-rompot-sto-diastrima>
- [http://www.nasa.gov/mission\\_pages/station/main/robonaut.html#.Uyq5\\_VNgXIU](http://www.nasa.gov/mission_pages/station/main/robonaut.html#.Uyq5_VNgXIU)
- <http://www.oikade.gr/Children/technology/robot/exereunwntas-to-diastrima-me-robot/>
- <https://sites.google.com/site/2lykpolrobot/omada-g/rompot-sto-diastrima>