

ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ - ΦΤΙΑΧΝΟΝΤΑΣ ΤΑ ΔΙΚΟ ΜΑΣ ΡΟΜΠΟΤ

4ο Γενικό Λύκειο Αλίμου

«Μακρυγιάννειο»



Project : Α' ΛΥΚΕΙΟΥ 2016-2017

Καθηγητής : Ψαρούλης Σπύρος

Ευρετήριο

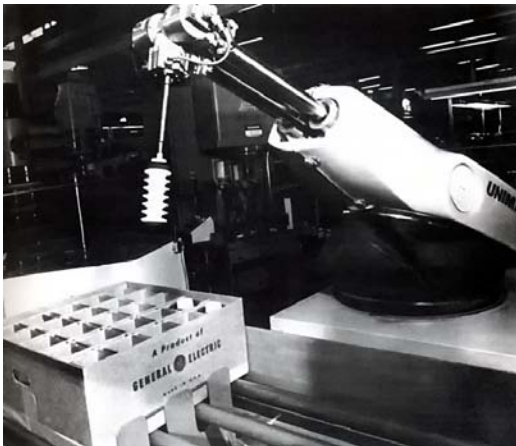
Εισαγωγή	2
Κεφάλαιο 1. Ιστορική αναδρομή	3
1.1 Ρομποτική στην αρχαία εποχή.....	4
1.2 Εξέλιξη της Ρομποτικής	8
Κεφάλαιο 2. Είδη Ρομπότ	11
2.1 Ρομπότ και Τέχνη	13
2.2 Ρομπότ και Στρατός	16
2.3 Ρομπότ και Επιστήμη	18
2.4 Ρομπότ στη Βιομηχανία	19
2.5 Ρομποτική και λογοτεχνία	20
2.6 Ρομποτική και ταινίες.....	22
2.7 Ρομποτική και διάστημα	24
Κεφάλαιο 3. Ρομποτική και Τεχνητή Νοημοσύνη.....	27
Πηγές	29

Εισαγωγή

Ο όρος ρομπότ πρωτοεμφανίζεται σε ένα θεατρικό έργο επιστημονικής φαντασίας του Τσέχου συγγραφέα Κάρελ Τσάπεκ το 1921 και προέρχεται από τη σλαβική λέξη *robota* που σημαίνει εργάτης. Η αυτοματοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας στις βιομηχανίες μαζικής παραγωγής αντικαθιστά τους ανθρώπους με εξειδικευμένες μηχανές που εκτελούν μια προκαθορισμένη σειρά κατεργασιών στα προϊόντα που παράγονται. Στόχος της αυτοματοποίησης, η οποία γίνεται εφικτή με την ανάπτυξη της επιστήμης και της τεχνολογίας τον 20ό αιώνα, είναι η αυξημένη παραγωγικότητα, η βελτιωμένη ποιότητα, η αύξηση του κέρδους των επιχειρήσεων αλλά και η ελεγχιμότητα των μέσων παραγωγής.



Κεφάλαιο 1. Ιστορική αναδρομή



Το 1961 κατασκευάζεται και τίθεται σε λειτουργία το πρώτο βιομηχανικό ρομπότ. Σύμφωνα με έναν ευρέως αποδεκτό ορισμό, χρονολογούμενο από το 1980, ένα βιομηχανικό ρομπότ είναι μια επαναπρογραμματιζόμενη μηχανή σχεδιασμένη να μετακινεί αντικείμενα, εργαλεία ή διατάξεις μέσω μιας ποικιλίας προγραμματιζόμενων κινήσεων, για την εκτέλεση εργασιών. Ο ορισμός αυτός αντανakλά την τρέχουσα χρήση των ρομπότ στη βιομηχανία, η οποία αποτελεί έναν αναπτυσσόμενο και ώριμο τομέα εφαρμογής της ρομποτικής τεχνολογίας και των προϊόντων της. Τυπικές εφαρμογές τους στη

βιομηχανία περιλαμβάνουν τη φόρτωση - εκφόρτωση προϊόντων τη βαφή την κοπή κ.τ.λ.

Άλλοι τομείς εφαρμογής της ρομποτικής τεχνολογίας είναι η εξερεύνηση του διαστήματος, η ιατρική, οι αγροτικές εφαρμογές, η έρευνα και διάσωση κ.τ.λ. Η ρομποτική τεχνολογία στους τομείς αυτούς, παρά την ύπαρξη πρωτοτύπων, είναι ακόμη σε πρωταρχικό στάδιο. Τα αίτια για το γεγονός αυτό μπορούν να αναζητηθούν στην έλλειψη βαθύτερης κατανόησης των μηχανισμών ελέγχου που επιτρέπουν στον άνθρωπο να χειρίζεται επιδέξια μια ποικιλία αντικειμένων στην καθημερινότητά του. Για παράδειγμα, ο επιτυχής χειρισμός ενός ποτηριού αποτελεί μια καθημερινή ενέργεια ενός ανθρώπου, χωρίς ο ίδιος να είναι σε θέση να εξηγήσει τις λεπτομέρειες και την αλληλουχία των ενεργειών που είχαν ως αποτέλεσμα την επιτυχή έκβαση της δράσης του. Η ερευνητική δραστηριότητα για την προαγωγή της επιστήμης και της τεχνολογίας σ αυτόν τον τομέα είναι, επομένως, ιδιαίτερα έντονη.

Τα έργα επιστημονικής φαντασίας έχουν επηρεάσει τους περισσότερους στον τρόπο με τον οποίο φαντάζονται τα ρομπότ. Από τα βιβλία του Ρώσου συγγραφέα Ισαάκ Ασίμωφ τη δεκαετία του 1940 έως τα κινηματογραφικά έργα, όπως Ο πόλεμος των άστρων, τα ρομπότ παρουσιάζονται σαν ανθρωποειδή τα οποία μπορούν να περπατούν, να μιλούν, να βλέπουν, να ακούνε και, σε μερικές περιπτώσεις, να είναι προικισμένα με αισθήματα. Στην επιστημονική κοινότητα, ρομπότ θεωρούνται οι μηχανές αυτές, οι οποίες ανεξάρτητα από την εμφάνισή τους, είναι ικανές να αλλάξουν το περιβάλλον στο οποίο λειτουργούν, μέσα από δράσεις που ακολουθούν κάποιους εγγενείς κανόνες και με βάση δεδομένα για το ίδιο το ρομπότ και για το περιβάλλον του, που αποκτώνται από τα αισθητήρια με τα οποία είναι εφοδιασμένο.

1.1 Ρομποτική στην αρχαία εποχή

Τάλως:



Ο Τάλως ήταν μυθικός φύλακας της Κρήτης. Ήταν γιγάντιος, ανθρωπόμορφος και με σώμα από χαλκό. Σχετικά με την προέλευσή του, υπάρχουν διαφορετικές εκδοχές. Η πιο γνωστή, από τον Απολλόδωρο, λέει πως τον κατασκεύασε ο θεός Ήφαιστος και τον χάρισε στο βασιλιά Μίνωα για να φυλάει την Κρήτη. Ο Πλάτων τον θεωρεί υπαρκτό πρόσωπο, αδελφό του Ροδάμανθου. Ο Απολλώνιος ο Ρόδιος αναφέρει ότι ήταν δώρο του Δία στην Ευρώπη, η οποία μετά τον χάρισε στο γιο της Μίνωα. Μεταγενέστερα ο Ι. Κακριδής, βασιζόμενος στο ότι ο Ησυχίος γράφει πως τάλως σήμαινε ήλιος

(ενώ Ταλαιός είναι το όνομα του Δία) στην Κρήτη και με βάση και άλλα στοιχεία, εκφράζει την άποψη ότι ήταν ηλιακή θεότητα που αργότερα μεταπλάστηκε σε ήρωα. Ο Τάλως κατά τον Πλάτωνα ήταν επιφορτισμένος με το καθήκον να επιτηρεί την εφαρμογή των νόμων στην Κρήτη, κουβαλώντας τους μαζί του γραμμένους σε χάλκινες πλάκες. Οι περισσότερες πηγές αναφέρουν ότι ήταν άγρυπνος φύλακας της Κρήτης που γύριζε τις ακτές του νησιού τρεις φορές τη μέρα. Κατά άλλους ήταν φτερωτός και το καθήκον αυτό το εκτελούσε πετώντας. Κρατούσε σε απόσταση τα άγνωστα πλοία που πλησίαζαν την Κρήτη πετώντας τους τεράστιες πέτρες. Αν οι άγνωστοι είχαν ήδη αποβιβαστεί, τους έκαιγε με την ανάσα του ή πυράκτωνε το χάλκινο σώμα του σε κάποια φωτιά, τους αγκάλιαζε σφιχτά πάνω του κι έτσι τους έκαιγε.

Το τέλος του Τάλω ήρθε όταν συναντήθηκε με τους Αργοναύτες που γύριζαν από την Κολχίδα. Θέλοντας να δέσουν οι Αργοναύτες στο νησί αντιμετώπισαν τον γίγαντα που τους κρατούσε σε απόσταση. Τότε η Μήδεια, που ταξίδευε μαζί τους, μάγεψε με τα λόγια της τον Τάλω, υποσχόμενη του αθανασία, κι έτσι μπόρεσε ο Ιάσωνας να του αφαιρέσει το καρφί στη φτέρνα του που έκλεινε τη μια και μοναδική φλέβα που διέτρεχε όλο το κορμί του και περιείχε ιχώρ, θανατώνοντάς τον. Άλλη εκδοχή αναφέρει ότι τον σκότωσε ο πατέρας του Φιλοκτήτη Ποίας, χτυπώντας τον με βέλος στο ίδιο μοναδικό αδύνατο σημείο του.

Αυτόματες Πόρτες: Η τεχνολογία της αρχαιότητας τέθηκε φυσικά και στην υπηρεσία της θρησκείας! Όταν κάποιος πιστός έκανε μία προσφορά σε κάποιον Θεό, οποιαδήποτε ώρα της ημέρας κι αν ήταν, ο Θεός έπρεπε να τον ευχαριστήσει! Διαφορετικά, ίσως κάποιος άλλος Θεός κέρδιζε τις προτιμήσεις του πιστού... Με την βοήθεια της τότε τεχνολογίας, λοιπόν, κάποιες πόρτες άνοιγαν αυτόματα ταυτόχρονα με το ανάμμα της φωτιάς στον βωμό και κάποιες φορές κάποια αγάλματα άρχιζαν να κινούνται!

Ο Ήρωνας και ο Κτησίβιος λέγεται ότι είχαν φτιάξει συσκευές που μόλις άναβαν οι βωμοί του ναού μία πέτρινη σάλπιγγα ηχούσε αυτόματα προσκαλώντας τους πιστούς. Επίσης αυτόματα έπεφτε μέσα στο ναό μία λεπτή βροχή αρωματισμένου νερού, διάφορα μεταλλικά πουλιά άνοιγαν το ράμφος τους και κελαηδούσαν, κάποια αγάλματα κινούνταν ή και πετούσαν! Λέγεται επίσης ότι έλεγχαν αποτελεσματικά τον φωτισμό μέσα κι έξω απ' το ναό προκαλώντας ακόμη και τεχνητή ομίχλη.

Ατμοστρόβιλος του Ήρωνα:



Ο Ήρων από την Αλεξάνδρεια ήταν Έλληνας μαθηματικός, μηχανικός και εφευρέτης που έζησε τον πρώτο αιώνα π.Χ. Αρχικά εργάστηκε σαν υποδηματοποιός αλλά η Αλεξάνδρεια εκείνης της εποχής με την συστηματική τεχνολογική παράδοση τον κέντρισε να ασχοληθεί με κάτι αρκετά εντυπωσιακότερο. Είναι γνωστός περισσότερο σαν μηχανικός με υδραυλικές κατασκευές, απλές μηχανές αλλά και αυτοματισμούς αλλά ήταν επίσης και σπουδαίος μαθηματικός. Υπήρξε διευθυντής της περίφημης Ανώτατης Τεχνικής Σχολής της

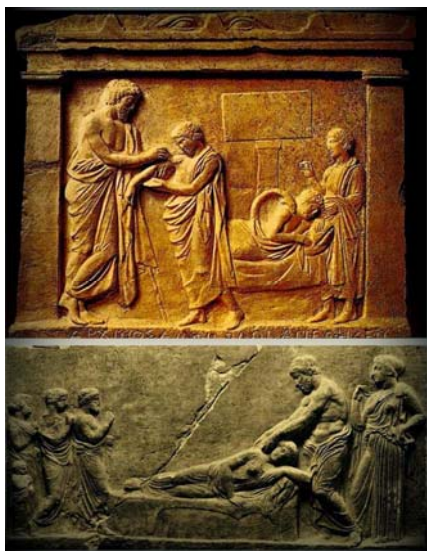
Αλεξάνδρειας (κάτι σαν το πρώτο πολυτεχνείο).

Η πρώτη ατμομηχανή επίσης ανακαλύφθηκε απ' τον Ήρωνα. Αποτελούταν από ένα κλειστό δοχείο που όταν το νερό που είχε τοποθετηθεί μέσα του άρχιζε να βράζει, ο ατμός κατευθυνόταν με σωλήνες στο πάνω μέρος σε μία σφαίρα με δύο αντιδιαμετρικές εφαπτομενικά εξόδους. Η ταχύτητα εξόδου του ατμού συνδυασμένη με την κατάλληλη άρμωση της σφαίρας την έκαναν να περιστρέφεται με ταχύτητα ανάλογη του βρασμού του νερού. Η παραγόμενη κυκλική κίνηση από την ατμομηχανή του Ήρωνα θα μπορούσε να δώσει κίνηση σε αρκετές μηχανές της εποχής, όπως ο τóρνος.. Δεν έχουμε όμως αρκετά στοιχεία για κάτι τέτοιο.

Άλλη ενδιαφέρουσα κατασκευή του Ήρωνα ήταν η ανεμογεννήτρια. Χρησιμοποίησε την δύναμη του ανέμου μιας φτερωτής και μετέτρεψε την κυκλική κίνηση σε παλινδρομική για να κινήσει αεραντλία.

Αντλία Νερού : Ο Κτησίβιος έζησε τον 2ο π.Χ. αιώνα στην Αλεξάνδρεια. Ήταν γιος κουρέα, αλλά ευτυχώς το ευνοϊκό για τις επιστήμες περιβάλλον της Αλεξάνδρειας του επέτρεψε να αφήσει σύντομα το κουρείο και να ασχοληθεί με εφευρέσεις. Σε αρχαία κείμενα περιγράφεται ως «ιδιοφυής μηχανικός» που οι επινοήσεις του επηρέασαν την ερευνητές της εποχής.

Χρυσοί Βοηθοί:



Γνωστές ως θεραπαινίδες, κατασκευασμένες από χρυσό και γένους θηλυκού. Φτιαγμένες για να του παρέχουν συντροφιά και να μιλάνε, να τον βοηθούν να περπατά καθώς είχε το γνωστό πρόβλημα στο πόδι του και να τον βοηθούν στις εργασίες του.

Μηχανικά Σκυλιά: Τα κατασκεύασε ως δώρα στον βασιλιά Αλκίνοο, μετά από προσταγή των υπόλοιπων θεών. Φτιαγμένα από χρυσό και ασήμι ήταν αθάνατα και φυσικά πανίσχυρα ώστε να δρουν σαν προστάτες του παλατιού.

Θρόνος Παγίδα:



Εντυπωσιακά καλοφτιαγμένος χρυσός θρόνος, που δόθηκε σαν δώρο στη μητέρα του, Ήρα επειδή τον είχε απορρίψει σαν άσχημο βρέφος. Με το που κάθισε πάνω, αυτόματα σφίχτηκαν γύρω της αλυσίδες κρατώντας την δέσμια και μη μπορώντας κανείς να την βοηθήσει. Τελικά ο Διόνυσος, αφού τον μέθυσε, τον έπεισε να την ελευθερώσει και έπειτα οι υπόλοιποι Ολύμπιοι, αναγνώρισαν τα ταλέντα του και τον δέχτηκαν στον Όλυμπο.

Εκεί είχε εργαστήριο με είκοσι καμίνια και φυσερά που δούλευαν απλά με εντολές του. Κατασκεύασε επίσης αυτόματα τρίποδα και χρυσά τραπέζια που τον ακολουθούσαν όπου τα χρειαζόταν. Στα συμπόσια των θεών ακολουθούσαν όποιον τα είχε ανάγκη.

Δεύτερος εφευρέτης στη λίστα είναι ο γνωστός Δαίδαλος:

Κινούμενες Κούκλες:



Ο Όμηρος και ο Πλάτωνας αναφέρουν ότι ανάμεσα στις άλλες κατασκευές του έφτιαξε και κούκλες για τα παιδιά του Μίνωα. Όντας αυτές βασιλικά παιχνίδια δεν ήταν συνηθισμένες, αλλά μπορούσαν να μιλάνε και να κινούνται. Σύμφωνα με το μύθο αναγκαζόταν να τις δένουν για να μην τους φεύγουν μακριά και τις χάνουν.

Φύλακες: Μηχανικοί ανθρωπόμορφοι φύλακες του λαβύρινθου που κινούταν με υδράργυρο.

1.2 Εξέλιξη της Ρομποτικής

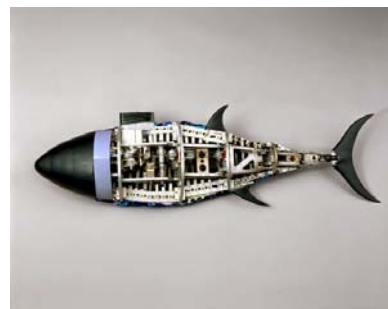
Μπορεί το τελειότερο ον που γνώρισε ποτέ η ανθρωπότητα να αποτελεί προϊόν της φαντασίας του Ισαάκ Ασίμοφ, αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι η ρομποτική επιστήμη (robotics) των τελευταίων χρόνων δεν έχει σημειώσει μεγάλη πρόοδο. Σύμφωνα με εκτιμήσεις επιστημόνων που ασχολούνται με την ρομποτική και γενικότερα με την Τεχνητή Νοημοσύνη, το 2050 ο γρήγορος ρυθμός ανάπτυξης της πληροφορικής θα οδηγήσει στη δημιουργία ρομπότ τα οποία θα είναι πιο έξυπνα από τον άνθρωπο.

Τα σημερινά ρομπότ έχουν τις υπολογιστικές ικανότητες του εγκεφάλου ενός εντόμου. Με βάση το γεγονός ότι η ισχύς των υπολογιστών διπλασιάζεται κάθε δεκαοκτώ μήνες περίπου, τα ρομπότ θα προσεγγίσουν τη νοημοσύνη των ζώων και, στη συνέχεια, αυτήν του ανθρώπου πολύ γρήγορα. Η ανεξέλεγκτη δύναμη των μηχανών έχει απασχολήσει τον άνθρωπο από πολύ παλιά και συνεχίζει να τον απασχολεί μέχρι σήμερα. Πολυάριθμες ταινίες και βιβλία αναφέρονται σε σενάρια καταστροφής του ανθρωπίνου γένους από υπερ-εξελιγμένες μηχανές και συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης.



Ουσιαστική εξέλιξη στον συγκεκριμένο κλάδο έχουμε από την δεκαετία του '90 και μετά, όπου εμφανίζονται αρκετά ανθρωπόμορφα ή και ζωόμορφα ρομπότ. Αρχές του 1990 η NASA απέτυχε στην χρήση του **Dante**, ενός ρομπότ με οχτώ πόδια που είχε σαν αποστολή την συλλογή αερίων και μάγματος στην Ανταρκτική. Μία βλάβη στα καλώδια δεν επέτρεψε στο ρομπότ να εισέλθει στο ενεργό ηφαίστειο. Ένα χρόνο μετά ο **Dante 2** εισήλθε με επιτυχία στο ηφαίστειο φέροντας εις πέρας την αποστολή του.

Το 1996, το βιομετρικό ρομπότ... **Robotuna** δημιουργείται από τον φοιτητή David Barrett στο Massachusetts Institute of Technology, με σκοπό να μελετήσει πως κολυμπούν τα ψάρια στο νερό.

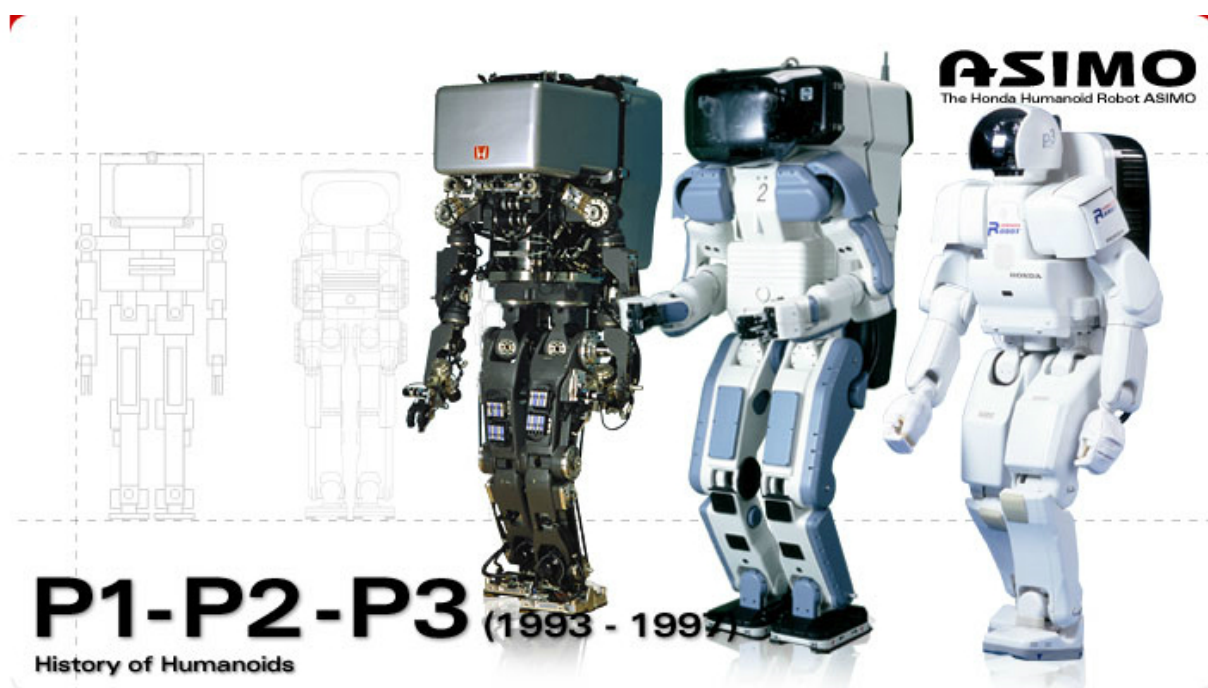


Το πρώτο ανθρωπόμορφο ρομπότ, το **P2** αποτέλεσε τον θεμέλιο λίθο των ερευνών της εταιρείας Honda πάνω στην δημιουργία ανδροειδών (ανθρωπόμορφα ρομπότ που θα μπορούν να μιμούνται τον άνθρωπο σε εμφάνιση και συμπεριφορά). Είχε ύψος 1.80 μέτρα και οι κινήσεις του ήταν πολύ κοντά στις ανθρώπινες.



του Διαδικτύου και το παρακολούθησαν πάνω από 74 εκατομμύρια άτομα.

Το 1997 συμβαίνει κάτι μοναδικό για τα τότε δεδομένα. Το σκακιστικό πρόγραμμα **Deep Blue** της εταιρείας λογισμικού IBM, κερδίζει τον παγκόσμιο πρωταθλητή σκακιού Gary Kasparov, στο προχωρημένο επίπεδο. Πολλοί εκφράζουν τότε ανησυχίες για την ραγδαία αύξηση της AI (Artificial Intelligence) και τις επιπτώσεις που μπορεί να έχει στον άνθρωπο. Ο σούπερ αυτός υπολογιστής είχε την ικανότητα να επεξεργάζεται 200000000 κινήσεις το δευτερόλεπτο! Το παιχνίδι μεταδόθηκε ζωντανά μέσω



Συνεχίζοντας την έρευνά της στην ρομποτική, η Honda παρουσιάζει το 1998 το **P3**, ενώ ένα χρόνο μετά η Sony «μπαίνει» δυναμικά στο παιχνίδι της ρομποτικής με τον **AIBO**, έναν ρομποτικό σκύλο ικανό να αλληλεπιδρά με τον άνθρωπο σαν κανονικό κατοικίδιο. Τα πρώτα μοντέλα που κυκλοφόρησαν έγιναν ανάρπαστα σε 20 μόλις λεπτά –που αλλού- στην Ιαπωνία.

Το 2000 αποτελεί σταθμό στην επιστήμη της ρομποτικής. Η διαρκώς δραστήρια Honda, παρουσιάζει την πρώτη έκδοση του **ASIMO** (Advanced Step in Innovative MObility), ενός ρομπότ που είναι σε θέση να τρέχει, να περπατά, να επικοινωνεί με τους ανθρώπους, να αναγνωρίζει εκφράσεις και περιβάλλοντα και να αλληλεπιδρά με αυτά. Το ύψος του είναι 1.30 μέτρα ενώ ζυγίζει 54. Η όψη του θυμίζει έναν μίνι αστροναύτη και αποτελεί εξέλιξη παλαιότερων ρομποτικών μοντέλων της ίδιας εταιρείας.

Την ίδια χρονιά η Sony παρουσιάζει και αυτή με την σειρά της ανθρωπόμορφα ρομπότ με το όνομα **Sony Dream Robots**, Σύμφωνα με τα Ηνωμένα Έθνη, τον Οκτώβριο του 2000 υπήρχαν 742.500 βιομηχανικά ρομπότ στον κόσμο, με περισσότερο από τα μισά αυτών να χρησιμοποιούνται μόνο στην Ιαπωνία. Έκτοτε, οι εξελίξεις στον χώρο των ανθρωπόμορφων ρομπότ παραμένουν στάσιμες. Με εξαίρεση την διαρκή κινητικότητα της Honda, με τα νέα μοντέλα του Asimo (πραγματικά εντυπωσιακό στον τρόπο κίνησής του - δείτε το σχετικό βίντεο [εδώ](#)), και το καινούργιο δημιούργημα της NASA, τον Robonaut (φωτό), ένα τηλεκατευθυνόμενο ρομπότ-αστροναύτη που θα βοηθήσει αρκετά στην συλλογή στοιχείων από πλανήτες.

Προφανώς και θα πρέπει να περάσουν αρκετά χρόνια ακόμα για να φτάσουμε έστω κοντά στην εικόνα που έχουμε σχηματίσει για τα ρομπότ μέσα από τις ταινίες και τα βιβλία επιστημονικής φαντασίας. Μπορεί και κάτι τέτοιο να μην γίνει ποτέ. Οι ραγδιαίες εξελίξεις όμως στον τομέα της τεχνολογίας, είναι αδύνατον να μην επηρεάσουν και την ρομποτική, η οποία πιθανότατα θα στραφεί περισσότερο στην μελέτη για την δημιουργία μηχανών που θα βοηθήσουν τον άνθρωπο στις βασικές του ανάγκες. Όσοι λοιπόν περιμένουν μία αλά "Terminator" εξέγερση των μηχανών, μάλλον θα χρειαστεί να περιμένουν για πολύ ακόμα...

Κεφάλαιο 2. Είδη Ρομπότ

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

Τα σπουδαιότερα είδη ρομπότ είναι τα παρακάτω:

Κινούμενα Ρομπότ:



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

AGVs: τα AGVs (Automatic Guided Vehicles) έχουν περιορισμένη αυτονομία κίνησης, δεδομένου ότι η τροχιά τους είναι προκαθορισμένη μέσω καλωδίων στο έδαφος ή πομπών στον περιβάλλοντα χώρο

Αυτόνομα Έντροχα Ρομπότ: τα ρομπότ αυτά λειτουργούν με αρκετά υψηλό βαθμό αυτονομίας. Πιο συγκεκριμένα μπορούν και λειτουργούν χωρίς συνεχή εξωτερική επίβλεψη και είναι ικανά να εκτελούν εργασίες αυτόνομα δεχόμενα μόνο ορισμένες υψηλού επιπέδου εντολές

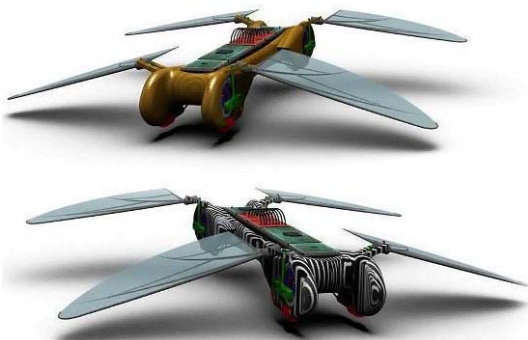
Βαδίζοντα Ρομπότ: τα ρομπότ αυτά χρησιμοποιούν μηχανικά πόδια για την κίνησή τους και όχι συμβατικούς τροχούς όπως στις προηγούμενες δύο κατηγορίες. Τα κυριότερα πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης υλοποίησης είναι η μεγάλη δυνατότητα αποφυγής εμποδίων και η ικανότητα αναρρίχησης σε ανώμαλα εδάφη και μη επίπεδες επιφάνειες. Από τα πιο συνηθισμένα ρομπότ αυτής της κατηγορίας είναι τα ανθρωπόμορφα, τα δίποδα ενώ δεν αποκλείονται και εφαρμογές με περισσότερα από δύο πόδια, π.χ. ρομπότ που μοιάζουν και κινούνται όπως οι αράχνες.

ROVs:



τα ROVs (Remotely Operated Vehicles) ανήκουν στην κατηγορία των μη επανδρωμένων υποβρύχιων ρομπότ. Όπως υποδηλώνει το όνομά τους δεν έχουν μεγάλο βαθμό αυτονομίας, μιας και είναι συνδεδεμένα με το μητρικό πλοίο μέσω καλωδίου, το οποίο και καλύπτει τις ανάγκες του ρομπότ σε ενέργεια και επικοινωνίες. Τα ρομπότ αυτού του τύπου έχουν σχήμα κουτιού και κινούνται γενικά σε χαμηλές ταχύτητες.

Εναέρια ρομπότ (UAV):



πρόκειται για μη επανδρωμένα ιπτάμενα ρομπότ, όπως ελικόπτερα και αεροπλάνα. Τα ρομπότ αυτά έχουν διαρκώς αυξανόμενες εφαρμογές, και χρησιμοποιούνται για στρατιωτικούς κυρίως σκοπούς. Τα τελευταία χρόνια τα τετρακόπτερα (quadcopters) έχουν γίνει αρκετά δημοφιλή καθώς αποτελούν σχετικά φθηνές λύσεις για χόμπι, κινηματογράφηση, μεταφορά προϊόντων κ.α.

2.1 Ρομπότ και Τέχνη

Το Ρομπότ που ζωγραφίζει πρόσωπα



Μπορεί να μην έχει επιβεβαιωθεί στην πράξη η αχαλίνωτη φαντασία των ανθρώπων που ζούσαν στα μέσα του 20ου αιώνα και οι οποίοι οραματίζονταν ότι η αλλαγή της χιλιετίας θα έβρισκε την ανθρωπότητα να έχει υπερκεραστεί από ανθρωπόμορφα ρομπότ, ωστόσο δε σημαίνει ότι η ρομποτική επιστήμη δεν έχει κάνει θαύματα. Ένα από τα τελευταία επιτεύγματα είναι το ρομπότ-ζωγράφος, το οποίο παρουσιάστηκε αυτές τις μέρες από το

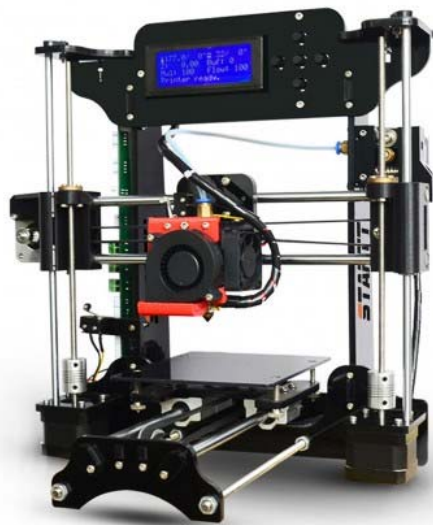
γερμανικό ινστιτούτο Fraunhofer στην παγκόσμια εμπορική έκθεση τεχνολογίας CeBIT, που πραγματοποιήθηκε στο Ανόβερο από τις 6 έως τις 9 Μαρτίου.

Για να είμαστε πιο ακριβείς, το ρομπότ αυτό δε ζωγραφίζει πίνακες, αλλά σχεδιάζει ανθρώπινα σκίτσα κατά το πρότυπο των πλανόδιων ζωγράφων, που συναντάει κανείς σε πολλές ευρωπαϊκές πρωτεύουσες.

Η λειτουργία του είναι απλή. Το ρομπότ βγάζει ασπρόμαυρες φωτογραφίες του προσώπου που πρόκειται να σχεδιάσει και στη συνέχεια ο εγκεφάλος του υπολογιστή υπολογίζει τις αντιθέσεις και το περίγραμμα του προσώπου και σκιστάρει αυτό που «βλέπει». Όλο αυτό δε σε τρία μόνο λεπτά, εκτός κι αν προγραμματιστεί ειδικά ώστε να ανταποκρίνεται στους πιο αργούς ρυθμούς των κανονικών πλανόδιων σκισσογράφων, όπως έκαναν και οι υπεύθυνοι της κατασκευάστριας εταιρίας στην έκθεση του Ανόβερο. Όσο δε λιγότερες ρυτίδες έχετε, τόσο πιο εύκολη υπόθεση είναι το σκιστάρισμα για το ρομποτάκι.

Επειδή όμως από ένα ρομποτικό μηχάνημα μπορεί να μη λείπει η τεχνική δεξιότητα, λείπει όμως το συναίσθημα, μην περιμένετε να αφαιρέσει τις όποιες ατέλειες ή να εξωραΐσει την εικόνα σας. Αντιθέτως, το σκίτσο που θα δημιουργηθεί θα είναι απόλυτα ειλικρινές και θα αποτυπώνει την πραγματική εικόνα του προσώπου σας, όπως π.χ. όλες - μα όλες - τις ρυτίδες. Άλλωστε, δεν ήταν λίγοι οι επισκέπτες της έκθεσης, οι οποίοι δέχτηκαν μεν να τους ζωγραφίσει το ρομπότ ένα σκίτσο τους, αλλά στη συνέχεια έφυγαν απογοητευμένοι από το αποτέλεσμα. Από την άλλη, το κόστος είναι πανάκριβο, αφού το "ρομπότ-ζωγράφος" (οι κατασκευαστές του οποίου ακόμα δε σκέφτηκαν να του δώσουν κάποιο ελκυστικό όνομα, κίνηση πλήρως αντιεμπορική) κοστίζει 40.000 ευρώ.

3D Printing



Η τρισδιάστατη εκτύπωση (3D printing) είναι μια μέθοδος προσθετικής κατασκευής στην οποία κατασκευάζονται αντικείμενα μέσω της διαδοχικής πρόσθεσης επάλληλων στρώσεων υλικού. Στη τρισδιάστατη εκτύπωση μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφοροι τύποι υλικού, κυρίως κεραμικά και πολυμερή. Σε σύγκριση με άλλες τεχνολογίες και εξοπλισμό προσθετικής κατασκευής, οι τρισδιάστατοι εκτυπωτές είναι συνήθως ταχύτεροι, φθηνότεροι και ευκολότεροι στη χρήση. Για τον λόγο αυτό πολλοί πιστεύουν ότι στα επόμενα χρόνια η παγκόσμια παραγωγή αγαθών θα στραφεί προς αυτή την κατεύθυνση, αντικαθιστώντας σταδιακά τις παραδοσιακές τεχνικές. Δεν είναι λίγοι αυτοί που πιστεύουν ότι η τρισδιάστατη εκτύπωση θα αποτελέσει μία «νέα

βιομηχανική επανάσταση», καθώς θα φέρει αποκέντρωση των παραγωγικών διαδικασιών, ανοίγοντας τον δρόμο για παραγωγή τοπική και μικρής κλίμακας, προσαρμοσμένη στις τρέχουσες ανάγκες.

Οι τρισδιάστατοι εκτυπωτές χρησιμοποιούνται κυρίως για την κατασκευή φυσικών μοντέλων και πρωτοτύπων από σχεδιαστές, μηχανικούς και ομάδες ανάπτυξης νέων προϊόντων, έχουν τη δυνατότητα να εκτυπώνουν μέρη και εξαρτήματα από διάφορα υλικά, με διαφορετικές μηχανικές και φυσικές ιδιότητες και συχνά σε μια ενιαία διαδικασία κατασκευής. Η νέα τεχνολογία διαχείρισης και μετακίνησης υλικών (ως έχουν ή με αναπαραγωγή τους), ονομάζεται (ψηφιακό) Matternet, κατά αναλογία της τεχνολογίας του διαδικτύου (internet), που επιτρέπει την διαχείριση και μεταφορά των πληροφοριών (κειμένων, σταθερών ή κινούμενων εικόνων και ήχου).

Πώς δουλεύει ο 3D εκτυπωτής;

Η βασική ιδέα πίσω από την τρισδιάστατη εκτύπωση -μια καθομιλουμένη φράση για μία μέθοδο που ονομάζεται «προσθετική κατασκευή»- συναντάται στους σχηματισμούς πετρωμάτων σε μεγάλα βάθη κάτω από τη γη (οι σταγόνες του νερού εναποθέτουν λεπτές στρώσεις μετάλλων σχηματίζοντας σταλακτίτες και σταλαγμίτες), ενώ ένα πιο σύγχρονο παράδειγμα είναι ένα κοινός επιτραπέζιος εκτυπωτής. Όπως ακριβώς ένας εκτυπωτής ψεκασμού μελάνης προσθέτει μεμονωμένες κουκίδες του μελανιού για να σχηματίσουν μια εικόνα, ένας 3D εκτυπωτής προσθέτει υλικό μόνο όπου χρειάζεται, ακολουθώντας εντολές από ένα ψηφιακό αρχείο.

Η τεχνολογία της προσθετικής κατασκευής εφαρμόζεται σε εκτυπωτές με διάφορα μεγέθη και σχήματα· ανεξάρτητα όμως από το είδος του 3D εκτυπωτή ή από το υλικό που χρησιμοποιείται, η διαδικασία της 3D εκτύπωσης ακολουθεί τα ίδια βασικά βήματα. Ξεκινά με τη δημιουργία ενός 3D σχεδίου από το αντικείμενο που θέλει κανείς να εκτυπώσει, χρησιμοποιώντας ψηφιακό λογισμικό CAD (Computer Aided Design). Το ψηφιακό μοντέλο μπορεί επίσης να προκύψει μέσω της χρήσης κάποιου τρισδιάστατου σαρωτή είτε κατεβάζοντας απλώς κάποιο αρχείο από τη διαδικτυακή αγορά. Η προετοιμασία του εκτυπωτή περιλαμβάνει καταρχάς το γέμισμά του με τις πρώτες ύλες (όπως

πλαστικά, σκόνες μετάλλων). Πρέπει μάλιστα να διαλέξει κανείς το υλικό με το οποίο θα επιτύχει καλύτερα τις συγκεκριμένες ιδιότητες που απαιτούνται για το αντικείμενο που θέλει να παραγάγει. Η ποικιλία των υλικών που χρησιμοποιούνται στους 3D εκτυπωτές είναι πολύ μεγάλη, περικλείει πλαστικά, κεραμικά, ρητίνη, μέταλλα, άμμο, υφάσματα, βιοϋλικά, γυαλί ακόμα και τροφή.

Επιπλέον, απαιτείται προετοιμασία της πλατφόρμας κατασκευής (σε ορισμένες περιπτώσεις, ίσως χρειαστεί να καθαριστεί ή να εφαρμόσει μια κόλλα για να αποτραπεί η μετακίνηση και στρέβλωση του αντικειμένου από τη θερμότητα κατά τη διάρκεια της διαδικασίας εκτύπωσης).

Μόλις φορτωθεί το ψηφιακό μοντέλο στον εκτυπωτή, το μηχάνημα αναλαμβάνει αυτόματα τη δημιουργία του επιθυμητού αντικειμένου. Ενώ οι διεργασίες εκτύπωσης ποικίλλουν ανάλογα με τον τύπο της τεχνολογίας του 3D εκτυπωτή, η εξώθηση υλικού (η οποία περιλαμβάνει έναν αριθμό διαφορετικών τύπων διεργασιών) είναι η πιο κοινή μέθοδος που χρησιμοποιείται στους επιτραπέζιους 3D εκτυπωτές.

Η εξώθηση υλικού λειτουργεί σαν ένα πυροβόλο όπλο κόλλας. Το υλικό εκτύπωσης, κατά κανόνα ένα πλαστικό νήμα, θερμαίνεται μέχρις ότου υγροποιείται και εξωθείται μέσω του ακροφυσίου (η άκρη από την οποία εκτινάσσεται το νήμα) εκτύπωσης. Χρησιμοποιώντας πληροφορίες από το ψηφιακό αρχείο, ο σχεδιασμός είναι χωρισμένος σε λεπτές δισδιάστατες διατομές, ώστε ο εκτυπωτής να ξέρει ακριβώς πού να τοποθετήσει το πλαστικό υλικό (πολυμερές) μέσω του ακροφυσίου σε λεπτές στρώσεις, συχνά 0,1 χιλιοστά πάχος. Το πολυμερές στερεοποιείται γρήγορα και δένεται με το κάτω στρώμα του υλικού, πριν χαμηλώσει η πλατφόρμα και η κεφαλή εκτύπωσης προσθέσει άλλο στρώμα. Ανάλογα με το μέγεθος και την πολυπλοκότητα του αντικειμένου, η όλη διαδικασία μπορεί να διαρκέσει από λεπτά έως ημέρες.

Αφού ολοκληρωθεί η εκτύπωση, κάθε αντικείμενο απαιτεί μία ελάχιστη μετα-επεξεργασία η οποία περιλαμβάνει ποικιλία πρακτικών (απλών ή περισσότερο σύνθετων), από την απλή αποκόλληση του αντικειμένου από την πλατφόρμα εκτύπωσης, έως την αφαίρεση δομών στήριξης από το αντικείμενο (προσωρινό υλικό που τυπώνεται για τη στήριξη προεξοχών επί του αντικειμένου), το βούρτσισμα, το φινίρισμα κτλ. Αυτό το βήμα απαιτεί συχνά εξειδικευμένες δεξιότητες και υλικά. Όταν το αντικείμενο πρωτοτυπώνεται, συχνά δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί άμεσα ή να ολοκληρωθεί μέχρις ότου λειανθεί, βερνικωθεί ή βαφτεί ώστε να ολοκληρωθεί ο αρχικός σχεδιασμός του. Το υλικό το οποίο έχει επιλεγεί είναι αυτό το οποίο θα καθορίσει ποια μέθοδος μετα-επεξεργασίας είναι η πιο αρμόδια.

2.2 Ρομπότ και Στρατός

Μερικοί πιστεύουν ότι το μέλλον του σύγχρονου πολέμου θα είναι με αυτοματοποιημένα συστήματα όπλων. Ο αμερικανικός στρατός επενδύει σημαντικά στην έρευνα και στην ανάπτυξη προς δοκιμές και στην ανάπτυξη ολοένα και πιο αυτοματοποιημένων συστημάτων.



Το πιο σημαντικό σύστημα που χρησιμοποιείται σήμερα είναι το μη επανδρωμένο εναέριο όχημα (**IAI Pioneer & RQ-1 Predator**), το οποίο μπορεί να οπλιστεί με βλήματα που πέφτουν από τον αέρα και καταλήγουν στο έδαφος και λειτουργεί με τηλεχειρισμό από ένα κέντρο διοίκησης στην αναγνώριση των ρόλων.

Η DARPA έχει φιλοξενήσει διαγωνισμούς το 2004 και το 2005 για την εμπλοκή ιδιωτικών εταιρειών και πανεπιστημίων ώστε να αναπτύξουν μη επανδρωμένα οχήματα εδάφους για να πλοηγηθούν σε ανώμαλο έδαφος στην έρημο Mojave για ένα τελικό έπαθλο των 2 εκατομμυρίων δολαρίων. Το πεδίο του πυροβολικού έχει δει επίσης κάποια πολλά υποσχόμενη έρευνα με ένα πειραματικό σύστημα όπλων που ονομάζεται "**Dragon Fire II**", το οποίο αυτοματοποιεί τους υπολογισμούς και την επαναφόρτωση βαλλιστικών όπλων που απαιτούνται για ακριβείς πρόβλεψη πυροβολισμού, έχοντας απόκριση 12 δευτερόλεπτα σε αιτήματα υποστήριξης πυροβολικού. Ωστόσο, τα όπλα του πολέμου έχουν ένα όριο για να γίνουν πλήρως αυτόνομα: εξακολουθούν να υπάρχουν σημεία στα οποία απαιτείται επέμβαση του ανθρώπου για την εξασφάλιση ότι οι στόχοι δεν είναι μέσα σε ζώνες περιορισμένης πρόσβασης πυροβολισμού, όπως ορίζεται από της Συμβάσεις της Γενεύης για τον νόμο του πολέμου.

Το 2009, επιστήμονες και τεχνικοί εμπειρογνώμονες συμμετείχαν σε διάσκεψη για να συζητήσουν τις επιπτώσεις του υποθετικού ενδεχόμενου τα ρομπότ και οι υπολογιστές να μπορούσαν να γίνουν αυτόνομοι και να είναι σε θέση να παίρνουν τις δικές τους αποφάσεις. Συζήτησαν τη δυνατότητα και το βαθμό στον οποίο οι υπολογιστές και τα ρομπότ μπορούν να είναι σε θέση να αποκτήσουν οποιοδήποτε επίπεδο

αυτονομίας, και σε ποιο βαθμό θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν τέτοιες ικανότητες ώστε να θέσει οποιαδήποτε απειλή ή κίνδυνο. Σημείωσαν ότι κάποια ρομπότ έχουν αποκτήσει διάφορες μορφές όπως η ήμι-αυτονομία, συμπεριλαμβανομένης της ικανότητας να είναι σε θέση να βρίσκουν τις πηγές ενέργειας από μόνα τους και να είναι σε θέση να επιλέγουν ανεξάρτητα στόχους για την επίθεσή τους με όπλα. Σημείωσαν ότι η αυτογνωσία, όπως απεικονίζεται σε ταινία επιστημονικής φαντασίας είναι μάλλον απίθανο, αλλά επίσης υπήρχαν και άλλοι πιθανοί κίνδυνοι και παγίδες. Μερικοί ειδικοί και ακαδημαϊκοί έχουν αμφισβητήσει τη χρήση των ρομπότ για την καταπολέμηση των στρατιωτικών, ιδίως όταν σε τέτοια ρομπότ έχει δοθεί κάποιος βαθμός αυτόνομης λειτουργίας. Το Πολεμικό Ναυτικό των ΗΠΑ έχει χρηματοδοτήσει μια έκθεση που δείχνει ότι τα στρατιωτικά ρομπότ γίνονται πιο σύνθετα, πρέπει να υπάρξει μεγαλύτερη προσοχή στις επιπτώσεις των ικανοτήτων τους να παίρνουν αυτόνομες αποφάσεις.

2.3 Ρομπότ και Επιστήμη

Μια σύντομη ιστορία για τα ρομπότ στην ιατρική

Το **1985** ένα ρομπότ, η **PUMA 560**, χρησιμοποιήθηκε για να τοποθετήσει μια βελόνα για βιοψία εγκεφάλου με τη χρήση CT καθοδήγησης. Τρία χρόνια αργότερα, η ίδια μηχανή χρησιμοποιήθηκε για να εκτελέσει μια διουρηθρική εκτομή.



Το **1987** η ρομποτική χρησιμοποιήθηκε στην πρώτη λαπαροσκοπική χειρουργική.

Το **1988**, η **PROBOT**, που αναπτύχθηκε στο Imperial College του Λονδίνου, χρησιμοποιήθηκε για να εκτελέσει τη χειρουργική επέμβαση του προστάτη.



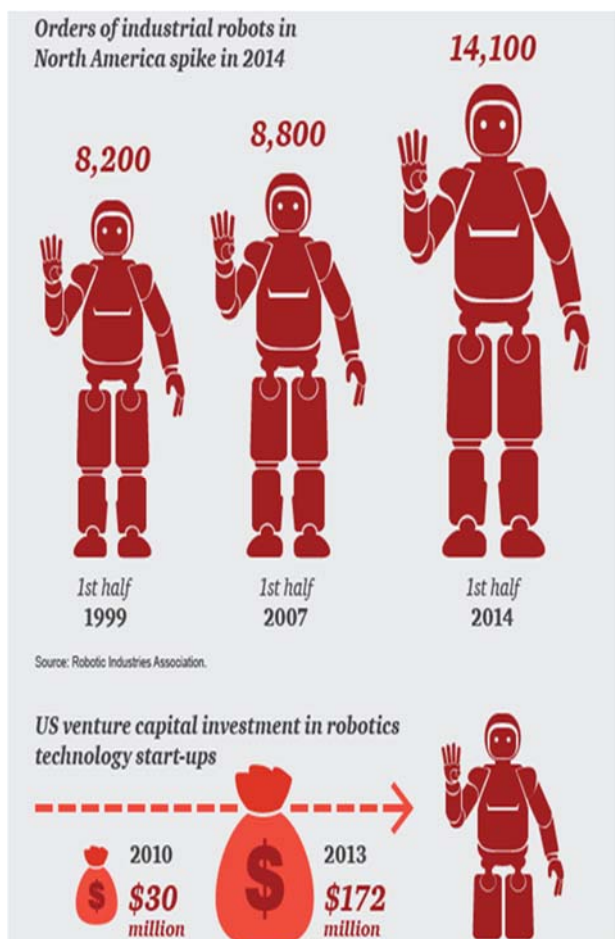
Η **ROBODOC** από Χειρουργικά Συστήματα Ολοκληρωμένης εισήχθη το 1992 σε μύλο ακριβείς εξαρτήματα στο μηρό για την αντικατάσταση του ισχίου.

Περαιτέρω ανάπτυξη των ρομποτικών συστημάτων πραγματοποιήθηκε από την Computer Motion με τα χειρουργικά συστήματα **AESOP** και **ZEUS**

Ο στόχος της χρήσης ρομπότ στην ιατρική είναι να παράσχει βελτιωμένες διαγνωστικές ικανότητες, μια λιγότερο επεμβατική και πιο άνετη εμπειρία για τον ασθενή, και την ικανότητα να κάνει μικρότερες και πιο ακριβείς παρεμβάσεων

2.4 Ρομπότ στη Βιομηχανία

Η εισαγωγή του ρομπότ στη βιομηχανία απαλλάσσει τον άνθρωπο από επίπονες βιομηχανικές εργασίες, αλλά και συμβάλει στην ελάττωση της δαπανώμενης ενέργειας και κατ' επέκταση στη μείωση των εξόδων μιας βιομηχανίας. Επίσης, τα βιομηχανικά ρομπότ είναι η καλύτερη λύση στη μείωση του ελαττωματικού προϊόντος, καθώς αν προγραμματιστούν σωστά εκτελούν με αλάνθαστο τρόπο την παραγωγή ή κατεργασία ενός προϊόντος.



Τα ρομπότ άρχισαν να χρησιμοποιούνται σε βιομηχανίες αυτοκινήτων και τσιμεντοβιομηχανίες, αλλά τώρα πια με την εξέλιξή τους, τα ρομπότ χρησιμοποιούνται σε όλες τις βιομηχανίες και τα εργοστάσια .Η τάση διείσδυσης των ρομπότ στα εργοστάσια και γενικότερα στην παραγωγή -η λεγόμενη «τέταρτη βιομηχανική επανάσταση- επιταχύνεται.

Η Διεθνής Ομοσπονδία Ρομποτικής ανακοίνωσε ότι έως το 2018 αναμένεται να εγκατασταθούν στους χώρους δουλειάς παγκοσμίως περίπου 1,3 εκατομμύρια νέα βιομηχανικά ρομπότ. Αυτά θα προστεθούν στα περισσότερα από 1,5 εκατομμύρια που δουλεύουν σήμερα στα εργοστάσια του πλανήτη. Σήμερα στις διάφορες βιομηχανίες διεθνώς, δουλεύουν κατά μέσο όρο 66 ρομπότ ανά 10.000 ανθρώπους εργαζόμενους. Την κορυφαία θέση έχει η Νότια Κορέα και ακολουθούν η Ιαπωνία .

Οι συνηθέστερα χρησιμοποιημένες διαμορφώσεις των βιομηχανικών ρομπότ είναι τα αρθρωτά ρομπότ, τα ρομπότ **SCARA** και τα καρτεσιανά ισότιμα ρομπότ, ρομπότ ατσάλινων σκελετών ρομπότ X-Y-Z αξόνων.

Μερικά ρομπότ προγραμματίζονται για την πιστή εκτέλεση συγκεκριμένων ενεργειών ξανά και ξανά (επαναλαμβανόμενες πράξεις) χωρίς μεταβολές και με υψηλό βαθμό ακρίβειας. Οι δράσεις αυτές καθορίζονται από προγραμματισμένες ρουτίνες που καθορίζουν την κατεύθυνση, την επιτάχυνση, την ταχύτητα, την επιβράδυνση, και την απόσταση από μια σειρά συντονισμένων κινήσεων. Άλλα ρομπότ είναι πολύ πιο ευέλικτα ως προς τον προσανατολισμό του αντικειμένου το οποίο λειτουργούν, ή ακόμα και την εργασία που πρέπει να εκτελεστεί στο ίδιο το αντικείμενο. Τυπικές εφαρμογές της ρομποτικής είναι η συγκόλληση, οι βαφές, η συναρμολόγηση, η τοποθέτηση ,ο έλεγχος προϊόντων, και οι δοκιμές. Και όλα αυτά με υψηλή αντοχή, ταχύτητα και

2.5 Ρομποτική και λογοτεχνία



Το 1921 λοιπόν ο Τσέχος συγγραφέας Κάρελ Τσαπεκ συστήνει για πρώτη φορά στον κόσμο την έννοια ρομπότ με το θεατρικό του έργο **Rossum's Universal Robots** (Παγκόσμια Ρομπότ του Ρόσσουμ). Στο έργο ο νεαρός Ρόσσουμ επινοεί έναν εργάτη ανθρωποειδές στο σχημα αλλά χωρίς ψυχή όπως ο ίδιος λείπει. Συνεχίζει εξηγώντας πως είναι απλά ένας καταναγκαστικός εργάτης ο οποίος δεν έχει φωνή και γενικώς όλα αυτά που χαρακτηρίζουν ένα όν. Το αποκαλεί ρομπότ και από τότε, αφού το έργο του μεταφράστηκε σε 31 γλώσσες καθιερώθηκε ο όρος ρομπότ παγκοσμίως.



Βεβαίως η ιδέα του ρομπότ είναι αρκετά παλιά. Αρχαία θα έλεγε κανείς καθώς γίνονται πολλές αναφορές σε ανθρωποειδές δημιουργήματα όπως ο δράκος που σκότωσε ο Κάδμος και και το θεορατό χαλκινό δημιουργήμα που κατασκεύασε ο Ηφαίστος για την προστασία της Κρήτης. Ο Τσαπεκ βεβαίως ισχυρίζεται ότι εμπνεύστηκε από τον παλιό εβραϊκό μύθο του γκόλεμ. Το γκόλεμ είναι ένα θεορατό ανθρωπομορφό πλάσμα φτιαγμένο από πηλό και λάσπη το οποίο υπακούει σε έναν άνθρωπο και χρησιμοποιούνταν κυρίως ως εκτελεστής. Μάλιστα χαρακτηριστικός τρόπος εκτέλεσης του γκόλεμ ήταν να σκοτώνει τα θύματά του πιεζοντας το κρανίο τους με τα χέρια του.

Ο κυρίαρχος όμως λογοτεχνής επιστημονικής φαντασίας του προηγούμενου αιώνα ήταν ο Ισαάκ Ασιμωφ ο οποίος σχημάτισε την εικόνα των ρομπότ που έχουμε και σήμερα. Το πρώτο του έργο ήταν 'Εγώ, το ρομπότ' στο οποίο έθεσε και τους 3 νόμους της ρομποτικής. Γράφει πολλά άλλα έργα όπως το 'Ρομπότ η αυτοκρατορία' και 'Ρομπότ της αυγής' τα οποία μεταξύ άλλων τον κάνουν διάσημο. Μπορεί ο Ασιμωφ να έκανε τρομερά έργα με κεντρική ιδέα τα ανθρωποειδή αλλά όπως ο ίδιος εξομολογεί ο Τσαπεκ ήταν αυτός που αναμφίβολα έβαλε τα θεμέλια για την ανάπτυξη αυτού του τομέα της λογοτεχνίας.



Σε πιο σύγχρονη λογοτεχνία τα Star Wars έχουν ξεκαθαρά απεικονίσεις ρομπότ. Βεβαίως θα έλεγε κανείς ότι δεν είναι λογοτεχνικό έργο καθώς έχει βγει σε κόμικς αλλά και αυτό εντάσσεται στην γραπτή τέχνη.

Εν ολίγης η μεγαλύτερη λογοτεχνική ακμή όσο αναφορά την επιστημονική φαντασία και τα ρομπότ έγινε τον προηγούμενο αιώνα με πρωτοπόρο τον Ισαάκ του οποίου τα έργα έχουν γυριστεί σε ταινίες και ακόμα είναι πολύ διασημά κυρίως για τους καθιερωμένους 3 νόμους. Οπότε για ακόμα μια φορά η επιστήμη και η λογοτεχνία συνεργάζονται για να κάνουν την ζωή μας πιο εύκολη.

ΤΡΕΙΣ ΝΟΜΟΙ ΤΗΣ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ

Υπακούουν τα περισσότερα ρομπότ με ποζιτρονικό εγκέφαλο.

- Ένα ρομπότ δεν μπορεί να τραυματίσει ή μέσω της αδράνειας του να βλάψει ένα ανθρώπινο πλάσμα
- Ένα ρομπότ πρέπει να υπακούει στις εντολές που δίνονται από τους ανθρώπους εκτός και αν αυτό έρχεται σε αντίθεση με τον πρώτο νόμο
- Ένα ρομπότ πρέπει να προστατεύει την ίδια του την ύπαρξη, εκτός και αν αυτό έρχεται σε αντίθεση με τον πρώτο ή τον δεύτερο νόμο



Ο εξολοθρευτής (Terminator):



Στο κοντινό μέλλον, μετά από επανάσταση στο χώρο της τεχνολογίας, ο υπερ-υπολογιστής Skynet αναπτύσσει ταχύτατα τη νοημοσύνη του. Σύντομα προκαλεί πυρηνικό πόλεμο με σκοπό την εξόντωση του δημιουργού του, του ανθρώπου. Η μόνη ελπίδα των ανθρώπων είναι μια ομάδα επαναστατών με ηγέτη τον Τζων Κόνορ. Όταν το 2029 είναι πλέον φανερό ότι Κόνορ θα οδηγήσει τους ανθρώπους στη νίκη, ο Skynet στέλνει πίσω στον χρόνο (12 Μαΐου 1984) έναν σάιμποργκ εξολοθρευτή του τύπου T-800 (Άρνολντ Σβαρτσενέγκερ) με σκοπό να δολοφονήσει τη μητέρα του Κόνορ (Λίντα Χάμιλτον), πριν καν φέρει στον κόσμο τον Τζων. Συγχρόνως και η πλευρά των ανθρώπων στέλνει πίσω στο χρόνο έναν στρατιώτη (Μάικλ Μπιν) για να την προστατεύσει.

2.7 Ρομποτική και διάστημα

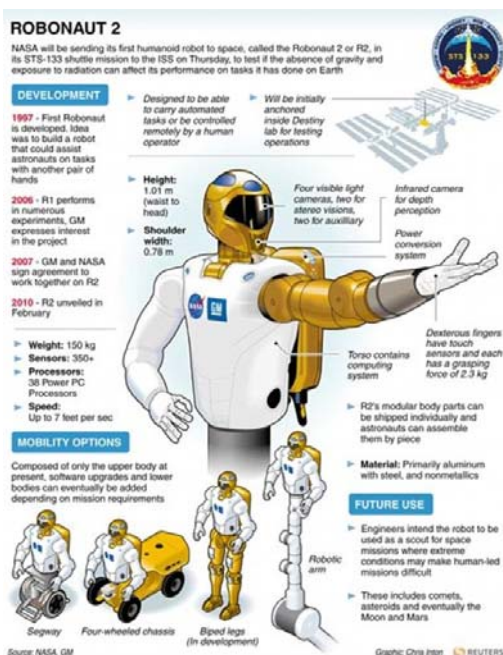
Τα ρομπότ στην NASA χρησιμοποιούνται για να εκτελούν δύσκολες και επικίνδυνες εργασίες όπως επισκευές σε επικίνδυνα περιβάλλοντα (όπως εκείνες με ακτινοβολία ή micrometeorite κινδύνων), και συνήθεις διαδικασίες (λήψη βίντεο), κ.α. Ο ιδιαίτερος βαθμός δυσκολίας στην κατασκευή τους οφείλεται στο είδος των αποστολών για τις οποίες προορίζονται. Χαρακτηριστικά μπορούμε να αναφέρουμε την διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ του πλανήτη μας και των άλλων πλανητών. Τα υλικά κατασκευής πρέπει να είναι τέτοια ώστε να αντέχουν ακραίες θερμοκρασίες.

Robonaut



Το Robonaut είναι ένα ρομπότ το οποίο δημιουργήθηκε με στόχο την αντικατάσταση του ανθρώπου σε αποστολές EVA (σε διαστημικές προσγειώσεις πάνω σε πλανήτες). Παρόλο που το Robonaut είναι ένα πιστό αντίγραφο του ανθρώπου, οι ανθρώπινες δυνατότητες του περιορίζονται στην κίνηση των χεριών. Τα χεριά του είναι πολυβολεία, εξοπλισμένα με αισθητήρες αφής στα δάχτυλα του. Με αυτόν τον τρόπο κατασκευής η NASA πετυχαίνει την πραγματοποίηση πολλών διαδικασιών στο διάστημα με την χρήση μόνο ενός μηχανήματος.

Robonaut 2

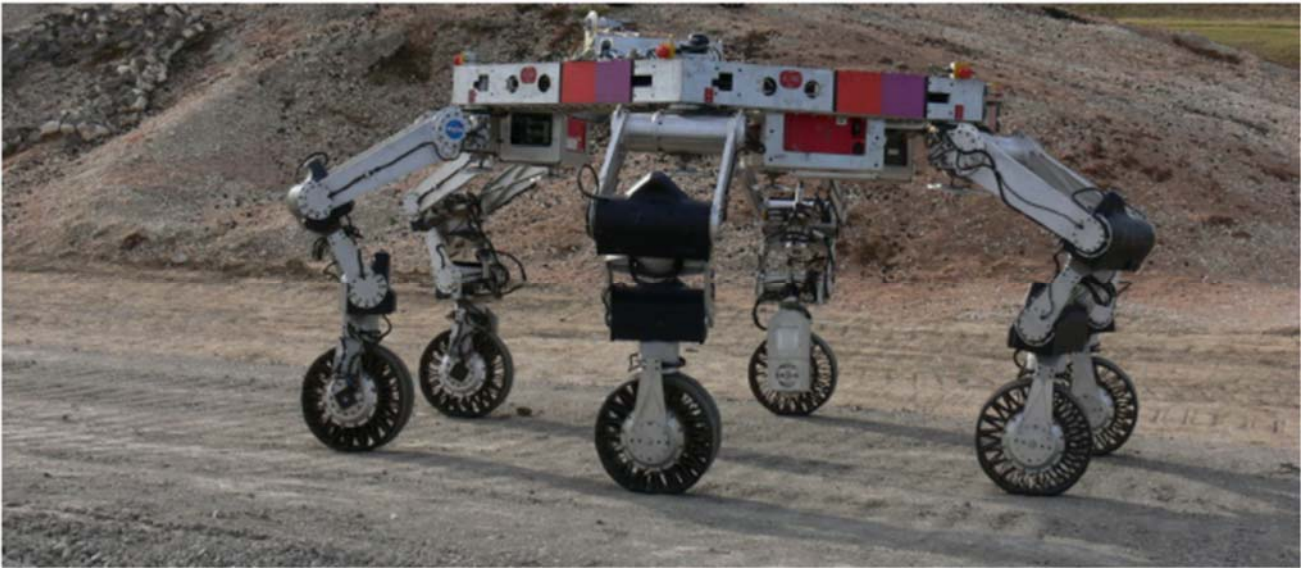


Το Robonaut 2 είναι το πρώτο ανθρωποειδές ρομπότ το οποίο στέλνει ο άνθρωπος στο διάστημα. Το ρομπότ αυτό είναι κατασκευασμένο με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να εκτελεί δύσκολες, λεπτές και επικίνδυνες εργασίες στη θέση των αστροναυτών όπως για παράδειγμα οι διαστημικοί περίπατοι.

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.

Να σημειωθεί ότι η συγκεκριμένη αποστολή είναι πειραματική και ένας από τους σκοπούς της είναι να μελετηθεί η λειτουργία του ρομπότ σε συνθήκες έλλειψης βαρύτητας.

ATHLETE (All-Terrain Hex-Legged Extra-Terrestrial Explorer)



Είναι ένα εξάποδο ρομπότ το οποίο έχει χρησιμοποιηθεί σε ερευνητικές αποστολές στην σελήνη και στον Άρη. Τα έξι του ποδιά λειτουργούν ανεξάρτητα το ένα από το άλλο, είναι εξοπλισμένα με ρόδες οι οποίες προσφέρουν μεγάλη ευελιξία και του επιτρέπουν να σκαρφαλώνει σε δύσβατες περιοχές. Μέχρι στιγμής υπάρχουν δυο εκδοχές του ρομπότ (ATHLETE 1 και 2)

Μέλλον της Ρομποτικής στο διάστημα

Η τεχνολογία συνεχίζει να εξελίσσεται και μαζί εξελίσσεται και η ρομποτική η οποία προορίζει νέες αποστολές στο διάστημα στα επόμενα χρόνια. Ένα από τα μελλοντικά project της NASA για ρομπότ στο διάστημα είναι το **R5 Valkyrie**.

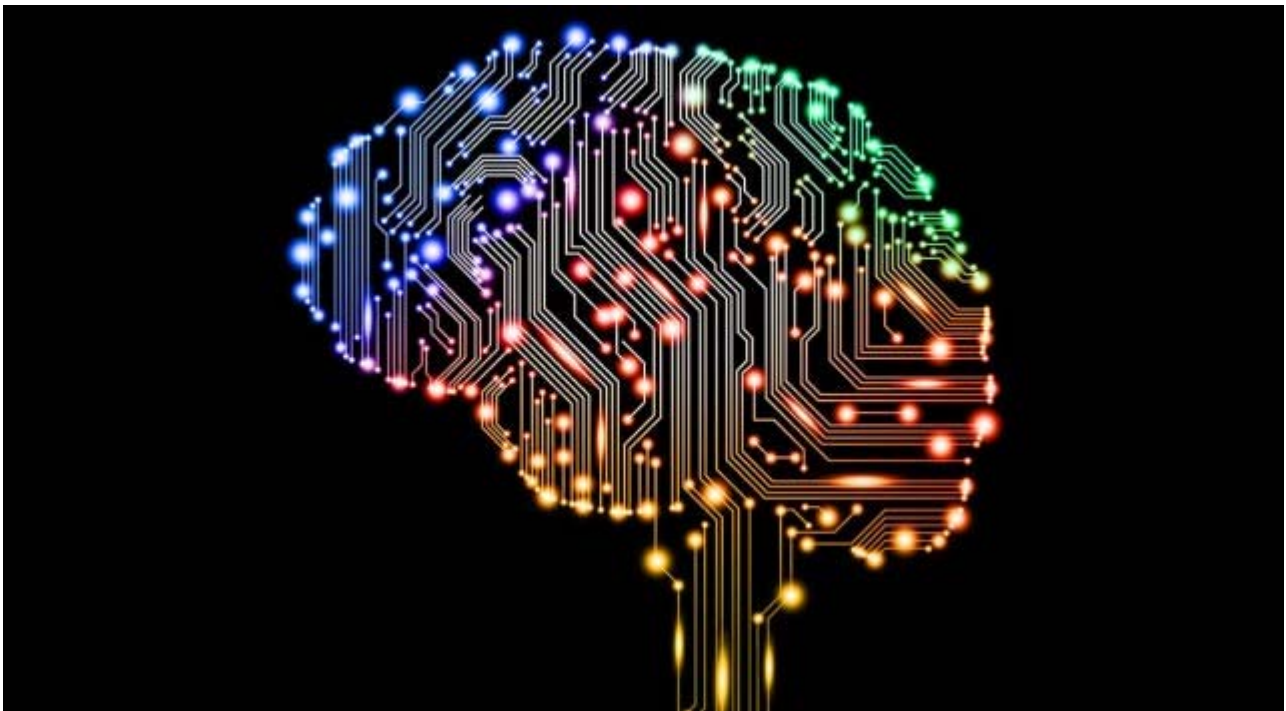


Τα **R5 Valkyrie** δεν είναι τα μοναδικά ρομπότ που έχει αναπτύξει η NASA, καθώς ήδη από το 2011 στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό «φιλοξενούνται» τα Robonaut 1 και Robonaut 2 τα οποία προαναφέραμε. Κρίνοντας από τα παραπάνω καθίσταται σαφές ότι στο μέλλον η ρομποτική τεχνολογία θα παίζει καταλυτικό ρόλο στην εξερεύνηση του διαστήματος.

Οι πρόσφατες ανακαλύψεις για τον πλανήτη Άρη ήταν λογικό να αναζωπυρώσουν το ενδιαφέρον της NASA για την αποστολή μίας επανδρωμένης αποστολής στον Κόκκινο Πλανήτη. Δεν αποκλείεται τελικά να απέχουμε 2 δεκαετίες από τη στιγμή που ο άνθρωπος θα επιχειρήσει να πατήσει το πόδι του στον Άρη, ωστόσο η NASA δεν εφησυχάζει για αυτό και φροντίζει από τώρα να εξασφαλίσει τον τεχνολογικό εξοπλισμό που θα χρησιμοποιήσουν οι αστροναύτες του μέλλοντος. Στο πλαίσιο αυτό, η αμερικανική υπηρεσία Διαστήματος τρέχει σε συνεργασία με δύο μεγάλα αμερικανικά πανεπιστημιακά ιδρύματα ένα νέο πρόγραμμα ανάπτυξης ρομποτικής τεχνολογίας, το οποίο σχετίζεται με την ανάπτυξη ρομπότ που θα χρησιμοποιηθούν μελλοντικά σε διαστημικές αποστολές. Συγκεκριμένα, η NASA ανέθεσε πρόσφατα στο ινστιτούτο τεχνολογίας της Μασαχουσέτης και στο Northeastern University την περαιτέρω ανάπτυξη και τελειοποίηση του προγράμματος που αφορά στην δημιουργία και κατασκευή ρομποτικών αστροναυτών. Μάλιστα, η NASA για να διευκολύνει τις ομάδες των επιστημόνων δώρισε από ένα ρομπότ R5 Valkyrie σε κάθε ίδρυμα και επιπλέον ενέκρινε ένα ετήσιο κονδύλιο της τάξης των 250.000\$, καθώς επίσης και συνεχή υποστήριξη από τις τεχνικές της ομάδες. Τα δύο πανεπιστήμια θα πρέπει να παρουσιάσουν την πρόοδο τους σε δύο χρόνια από σήμερα. Όπως γίνεται εύκολα κατανοητό, η ανάπτυξη ρομποτικών αστροναυτών δεν είναι κάτι εύκολο, καθώς οι επιστήμονες καλούνται να ξεπεράσουν μία σειρά από τεχνικές δυσκολίες και λογικά εμπόδια όπως για παράδειγμα είναι η ανάπτυξη τεχνητής νοημοσύνης και του κατάλληλου λογισμικού που θα βοηθήσει στην «επιβίωση» ενός ρομπότ στις αντίξοες συνθήκες του διαστήματος.

Κεφάλαιο 3. Ρομποτική και Τεχνητή Νοημοσύνη

Ο όρος τεχνητή νοημοσύνη αναφέρεται στον κλάδο της πληροφορικής ο οποίος ασχολείται με τη σχεδίαση και την υλοποίηση υπολογιστικών συστημάτων που μιμούνται στοιχεία της ανθρώπινης συμπεριφοράς τα οποία υπονοούν έστω και στοιχειώδη ευφυΐα: μάθηση, προσαρμοστικότητα, εξαγωγή συμπερασμάτων, κατανόηση από συμφραζόμενα, επίλυση προβλημάτων κλπ. Ο Τζον Μακάρθι όρισε τον τομέα αυτόν ως «επιστήμη και μεθοδολογία της δημιουργίας νοούντων μηχανών».



Η τεχνητή νοημοσύνη αποτελεί σημείο τομής μεταξύ πολλαπλών επιστημών όπως της πληροφορικής, της ψυχολογίας, της φιλοσοφίας, της νευρολογίας, της γλωσσολογίας και της επιστήμης μηχανικών, με στόχο τη σύνθεση ευφυούς συμπεριφοράς, με στοιχεία συλλογιστικής, μάθησης και προσαρμογής στο περιβάλλον, ενώ συνήθως εφαρμόζεται σε μηχανές ή υπολογιστές ειδικής κατασκευής.

Διαίρεται στη συμβολική τεχνητή νοημοσύνη, η οποία επιχειρεί να εξομοιώσει την ανθρώπινη νοημοσύνη αλγοριθμικά χρησιμοποιώντας σύμβολα και λογικούς κανόνες υψηλού επιπέδου, και στην υποσυμβολική τεχνητή νοημοσύνη, η οποία προσπαθεί να αναπαράγει την ανθρώπινη ευφυΐα χρησιμοποιώντας στοιχειώδη αριθμητικά μοντέλα που συνθέτουν επαγωγικά νοήμονες συμπεριφορές με τη διαδοχική αυτοοργάνωση απλούστερων δομικών συστατικών («συμπεριφορική τεχνητή νοημοσύνη»), προσομοιώνουν πραγματικές βιολογικές διαδικασίες όπως η εξέλιξη των ειδών και η λειτουργία του εγκεφάλου («υπολογιστική νοημοσύνη»), ή αποτελούν εφαρμογή στατιστικών μεθοδολογιών σε προβλήματα ΤΝ.

Η διάκριση σε συμβολικές και υποσυμβολικές προσεγγίσεις αφορά τον χαρακτήρα των χρησιμοποιούμενων εργαλείων, ενώ δεν είναι σπάνια η σύζευξη πολλαπλών προσεγγίσεων (διαφορετικών συμβολικών, υποσυμβολικών, ή ακόμα συμβολικών και υποσυμβολικών μεθόδων) κατά την προσπάθεια αντιμετώπισης

ενός προβλήματος. Με βάση τον επιθυμητό επιστημονικό στόχο η ΤΝ κατηγοριοποιείται σε άλλου τύπου ευρείς τομείς, όπως επίλυση προβλημάτων, μηχανική μάθηση, ανακάλυψη γνώσης, συστήματα γνώσης κλπ. Επίσης υπάρχει επικάλυψη με συναφή επιστημονικά πεδία όπως η μηχανική όραση, η επεξεργασία φυσικής γλώσσας ή η ρομποτική, τα οποία μπορούν να τοποθετηθούν μες στο ευρύτερο πλαίσιο της σύγχρονης τεχνητής νοημοσύνης ως ανεξάρτητα πεδία της.

Η λογοτεχνία και ο κινηματογράφος επιστημονικής φαντασίας από τη δεκαετία του 1920 μέχρι σήμερα έχουν δώσει στο ευρύ κοινό την αίσθηση ότι η ΤΝ αφορά την προσπάθεια κατασκευής μηχανικών ανδρείδων ή αυτοσυνειδητών προγραμμάτων υπολογιστή (ισχυρή ΤΝ), επηρεάζοντας μάλιστα ακόμα και τους πρώτους ερευνητές του τομέα. Στην πραγματικότητα οι περισσότεροι επιστήμονες της τεχνητής νοημοσύνης προσπαθούν να κατασκευάσουν λογισμικό ή πλήρεις μηχανές οι οποίες να επιλύουν με αποδεκτά αποτελέσματα ρεαλιστικά υπολογιστικά προβλήματα οποιουδήποτε τύπου (ασθενής ΤΝ), αν και πολλοί πιστεύουν ότι η εξομοίωση ή η προσομοίωση της πραγματικής ευφυΐας, η ισχυρή ΤΝ, πρέπει να είναι ο τελικός στόχος.



Η σύγχρονη τεχνητή νοημοσύνη αποτελεί ένα από τα πλέον «μαθηματικοποιημένα» και ταχέως εξελισσόμενα πεδία της πληροφορικής. Σήμερα, ο τομέας αξιοποιεί περισσότερο υποσυμβολικές μεθόδους και εργαλεία καταγόμενα από τα εφαρμοσμένα μαθηματικά και τις επιστήμες μηχανικών, παρά από τη θεωρητική πληροφορική και τη μαθηματική λογική όπως συνέβαινε πριν το 1990. Σε ακαδημαϊκό επίπεδο η τεχνητή νοημοσύνη μελετάται επίσης από την ηλεκτρονική μηχανική, ενώ συνιστά ένα από τα σημαντικότερα θεμελιακά συστατικά του διεπιστημονικού γνωστικού πεδίου της γνωσιακής επιστήμης.

Πηγές

http://www.slideshare.net/melmaninthezoo/robot-36655246?ref=http://1lyk-stavroup.blogspot.gr/p/blog-page_17.html

http://www.irantousis.gr/01_TEXNOLOGIA_A!_TAKSIS/04_grapti_ergasia_a/robot.pdf

<https://www.google.gr/search>

<http://www.otherside.gr/2010/01/mahru-z-robot-noikokyra/#ixzz480w38Af5>

<http://www.onmed.gr/ygeia-eidhseis/item/325452-i-rompotiki-iatriki-den-einai-apla-to-mellon--alla-to-paron-tis-iatrikis-perithalpsis#ixzz480swnc0>

<https://el.wikipedia.org/wiki/Μηχατρονική>

users.sch.gr/jenyk/index.php/robotics

<http://www.lego.com/en-us/mindstorms/learn-to-program>