# Εισαγωγή

# Θεωρητικό Υπόβαθρο

## Ρομποτικοί Βραχίονες

### Ορισμός

Ο ρομποτικός βραχίονας είναι ένας μηχανισμός ο οποίος έχει μορφή παρόμοια με αυτή του ανθρώπινου χεριού και μπορεί να εκτελέσει κινήσεις οι οποίες υπακούουν στους κανόνες είτε των forward-kinematics ή inverse-kinematics.

Θα εξηγήσουμε τις τελευταίες έννοιες αργότερα σε αυτό το κεφάλαιο. Ας δούμε πρώτα τις διάφορες μορφές που έχει πάρει ο ρομποτικός βραχίονας αλλά και γενικότερα τα ρομπότ ανά τα χρόνια.

### Η Εξέλιξη του Ρομποτικού Βραχίονα

#### Η Πρώτη Προσπάθεια

Η πρώτη πατέντα «μηχανισμού ελέγχου κίνησης» κατατέθηκε το 1938 από τον Willard Pollard. Ο μηχανισμός περιελάμβανε έναν ρομποτικό βραχίονα 5 βαθμών ελευθερίας συνοδευόμενο από ένα ηλεκτρικό σύστημα ελέγχου [1]. Αν και ο Pollard δεν κατασκεύασε ποτέ τον βραχίονά του, η σχεδίασή αυτή ήταν αρκετή για να εμπνεύσει μελλοντικούς εφευρέτες.

#### Unimate, το Πρώτο Βιομηχανικό Ρομπότ

Την εποχή του 1950, ο George Devol, μηχανικός και εφευρέτης εκείνης της περιόδου, χρειαζόταν έναν συνεργάτη με σκοπό την ανάπτυξη της ιδέας του για έναν «ρομποτικό χειριστή» ο οποίος θα χρησιμοποιούνταν σε βιομηχανικές εφαρμογές. Έτσι, το 1954, γνώρισε τον Joseph Engelberger (μηχανικός σε εταιρία κατασκευής σιδηροδρομικού εξοπλισμού) και μαζί ίδρυσαν την Unimation [2] [3].

Η εταιρία κατασκεύασε το πρώτο της ρομπότ, έναν ρομποτικό βραχίονα με το όνομα «Unimate», το 1961. Ο Unimate, ο οποίος λειτουργούσε με μηχανισμό υδραυλικής πίεσης, πολύ σύντομα εγκαταστάθηκε σε γνωστή εταιρία κατασκευής αυτοκινήτων όπου ο ρόλος του ήταν να εξάγει μέρη (π.χ. μέταλλα) από μηχανές χύτευσης.



Εικόνα 2‑1 Το ρομπότ Unimate προσφέρει καφέ σε άνθρωπο [4].

Τα ίδια χρόνια ιδρύθηκαν και άλλες εταιρίες κατασκευής ρομπότ αφού πολλοί επιχειρηματίες κατάλαβαν τις δυνατότητές τους, ορίζοντας ουσιαστικά την πρώτη γενιά των βιομηχανικών ρομπότ.

Από την άλλη, ο επαναπρογραμματισμός των ρομπότ ήταν μία αρκετά δύσκολη διαδικασία και έτσι αυτά χρησιμοποιούνταν μόνο για συγκεκριμένες εργασίες οι οποίες δεν απαιτούσαν αλλαγή του αλγορίθμου κίνησης ο οποίος είχε αρχικά προγραμματιστεί.

#### Η Δεύτερη και Τρίτη Γενιά των Βιομηχανικών Ρομπότ

Η δεύτερη γενιά (1968-1977) αποτελούταν από ρομπότ τα οποία είχαν περιορισμένες δυνατότητες αυτό-προσαρμόσιμης συμπεριφοράς και αναγνώρισης περιβαλλοντικών μεταβλητών [3]. Χρησιμοποιούσαν servo-controllers[[1]](#footnote-1), επιτρέποντας έτσι τόσο την μονοδιάστατη κίνηση, από σημείο σε σημείο (point-to-point), όσο και την συνεχόμενη κινήση επάνω σε ένα καθορισμένο μονοπάτι (continuous path).

A yellow machine in a glass case

AI-generated content may be incorrect.Σημαντικό ορόσημο αυτής της περιόδου αποτέλεσε το «Standform Arm» το οποίο κατασκευάστηκε από τον Victor Scheinman το 1969. Ήταν το πρώτο ρομπότ το οποίο χρησιμοποιούσε ηλεκτρικά μοτέρ και ελεγχόταν από ένα μικροεπεξεργαστή PDP-6[[2]](#footnote-2).

Εικόνα ‑ The Stanford Arm [5]

Η Τρίτη γενιά (1978-1999) των βιομηχανικών ρομπότ προσέφερε την δυνατότητα για μία πιο περίπλοκη αλληλεπίδραση μεταξύ ρομπότ-χειριστή και ρομπότ-περιβάλλον. Ο προγραμματισμός τους ήταν πιο εύκολος καθώς μπορούσε να γίνει είτε μέσω ενός teachbox[[3]](#footnote-3) και πληκτρολογίου (online) είτε με την σύνδεση του ρομπότ σε υπολογιστή (offline). Ακόμα αναπτύχθηκε η δυνατότητα πρόσβασης σε βάσεις δεδομένων, επεκτείνοντας την χρήση τους σε πιο λεπτομερείς και εξατομικευμένες εφαρμογές [3].

# Διάταξη Συστήματος

# Λογισμικό

# Ανάλυση και Υλοποίηση

# Συμπεράσματα και Μελλοντική Εργασία

# Βιβλιογραφία

# Παραρτήματα

1. Ηλεκτρονικές συσκευές που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο servo-motors. [↑](#footnote-ref-1)
2. Ένας από τους πρώτους υπολογιστές αρχιτεκτονικής 36-bit. [↑](#footnote-ref-2)
3. Κονσόλα, ενσωματωμένη στο ρομπότ, που επέτρεπε την χειροκίνητη ένδειξη της επιθυμητής πορείας και λειτουργίας. [↑](#footnote-ref-3)