

University of Business and Technology in Kosovo

**UBT Knowledge Center**

---

Theses and Dissertations

Student Work

---

Fall 10-2012

**FOUR WHEEL ROBOT WITH ROBOTIC ARM AND INTELEGENT  
SYSTEM**

Veprim Mustafa

Follow this and additional works at: <https://knowledgecenter.ubt-uni.net/etd>

---



Universiteti për Biznes dhe Teknologji  
Departamenti Menaxhment i Mekatronikës

**FOUR WHEEL ROBOT WITH ROBOTIC ARM  
AND  
INTELEGENT SYSTEM**

Bachelor Degree

Veprim Mustafa

Tetor/ 2012  
Prishtinë



Universiteti për Biznes dhe Teknologji  
Departamenti Menaxhment i Mekatronikës

Punim Diplome  
Viti akademik 2009 – 2010

Veprim Mustafa

**FOUR WHEEL ROBOT WITH ROBOTIC ARM  
AND  
INTELEGENT SYSTEM**

Mentori: Dr.Muzafer Shala

Tetor / 2012

Bachelor Degree

## Abstrakti

Ne po jetojm në një epokë ku faktori kohë është shumë i rëndësishëm. Për ta ruajtur kohën gjatë aplikimit të roboteve menduam se si ta realizojm një sistem mjaft inteligjent që të ketë menaxhim dhe grumbullim sa më të lehtë të gjërave që i ipen për sipër këtijë roboti.

Ky projekt është punuar me mjaft kujdes se si të veprojn sistemet që ne do ti integrojm në këtë ROBOT ku ne emërtuam “**Four wheel robot with robotic arm and intelegent system**”. Pasi që teknologjia është duke pasur përherë një trend të gjërë të zhvillimit e cila filloi vite më parë, teknologjia e dizajnit dhe e prodhimit për të gjitha llojet e roboteve është duke kërkuar gjithnjë e më pak kohe për dizajnimin dhe prodhimin e këtyre roboteve. Pajisjet e prodhimit të industrisë nuk janë përjashtuar nga ky drejtim dhe ka nevojë për t'u përgjigjur në përputhje me rrethanat.

Kjo tezë paraqet një qasje të re për ndertimin konceptual, si pjesë e një iniciative për ndertimin sa më të mire dhe efikas të roboteve. Elementet kryesore të kësaj iniciative janë: të krijoj koncepte të arsyeshme dhe të hollësishme me sistemet CAD 3D, të beje analitiken e koncepteve të krijuara nëpërmjet përdorimit të metodave si Analiza e elementeve të caktuara, të ndërtoi dizajnin nga strukturat e parafabrikuara duke evituar kohën dhe koston e veglave e cila rrezulton në kohë të shkurtër „dizajnim-prodhim”.

Në këtë punim do të paraqiten qasje për projektimin dhe realizimin e nje roboti për kapjen dhe transportimin e pjeseve te ndryshme te cilat i ngarkohen robotit. Koncepti është i përbërë prej këtyre qasjeve themelore :

Principeve themelore për dizajnim e nje roboti

Ndertimi i konceptit të robotit

Funksionaliteti i robotit

Elementet përbërëse të robotit

Normat e sigurisë

## **Faleminderimet**

Se pari shfrytzoj rastin ta falemnderoj familjen time, ne veqanti babin tim i cili me ka mbeshetur gjithmone per shkollimin dhe arritjet emija gjate gjithe kohes. Ka qene gjithmone mbeshtetes kryesore per qdo lloj projekti dhe lirisht mundem te them ishte dhe do te jete shtylla ime per gjate gjithe jetes.

Gjithashtu permes ketije punimi do te doja ta falemnderoja edhe profesorin shume te nderuar dhe te respektuar Prof.Dr.Muzafer Shala i cili me te vertet dha nje kontribut shume te madh per gjate tere kohes sa ishim bashk.

Po ashtu dua qe nje faleminderim publik ta bej edhe per profesorin i cili ishte shume afer me ne dhe shume i qmuar per lendet te cilat i ligjeroi per plot dy vite.

Meriton nje faleminderim shume te madh Prof.Dr.Edmond Hajrizi,beri shume gjera per ne por ajo me e rendesishmja eshte qe implemtoi nje departament shume intersant dhe shume produktiv.

# Përmbajtja

<b>1 Hyrje</b> .....	<b>1</b>
1.1 Avantazhet dhe disavantazhet e perdorimit te roboteve .....	1
1.1.1 Avantazhet e perdorimit te roboteve .....	1
1.1.2 Disavantazhet e perdorimit te roboteve.....	1
<b>2 Historiku i Robotikës</b> .....	<b>3</b>
<b>3 Sistemet intelejente</b> .....	<b>5</b>
3.1 Rregullatoret Fuzzy Logjik.....	5
3.2 Çka është Fuzzy Logjik?.....	5
3.3 Gjykimi Fuzzy .....	6
3.4 Nëse-Atëherë rregullat (Anglisht: If-Then rules) .....	8
<b>4 Rrjetat neurale artificiale</b> .....	<b>9</b>
4.1 ANN-të.....	9
4.2 ANN-të dhe sistemi nervor biologjik.....	10
4.3 Përdorimi i ANN-ve.....	11
<b>5 Terminologjia e Robotikës</b> .....	<b>13</b>
5.1 Degrees-Of-Freedom (DOF).....	14
<b>6 Karakteristikat dhe elementet e një Robotit</b> .....	<b>15</b>
6.1 Elementet e një roboti .....	15
6.1.1 Kapësja (End-Effector): Dora e robotit.....	16
6.2 Karakteristikat e nje roboti .....	18
6.3 Ligjet e Robotikës.....	19
6.4 Burimet e energjisë për Robotik .....	19
6.5 Sensorët në Robotikë .....	20
<b>7 Avantazhet dhe disavantazhet e perdorimit te roboteve</b> .....	<b>22</b>
<b>8 Tranzitori dhe Resistor</b> .....	<b>23</b>
<b>9 Simulimi i krahut robotik me MathCad</b> .....	<b>28</b>

<b>10 MathCad.....</b>	<b>33</b>
<b>11 Konkluzionet .....</b>	<b>35</b>
<b>12 Referencat.....</b>	<b>36</b>

## **Lista e figurave**

Figura. 1. Telekomanda e Nikola Tesles .....	3
Figura. 2. Roboti H3 nga Honda .....	4
Figura. 3. Saktesia dhe Rendesia .....	6
Figura. 4. Rrjetat Neurale Artificiale.....	9
Figura. 5. Ann-te.....	10
Figura. 6. ANN-te dhe sistemi nervor biologjik.....	11
Figura. 7. Njeriu Robot.....	13
Figura. 8. Pesë shkallë libre të lëvizjes.....	14
Figura. 9. Kapsja.....	15
Figura. 10. Nyja (Joint) .....	16
Figura. 11. Dora e robotit .....	17
Figura. 12. Qarku i Integruar .....	23
Figura. 13. Transistori .....	24
Figura. 14. Wiring Diagram .....	26
Figura. 15. Motori DC .....	27
Figura. 16. a) Krahu robotik me 3 nyje .....	28
Figura. 17. b) Krahu Robotik me 3 nyje.....	29
Figura. 18. Vizatimi robotin per pozicionin fillestar .....	32
Figura. 19. Simulimi MATHCAD.....	34



## **Lista e tabelave**

Tabela 1. Resistor .....	25
Tabela 2. Ceramic Capacitor .....	25
Tabela 3. Electrolytic Capacitor .....	25
Tabela 4. Infrared Emitting diode.....	25
Tabela 5. Photo Transistor.....	25
Tabela 6. Diode.....	25
Tabela 7. Integrated Circuits .....	25
Tabela 8. Transistor .....	25
Tabela 9. Mechanical Parts.....	27

# **1Hyrje**

Pasi që teknologjia është duke avancuar qdo ditë dhe më shumë, lind edhe nevoja për robota dhe paisje tjera të cilat pershtaten në punë të ndryshme dhe janë sa më të automatizuara. Drejtimi i Mekatronikës është një drejtim shumë i mirë për dizajnimin dhe prodhimin e këtyre roboteve apo paisjeve.

Nje inxhnier i Mekatronikës është në gjendje që të bëj dizajnimin dhe konstruktimin mekanik të një roboti, te gjejë zgjidhje sa më të mira dhe më të thjeshta për sa i përket anës mekanike dhe automatike për një Robot.

## **1.1 Avantazhet dhe disavantazhet e perdorimit te roboteve**

### **1.1.1 Avantazhete perdorimit te roboteve**

- Fleksibilitet i lartë, mundësi ri-programimi
- Përgjigje kohore për hyrje (inpute) më e lartë në krahasim me njëriun
- Arritje e produkteve kualitative
- Shfrytëzim maksimal i investimit në pajisje për punë të ndryshme në turne
- Reduktim i aksidenteve
- Reduktim i ekspozimit në rreziqe për punëtorët
- Automatizimi mundëson punë pa ndërprere

### **1.1.2 Disavantazhet e perdorimit te roboteve**

- Zëvendësimi i njëriut si fuqi punëtore
- Rritja e papunësisë
- Kosto e konsiderueshme ri-trajnimin për të dy grupet si të papunëve ashtu edhe për përdoruesit e teknologjive të reja.

- Teknologjitë e reja jo gjithëherë mbulojnë disa disavantazhet e fshehta (të panjohura).
- Kostot e fshehura sepse blerja e teknologjive të reja kërkon edhe integrimin e tyre në zinxhirin e prodhimit. Zakonisht funksionalizimi i zinxhirit të prodhimit ka kosto 3-10 herë të kostos së robotit.
- Siq është cekur edhe më herët qe teknologjia e ashtuquajtur Robot është një arritje shumë e madhe e kohës.
- Posedon precizitet absolut gjatë operimit të qfardolloj pune që i ipet për ta bërë, por duhet patur kujdes shumë të madhe kur ja jep parametrat sepse ai vepron në bazë të atyre parametrave.
- Sipas hulumtimeve të fundit është thënë që nuk do të ketë zavendsues të Robotëve, teknologjia avancohet, zhvillohet po ashtu edhe Robotika por zavendsues të Robotit nuk do të ketë.

## 2Historiku i Robotikës

Matematicientigrek,Arkitas (350 p.e.r – para erëssë re)ndërtoizogunmekanikmeemrin“Pigeon” i cilireagontenga avulli.

Filozofi grek,Aristoteli (322 p.e.r) shkruan;“Nëseçdovegël,kururdhërohetapomeakordimt e vet,mundtëbëjëpunënjë shkonasaj atëherë nuk dotëkishtenevojë për nxënës, mjeshtërdhe as skllevër përprinca.“lënë të kuptohet se sa mirë do të ishte po të kishte disa robotrreth nesh.

InovatoridhefizicientigrekKtesibusngaAleksandria në (200 p.e.r)dizajnoiorën e ujitqë kishte figura qëlëviznin nëtë. [1]

LeonardoDaVinçi (1495) dizajnoi pajisjen mekanike që dukej si kalorësi armatosur. Mekanizmi brenda robotit të Leonardo's është dizajnuar ashtuqë të mundësoj lëvizjen e kalorsit sikur të ishte një person real brend tij. [1]

Nikola Tesla (1898) ndërtoi dhe demonstroi anijen-robot të kontrolluar nga largësia. [1]

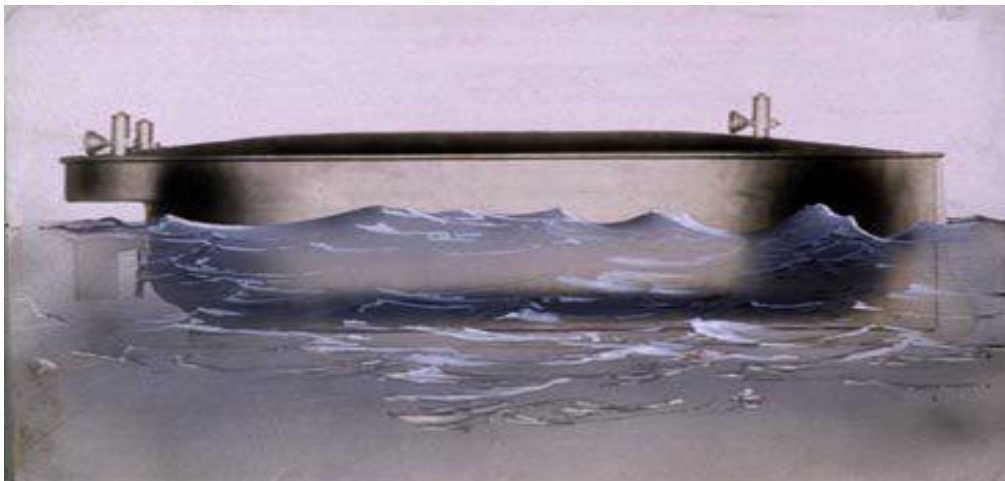


Figura.1. Telekomanda e Nikola Tesles [1]

- a) Rregullimi i trajektores, rregullimi i pirunjerëve, rregullimet manipuluese, sistemet parashikuese.
- b) Telekomunikime: Komprimimi i të dhënave, shërbimet automate informative, përkthimi i gjuhëve drejtpërdrejt, sistemet procesuese të pagesave të konsumatorëve.
- c) Transport: Sistemet diagnostike të frenave të kamionëve, planifikimi i automjeteve.

Me 1996 Honda paraqet robotin humanoid P3.



Figura.2. Roboti H3 nga Honda [1]

## **3Sistemet intelegjente**

### **3.1 Rregullatoret Fuzzy Logjik**

Vitet e fundit kanë dëshmuar rritje në numër dhe llojshmëri të përdorimit të Rregullatorëve Fuzzy Logic (Fuzzy Logic Controller – FLC). Nga vetë kuptimi i fjalës fuzzy-çartësim rrjedh kuptimi themelor i saj. [1]

Përdorimi i tyre ka gjetur vend në prodhimet siç janë: kamerat, camcorders, makinat larëse, furrat mikrovalore tek proceset e rregullimit në industri, pajisjet medicinale, sistemet vendosëse-mbështetëse, automobilizëm dhe robotikë. Për të kuptuar më mirë arsyen e rritjes së përdorimit të FLC-së, së pari duhet të qartësojmë se çka kuptojmë me FLC. [1]

FLC ka dy domethënie të ndryshme. Në kuptimin e ngushtë, FLC paraqet sistem logjik, i cili është zgjerim i logjikës shumëvlerëshe. Por në kuptimin e gjërë, që dominon në ditët e sotme, FLC është sinonim me teorinë e strukturave fuzzy, teori e cila varet prej llojit të objekteve me kufijë të hapur në të cilët anëtari ka rol kryesor. Është me rëndësi të ceket se vetëm në kuptime ngushtë, agjenda e FLC-ve është shumë e ndryshme, prej agjendës së sistemeve logjike shumëvlerëshe të zakonshme, si për nga veprimi ashtu edhe substanca. [1]

### **3.2 Fuzzy Logjik?**

Fuzzy Logic është çdo gjë që ka të bëjë me domethënien relative të saktësisë: Sa e rëndësishme është që të jetë saktësisht e drejt kjo kur të marrim ndonjë përgjigje të vrazhdë? [1]

Të gjithë librat për FLC-të fillojnë me disa vlerësime të mira për to, por kjo nuk është papërrjashtim. Këtu do të japim se çka kanë thënë disa njerëz të mençur deri më tani. FLC-të

janë të përshtatshme për të pasqyruar një hapësirë të hyrjeve në një hapësirë të daljeve. Kjo është pika fillestare për çdo gjë, dhe këtu rëndësi të madhe ka fjala “përshtatshmeri”.

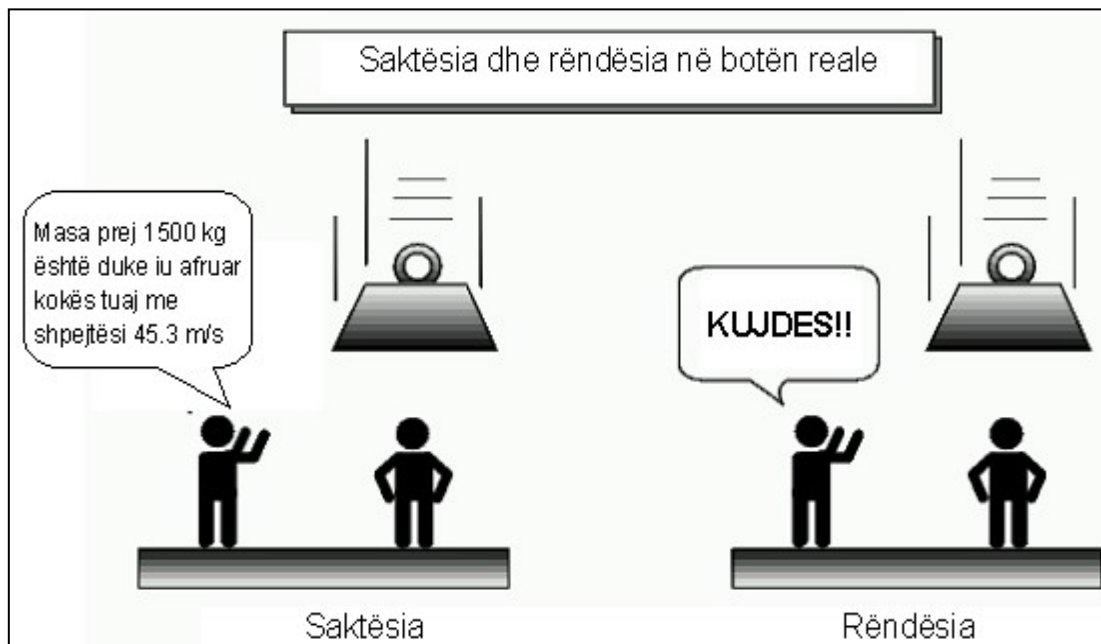


Figura.3. Saktësia dhe Rëndësia

### 3.3 Gjykimi Fuzzy

Do të ishte shumë mirë nëse mund të marrim parasysh vetëm esencën e problemit të shpërblimit, duke lënë anash faktorët arbitrar siç ishin 80%, 20% etj. Nëse e bëjmë shiqim esencial të këtij problemi ne vijmë në përfundim se realacioni ndërmjet shpërblimit dhe shërbimit bazohet në tri rregulla kryesore si në vijim: [1]

1. Nëse shërbimi është i dobët, atëherë shpërblimi është i vogël.
2. Nëse shërbimi është i mirë, atëherë shpërblimi është mesatar.
3. Nëse shërbimi është i shkelqyeshëm, atëherë shpërblimi është i madh.

Renditja e rregullave në këtë rast është arbitrare (e lirë-nuk varet nga ajo se cila rregull është e para). Nëse duam të përfshijmë edhe faktorin e ushqimit në shpërblim atëherë duhet të marrim dy rregullat në vijim: [1]

4. Nëse ushqimi është i dobët, atëherë shpërblimi është i vogël
5. Nëse ushqimi është i shijeshëm, atëherë shpërblimi është i madh

Në fakt këto pesë rregulla mund të kombinohen dhe të paraqiten sëbashku përmes tri rregullave:

- a. Nëse shërbimi është i dobët ose ushqimi është i dobët, atëherë shpërblimi është i vogël.
  - b. Nëse shërbimi është i mirë, atëherë shpërblimi është mesatar.
  - c. Nëse shërbimi i shkelqyer ose ushqimi i shijeshëm, atëherë shpërblimi është i madh
- 10.

Këto tri rregulla janë bërthama e zgjedhjes tonë. Kështu rastësisht, ne i kemi ndërtuar rregullat për sistemin FLC. Tani nëse japim kuptimin matematikor variablave gjuhësore (p.sh. çka është shpërblimi “mesatar”) do të kemi të kompletuar FIS-Fuzzy Inference System apo planifikim fuzzy. [1]

Natyrisht, shumë metodologji të FLC-ve nuk janë cekur, siç janë: sa janë të kombinuara rregullat, si të definojmë në aspektin matematiko-logjik “mesataren” e shpërblimit etj. Në këto do të përgjigjemi në kaptinat vijuese. Detalet e metodës nuk ndryshojnë shumë nga një problem në tjetrin sepse teoria e FLC-ve nuk është aq komplekse. Atë çka kemi paraqitur deri më tani tregon se FLC-të janë adaptabile, fleksibile, të thjeshta dhe lehtë të aplikueshme. [1]



### 3.4 Nëse-Atëherë rregullat (Anglisht: If-Then rules)

Bashkësitë Fuzzy dhe operatorët fuzzy janë subjekt dhe folje të FLC-ve. Këto if-then rregulla përdoren për të formuluar gjykimin e kushtëzuar që e shoqëron FLC-në. Një rregull i thjeshtë nëse-atëherë do të kishte formën: If x është A than y është B, ku A dhe B janë vlera gjuhësore të definuara si bashkësi fuzzy, x, y elemente të bashkësive përkatëse fuzzy. [1]

Të shohim edhe një rregull tjetër:

“If shërbimi është i mirë than shpërblimi është mesatar”.

Këtu shihet se vlera e mirë paraqitet ndërmjet numrave 0 dhe 1, dhe interpretimi është prap një numër ndërmjet 0 dhe 1. Përmbajtja e një rregulle mund të përmbajë shumë pjesë p.sh: If temperatura e ujit është e ftohtë then valvula e ujit të ftohtë është e hapur and valvula e ujit të nxehtë është e mbyllur. [1]

## 4 Rrjetat neurale artificiale

Termi “Inteligjencë Artificiale” (IA), në kuptimin e gjërë, përfshin një numër të teknologjive, por nuk është i kufizuar në to, siç janë sistemet eksperte, sistemet fuzzy logjike, rrjetat neural: automatet celulare, sistemet kaotike dhe sistemet preliminar. [1]

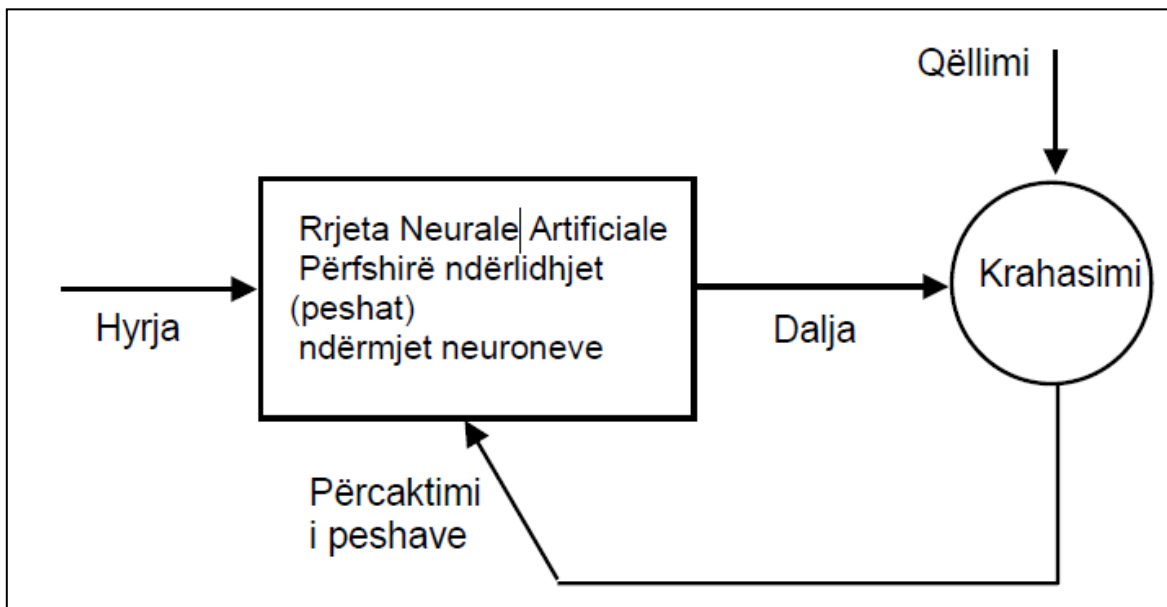


Figura.4. Rrjetat Neurale Artificiale. [1]

### 4.1 ANN-të

ANN-të paraqesin ndërlidhje të rendit të lartë të procesimit adaptiv jolinear të elementëve procesues - neuroneve (Adeli 1995). Kur të implementohen në hardverin digjital, dalja nga neuroni është shumë e thjeshtë ose prodhime të përcjellura me funksione jolineare, p.sh. neuroni i McCulloch-Pitts (McCulloch 1943). [1]

Një ANN s'është asgjë tjetër pos grup i neuroneve të ndërlidhra mes veti (Fig.II-2). Fortësitë e lidhjeve, quhen peshat e rrjetës, të cilat adaptohen deri sa dalja e rrjetës të mos e arrijë përgjigjen e dëshiruar.

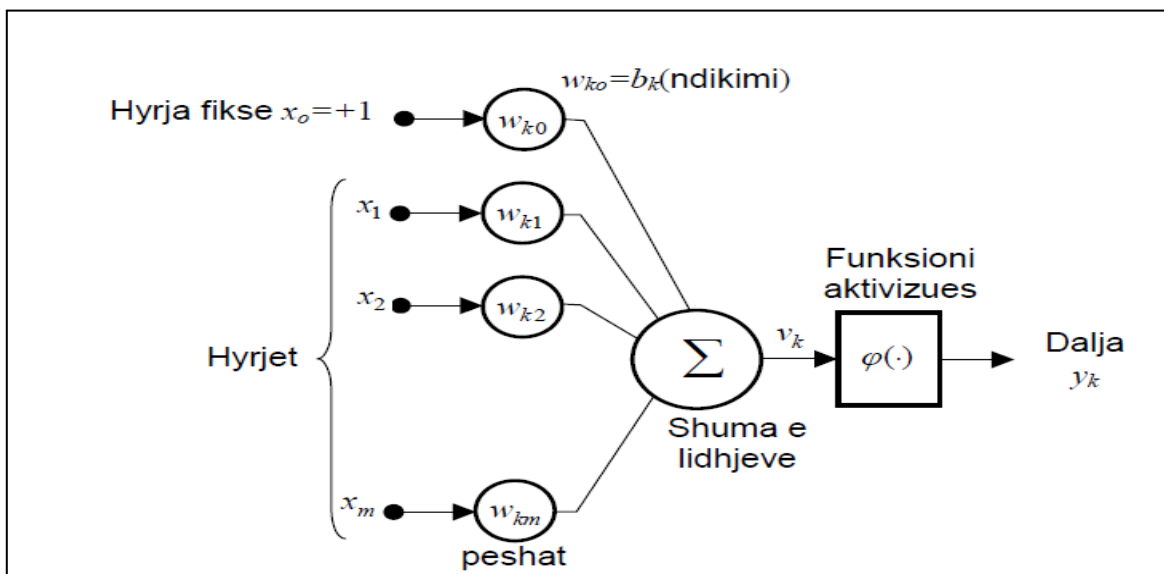


Figura.5. Ann-te [1]

#### 4.2 ANN-të dhe sistemi nervor biologjik

ANN-të janë të projektuara për përpunim paralel të të dhënave, ndërmjet elementëve të thjeshtë. Këta elemente janë të frymëzuar nga sistemet nervore biologjike (Bailey 1990). Si në natyrë, funksioni i rrjetës është përcaktuar kryesisht prej lidhjeve ndërmjet elementeve. Ne mund të ushtrojmë ANN-në ashtuqë të nxjerrë një funksion të veçantë nga përshtatja e peshave ndërmjet elementeve. [1]

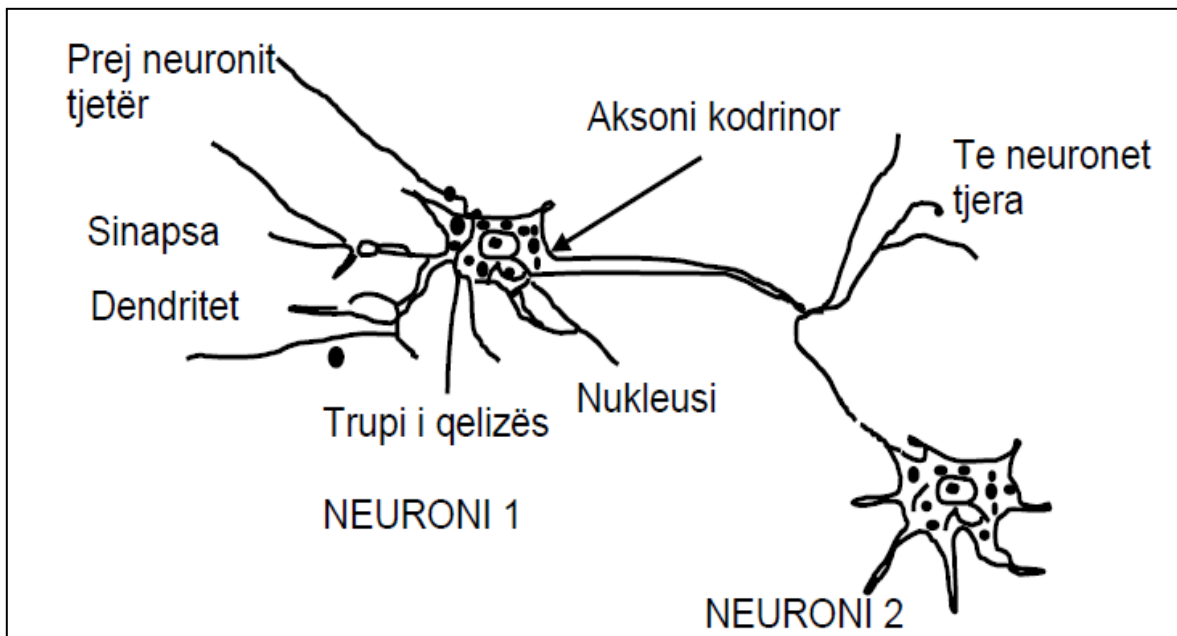


Figura.6. ANN-te dhe sistemi nervor biologjik [1]

#### 4.3 Përdorimi i ANN-ve

- a) Aeroteknikë: Autopiloti për aeroplan me veti të larta, simulimi i rrugës së fluturimit, sistemet rregulluese të aeroplanëve, simulimet e komponenteve të aeroplanëve, zbulimi i defekteve tek aeroplanët. [2]
- b) Sistemi automatik i drejtimit të automobilin, analiza e aktiviteteve garantuese. [2]
- c) Sisteme bankare: Lexues të qarqeve dhe dokumenteve tjera. [2]
- d) Pajisje ushtarake: Dirigjimi i armatimit, përcjellja e cakut, zbulimi i objekteve, identifikimi i personave, llojet e reja të sensorëve, hidrolokalizim, radarë të ndryshëm, komprimimi i të dhënave, caktimi i burimit dhe shuarjes së zhurmës, identifikimi dhe procesimi i sinjaleve/figurave. [2]

- e) Elektronikë: Parashikimi i kodeve, qarqet integruese, proceset e rregullimit, analiza e dështimeve të qarqeve, sinteza e zërit, modelimi jolinear. [2]
- f) Art dhe rekreacion: Animacion, efekte speciale, parashikimi i tregut. [2]
- g) Ekonomi: Analiza e vlerës së patundëshmërive, në lejim të huave, ekzaminimi i hipotekave, klasifikimi i marrveshjeve të korporatave, analiza e kredive, programet tregtare të aksioneve, parashikimi i tregut të parave. [2]
- h) Medicinë: Analiza e qelizave kancerogjene, analizat EEG dhe ECG, optimizimi i kohës së transplatimeve. [2]
- i) Nafta dhe Gasi: Zbulimi i fushave të naftës dhe gasit [2]
- j) Robotikë: Rregullimi i trajektores, rregullimi i pirunjerëve, rregullimet manipuluese, sistemet parashikuese. [2]
- k) Telekomunikime: Komprimimi i të dhënave, shërbimet automate informative, përkthimi i gjuhëve drejtpërdrejt, sistemet procesuese të pagesave të konsumatorëve. [2]
- l) Transport: Sistemet diagnostike të frenave të kamionëve, planifikimi i automjeteve. [2]

## 5 Terminologjia e Robotikës

Robot një pajisje mekatronike me shumë shkallë të lirisë(degrees-of-freedom (DOF)) e cila është e programuar për të kryer detyra-punë të ndryshme. [4]

Robot Industrial:The Robotics Industries Association(RIA) e definon robotin në mënyrën në vijim:“Një robot industrial është i programuar, me dizajnmulti-funksional për të zhvendosur materiale, pjesë, vegla ose pajisjeve speciale përmes lëvizjeve tëndryshme të programuara varësisht nga detyrat –punët”. [4]

Njerëzit që punojnë në këtë fushë quhen ”Robotacist”.



Figura.7. Njeriu Robot [4]

## 5.1 Degrees-Of-Freedom(DOF)

Numri i lëvizjeve të pavarura që roboti mund ti bëjë. (shpesh quhet mobilitet)

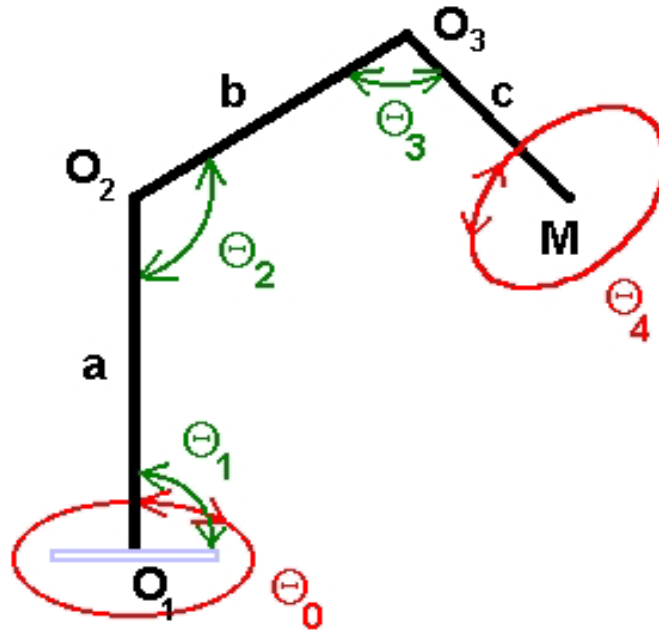


Figura.8. Pesë shkallë lire të lëvizjes [4]

## 6 Karakteristikat dhe elementet e një Robotit

### 6.1 Elementet e një roboti

Elementet e një roboti janë:

- a. Kapësja(End-effector): Vegël ose pajisje e vendosur në fund të manipulatorit, për të realizuar detyrën-veprimin me sukses. [4]

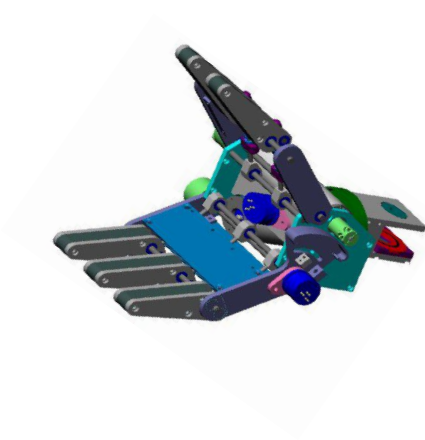
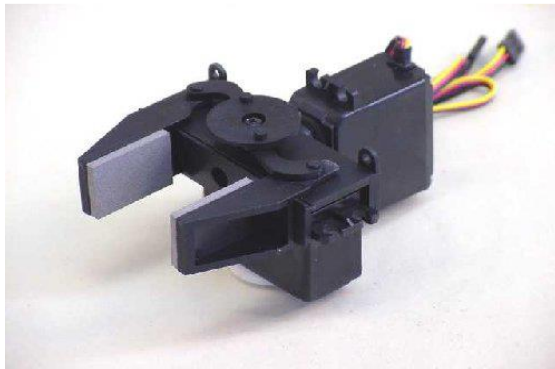


Figura.9. Kapsja [4]

- b. Hallka (Link): Pjesë nga material i ngurtë që lidhë nyjet e robotit.
- c. Nyja(Joint):Pajisje-pjesë e cila mundëson lëvizjen relative ndërmjet dy hallkave të robotit





Figura.10. Nyja (Joint) [4]

- d) Kinematika: Studimi i lëvizjes pa marrë parasysh forcat.
- e) Dinamika: Studimi i lëvizjes duke marrë parasysh forcat (veprues, ngacmues, ngasës).
- f) Aktuator: Ofrojnë forcat për lëvizje të robotit.
- g) Sensorët: Lexojnë variablat për kontroll (rregullim) të lëvizjes së robotit

### **6.1.1 Kapësja (End-Effector): Dora e robotit**

Kapësja (e njohur si dora e robotit) e vendosur në fund ia mundëson robotit për të kryer detyra të caktuara. Lloje të ndryshme të kapëseve janë dizajnuar për të njëjtin robot për ta bërë atë më fleksibil dhe të gjithanshëm. [4]

Kapëset kategorizohen në dy grupe kryesore: Kapëse të thjeshta dhe vegla pune.

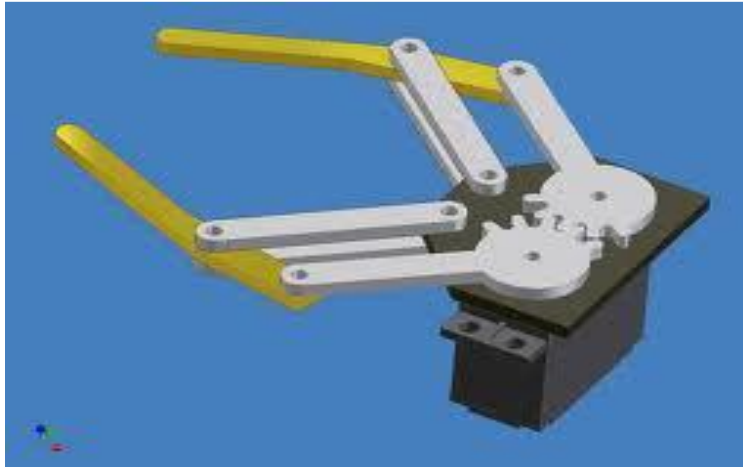


Figura.11. Dora e robotit [6]

Kapëset në përgjithësi përdoren për kapure mbajtur një objekt dhe vendosjen e tij në lokacionin e dëshiruar.

- Kapëset mekanike
- Kupat vakum ose thithëse
- Kapëset magnetike
- Kapëset ngjitëse (adhezive)
- Grepa, varëse, çengela, lugë etj.

Në aplikime të tilla kapësja është vegël në vetvete.

- vegla saldimi në pikë (spot)
- vegla saldimi me hark elektrik (arc)
- pipëza pikturuese spërkatëse- boshte rrotulluese për shpim
- boshte rrotulluese për gdhendje –polirim [6]

## 6.2 Karakteristikat e nje roboti

### a) Shpejtësia e nje roboti

- Rruga e kaluar në njësi kohe me të cilin mund të lëviz roboti, njësia zakonisht në (m/s) metër për sekondë.
- Shpejtësia zakonisht specifikohet për një ngarkesë të veçantë apo duke supozuar se roboti bartë një ngarkesë (peshë) të caktuar.
- Shpejtësia aktuale mund të ndryshojë në varësi të ngarkesës (peshës) që bartë roboti.
- Kapaciteti bartës
- Ngarkesa maksimale-kapaciteti që mund të bartë një robot.
- Robotët që bartin ngarkesa të mëdha, por që duhet të jenë precize janë ende me çmim të lartë. [1]

### b) Saktësia e nje roboti

- Aftësia e roboti për të shkuar në pozicionin e caktuar pa bërë ndonjë gabim të madh.
- Makina nuk është e mundur të pozicionohet saktë.
- Saktësia për këtë arsye është e përcaktuar si aftësi e robotit që të pozicionohet në vendin e dëshiruar me gabim minimal (zakonisht  $25 \mu\text{m}$ ). [1]

### c) Përsëritja e nje roboti

- Aftësia e një roboti është ashtu që vetë në mënyrë të përsëritur të kryjë një detyrë shumë herë, nëse kërkohet.
- Saktësia është një koncept absolut, përsëritja është relative.
- Një robot që është përsëritës mund të mos jetë shumë i saktë dhe anasjelltas. [1]

### 6.3 Ligjet e Robotikës

Robotika ka tri ligje

1. Një robot nuk mund të lëndojë një qenie njerëzore, ose nëpërmjet mos veprimit, të lejojë një njeri që të vij për ta dëmtuar.
2. Një robot duhet të u nënshtrohet urdhrave të dhënë atij nga njeriu, përveç në rastet kur urdhërat e tilla do të bien ndesh me ligjine parë.
3. Një robot duhet të mbrojë ekzistencën e vet për aq kohë sa një mbrojtje e këtillë nuk bie në kundërshtim me ligjin e parë apo të dytë. [1]

### 6.4 Burimet e energjisë për Robotik

Element me rëndësi të një robot është sistemi ngasës. Sistemi ngasës e furnizon me energji, e cilamundëson lëvizjen e robotit. Performanca dinamike e një robot varet kryesisht nga lloji i burimit të energjisë. [1]

Tri llojet kryesore të burimit të energjisë për robot:

1. Burimet Hidraulike:
  - Sigurojnë lëvizje të shpejta
  - Preferohen për të lëvizur pjesë të rënda
  - Preferohen për t'u përdorur në mjedise të rrezikshme shpërthyes
  - Zënë sipërfaqe-hapësirë të madhe
  - Ekziston rreziku i rrjedhjes së vajit në mjedis [1]

## 2. Burimet Elektrike:

- Lëvizje më të ngadaltë në krahasim me robotët hidraulik
- Burime të mira për robot të madhësive të vogla dhe të mesme
- Saktësi të mirë të pozicionimit dhe përsëritjes
- Motorët ngasës me hap: për kontroll të kontureve të hapura (robot manipulator)
- DC motor ngasës: për kontroll të kontureve të mbyllura (robot mobil)
- Mjedisi i pastër
- Burimi më i përdorur për ngasje të robotëve industrial. [8]

## 3. Burimet Pneumatike

- Të preferuar për robot madhësie të vogël.
- Pak më të shtrenjtë se robotët elektrik ose hidraulik.
- Të përshtatshme për dizajne me pak shkallë lirie.
- Të përshtatshme për aplikime të thjeshta merrë dhe vendos.
- Relativisht të lirë në treg. [8]

### **6.5 Sensorët në Robotikë**

Sensorët sigurojnë lidhjen kthyesë të kontrollit të sistemeve dhe e rrisin fleksibilitetin e robotëve. Sensorët, veçanërisht ata vizual janë të dobishëm për ndërtimin e robotëve më të saktë dhe inteligjent. [8]

Sensorët mund të klasifikohen si në vijim:

1. Sensorët e pozicionit:Sensorët e pozicionit përdoren për të monitoruar pozicionin e nyjave. Informacioni në lidhje me pozicionin është burim i sistemit të kontrollit që përdoren për të përcaktuar saktësinë e pozicionimit. [8]
2. Sensorët e largësisë:Sensorët e largësisë masin distancat prej pikës referuese deri te pikat tjera të rëndësishme.Kjo matje realizohet me anë të kamerave televizive ose transmetuesve hidrolikator dhe pranues. [8]
3. Sensorët e shpejtësisë:Këta janë përdorur për të vlerësuar shpejtësinë, me të cilën një manipulator zhvendoset.Shpejtësia është një pjesë e rëndësishme e performancës dinamike të manipulatorëve. DC Tahometri është një nga pajisjet më të përdorura,zakonisht për komentimin e informacionit të shpejtësinë. Tahometri, i cili është në të vërtetë një DC gjenerator, ofron një tension dalësproporcional me shpejtësinë këndore të armaturës(mbështjellës). Ky informacion është burim për kontroll dhe rregullim të duhur të lëvizjes. [8]
4. Sensorët e afërsisë:Përdoren për të kuptuar dhe treguar praninë e një objekti në një distancë të caktuar, pa ndonjë kontakt fizik. Kjo ndihmon në parandalimin e aksidenteve dhe dëmtimin e robotit.- sensorët infra të kuq- sensorët akustik- sensorët e kontaktit- sensorët e forcës- sensorët e prekjës. [8]

## **7Avantazhet dhe disavantazhet e perdorimit te roboteve**

Avantazhe dhe disavantazhet e perdorimit te roboteve jan si ne vijim:

Avantazhet [1]

- Fleksibilitet i lartë, mundësi ri-programimi
- Përgjigje kohore për hyrje (inpute) më e lartë në krahasim me njëriun
- Arritje e produkteve kualitative
- Shfrytëzim maksimal i investimit në pajisje për punë të ndryshme në turne
- Reduktim i aksidenteve
- Reduktim i ekspozimit në rreziqe për punëtorët
- Automatizimi mundëson punë pa ndërprere

Disavantazhet [1]

- Zëvendësimi i njëriut si fuqi punëtore
- Rritja e papunësisë
- Kosto e konsiderueshme ri-trajnimin për të dy grupet si të papunëve ashtu edhe për përdoruesit e teknologjive të reja.
- Teknologjitë e reja jo gjithëherë mbulojnë disa disavantazhet e fshehta (të panjohura).
- Kostot e fshehura sepse blerja e teknologjive të reja kërkon edhe integrimin e tyre në zinxhirin e prodhimit. Zakonisht funksionalizimi i zinxhirit të prodhimit ka kosto 3-10 herë të kostos së robotit.

## 8Tranzitori dhe Resistor

Komputera, telefona celular dhe pajisje të tjera digjitale në shtëpi tani janë pjesë e koklavitur strukturën e shoqërive moderne, bëri të mundur nga kosto të ulët të prodhimit të qarqeve të integruara.

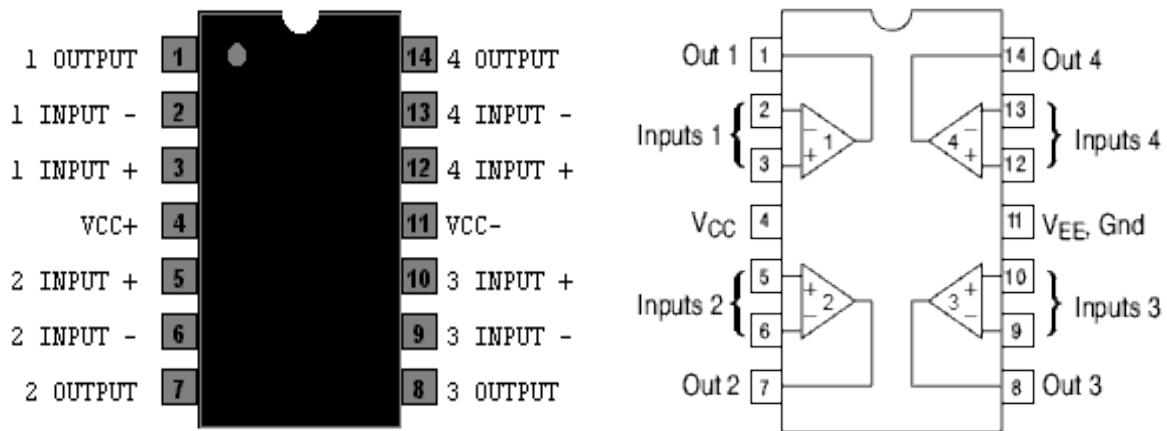


Figura.12. Qarku i Integruar [7]

Tranzitori: Një tranzitor është një pajisje gjysmëpërçues përdoren për të plotësoj dhe kaloni sinjalet elektronike dhe pushtet. Ajo është e përbërë nga një material gjysmëpërçues me të paktën tre terminale për kyçje në një qark të jashtëm.

Një tension ose aktuale aplikuar për një palë e terminaleve tranzitor për ndryshimet e tanishme rrjedh nëpër një palë e terminaleve. Sepse kontrolluar (output) pushtet mund të jetë më e lartë se pushtetit kontrollues (input), një tranzitor mund të plotësoj një sinjal. Sot, disa transistorëve janë të paketuara individualisht, por më shumë janë gjetur të ngulitura në qarqet e integruara. [7]



Tranzitor është bllok ndërtimi themelor i pajisjeve moderne elektronike, dhe është i kudogjendur në sistemet moderne elektronike. Pas zhvillimit të tij në fillim të viteve 1950 tranzitor revolucionarizuar fushën e elektronikës, dhe hapi rrugën për radiot më të vogla dhe më të lirë, calculators, dhe kompjutera, ndër të tjera.

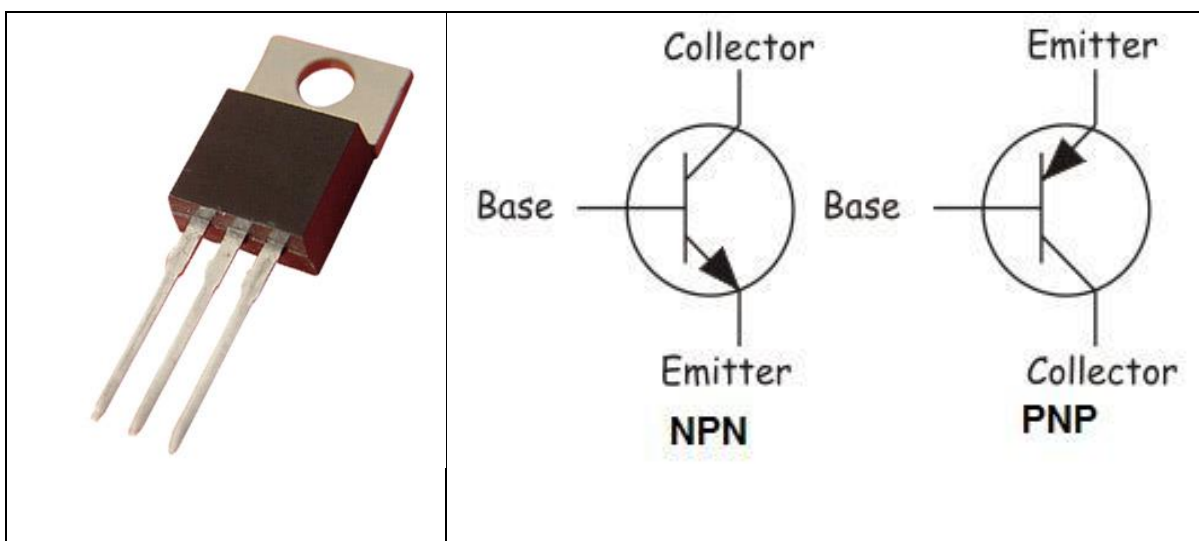


Figura.13. Transistori [7]

Lista e paisjeve te perdorura.

Resistor					
Value	Color				Qty
10 $\Omega$	brown	black	black	gold	1 pc
15 $\Omega$	brown	green	black	gold	2 pcs
100 $\Omega$	brown	black	brown	gold	2 pcs
1K $\Omega$	brown	black	red	gold	1 pc
4.7K $\Omega$	yellow	purple	red	gold	4 pcs
10K $\Omega$	brown	black	orange	gold	3 pcs
120K $\Omega$	brown	red	yellow	gold	3 pcs
1.9M $\Omega$	brown	gray	green	gold	1 pc

Tabela 1. Resistor [7]

<b>Ceramic Capacitor</b>	
Value	Qty
331	1 pc
104	4 pcs

Tabela 2. Ceramic Capacitor

<b>Electrolytic Capacitor</b>	
Value	Qty
331	1 pc
104	4 pcs

Tabela 3. Electrolytic Capacitor

<b>Infrared Emitting diode</b>
Qty
1 pc (Clear)

Tabela 4. Infrared Emitting diode

<b>Photo Transistor</b>
Qty
1 pc (Clear)

Tabela 5. Photo Transistor

<b>Diode</b>	
Value	Qty
1N4148	1 pc

Tabela 6. Diode

<b>Integrated Circuits</b>	
I.D.	Qty
LM342	1 pc

Tabela 7. Integrated Circuits

<b>Transistor</b>	
Value	Qty
C945	3 pcs
A733	1 pc
8050	2 pcs
8550	2 pcs

Tabela 8. Transistor

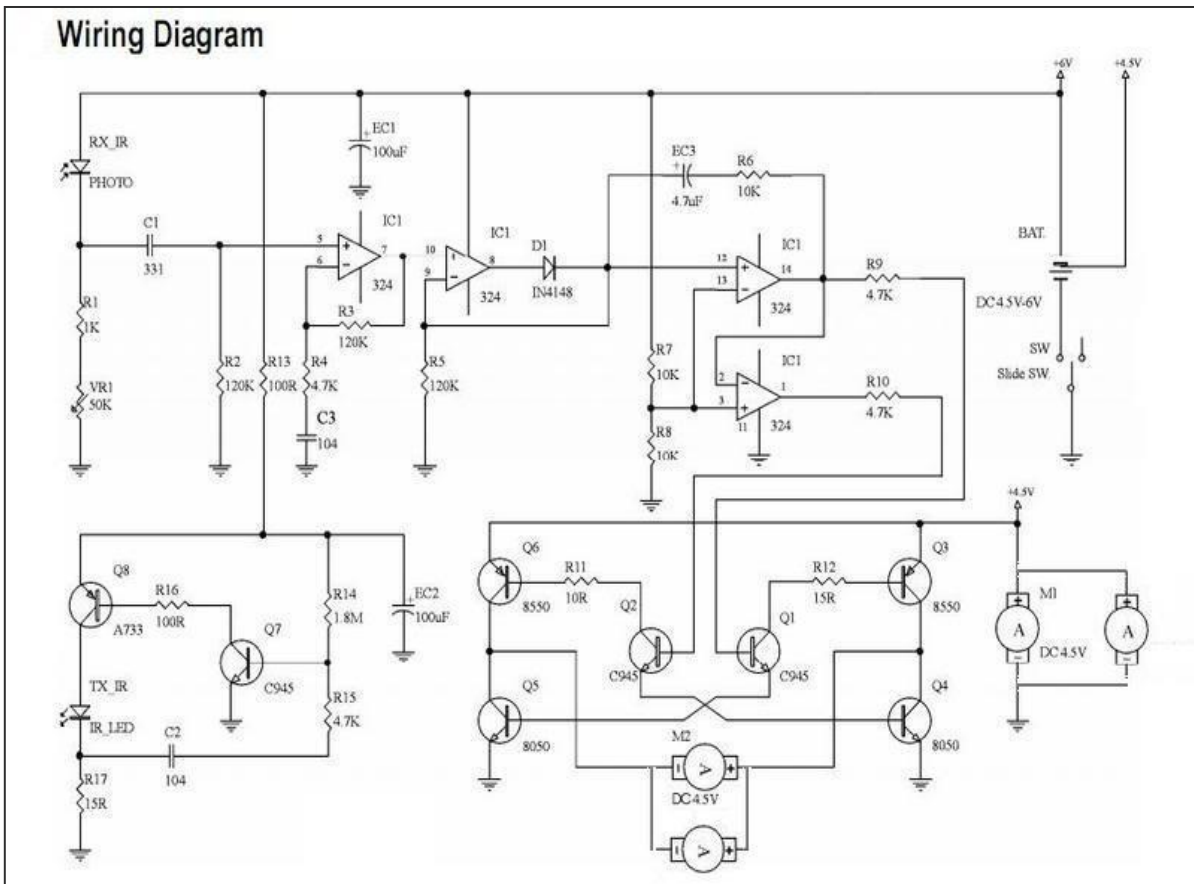


Figura.14. Wiring Diagram

Motori DC: Nje motor DC është një motor elektrik që shkon në energji elektrike aktuale të drejtpërdrejtë (DC). DC motors janë përdorur për të kandiduar makineri, shpesh duke eliminuar nevojën për një motor me avull lokal ose motor me djegje të brendshme. [7]

DC motors mund të veprojnë direkt nga rechargeable bateri, duke siguruar fuqinë lëvizëse për automjetet e para elektrike. Sot DC motors janë gjetur ende në aplikime si të vogla si lodra dhe disqet disk, ose në madhësi të mëdha për të vepruar mullinj çeliku kodrina dhe makina letër. Moderne motorët DC janë gati gjithmonë vepronte në lidhje me pajisjet e energjisë elektronike. [7]

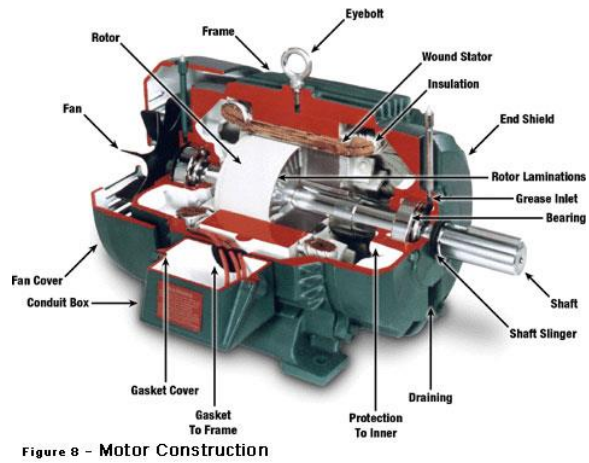


Figura.15. Motori DC

Materialet e perdorura.

Mechanical Parts	
Name	Qty
Wheel	4
Steel Channel	3 m
Aluminium Plate 1mm	5 m <sup>2</sup>
Screws	30 pcs
DCMotor	4 pcs

Tabela 9. Mechanical Parts [7]

## 9 Simulimi i krahut robotik me MathCad.

$L_1=10\text{cm}$ ;  $L_2=7\text{cm}$ ;  $L_3=5\text{cm}$

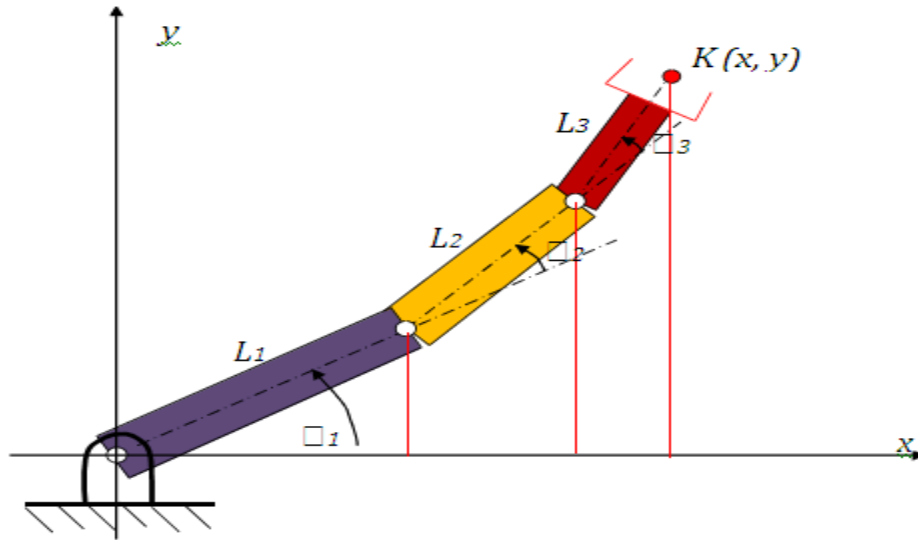


Figura.16. a) Krahur robotik me 3 nyje [6]

- Kinematika direkte: Analizoni relacionet ndërmjet  $(\theta_1, \theta_2, \theta_3)$  dhe  $K(x, y)$   
Pra shkruani shprehjet për llogaritje të  $K(x, y)$  duke ditur këndet  $(\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3)$
- Për  $(\theta_1=30^\circ, \theta_2=15^\circ, \theta_3=15^\circ)$  caktoni pozicionin e kapëses  $K(x, y)$  dhe vizatoni robotin për këtë pozicion
- Kinematika inverse: Analizoni relacionet ndërmjet  $K(x, y)$  and  $(\theta_1, \theta_2, \theta_3)$ .

- Pra shkruani shprehjet për llogaritje të këndeve  $(\theta_1, \theta_2, \theta_3)$  duke ditur  $K(x, y)$ 
  - Duke përdorur MathCad ose Matlab, për një cikël:

b.  $t = 0 \div 2\pi[\text{s}]$

$$x(t) = 12 + 5 \sin(\pi-t) [\text{cm}]$$

$$y(t) = 12 + 3 \cos(\pi-t) [\text{cm}]$$

Përcaktoni dhe vizatoni diagramet për  $(\theta_1, \theta_2, \theta_3)$  [6]

Vizatoni robotin në pozicionin fillestar, pra për  $t=0$ .

a) Kinematika direkte: Robotin RRR tre-hallkesh

$$x=L_1 \cos \theta_1+L_2 \cos(\theta_1+\theta_2)+L_3 \cos(\theta_1+\theta_2+\theta_3)$$

$$y=L_1 \sin \theta_1+L_2 \sin(\theta_1+\theta_2)+L_3 \sin(\theta_1+\theta_2+\theta_3)$$

b) Per:  $L_1=10\text{cm}$ ;  $L_2=7\text{cm}$ ;  $L_3=5\text{cm}$

( $\theta_1=30^\circ$ ,  $\theta_2=15^\circ$ ,  $\theta_3=15^\circ$ )

Llogarisim:

$$x=10 \cos 30+7 \cos 45+5 \cos 60=10 * 0.86+7 * 0.707+5 * 0.5=16$$

$$y=10 \sin 30+7 \sin 45+5 \sin 60=10 * 0.5+7 * 0.707+5 * 0.86=14.25$$

$$x=16 \quad y=14.25$$

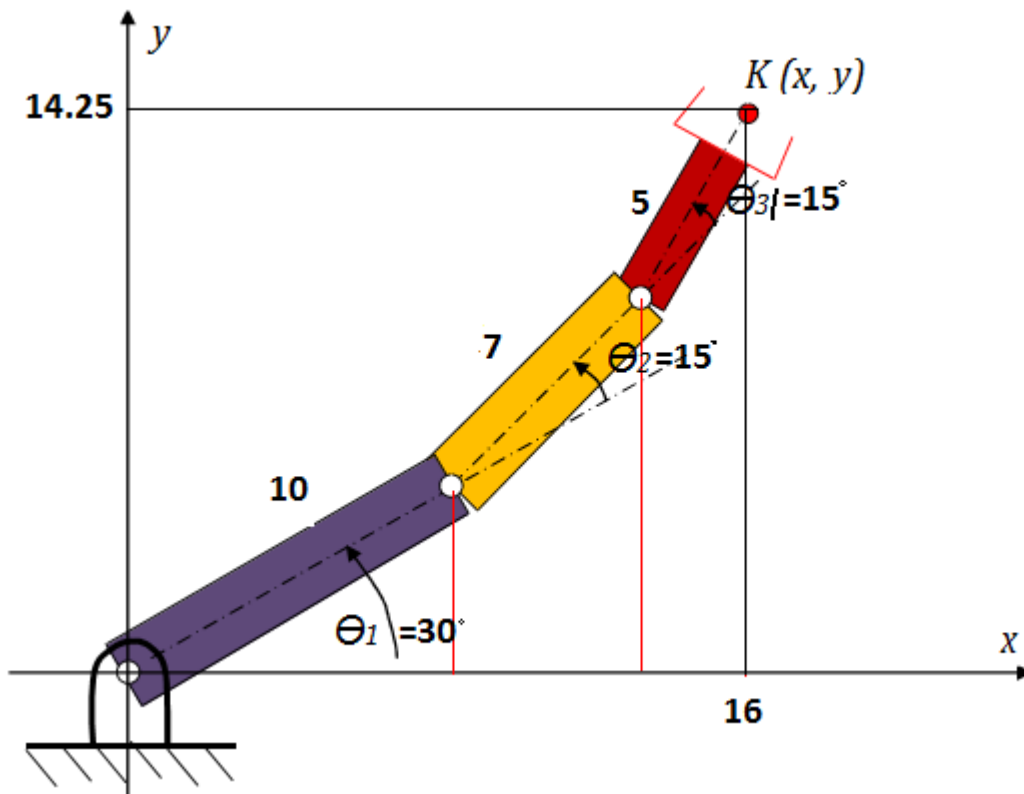


Figura.17. b) Krahu Robotik me 3 nyje [6]

d) Kinematika inverse

$$e) \quad x=L_1 \cos \theta_1+L_2 \cos(\theta_1 + \theta_2)+L_3 \cos(\theta_1 + \theta_2 + \theta_3)$$

$$y=L_1 \sin \theta_1+L_2 \sin(\theta_1 + \theta_2)+L_3 \sin(\theta_1 + \theta_2 + \theta_3)$$

result=Find( $\theta_1, \theta_2, \theta_3$ )

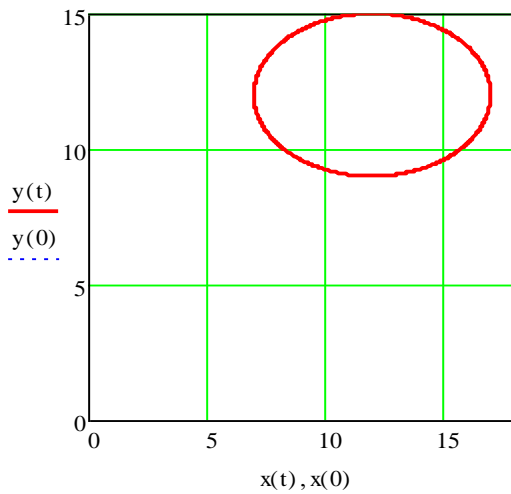
$\theta_1 :=$ result0

$\theta_2 :=$ result1

$\theta_3 :=$ result2

$$\frac{\theta_1}{\text{deg}}=30$$

$$\frac{\theta_2}{\text{deg}}=15$$



$$\frac{\theta_3}{\text{deg}}=15$$

d)

$$t := 0, 0.01.. 2\pi$$

$$x(t) := 12 + 5 \cdot \sin(\pi - t)$$

$$y(t) := 12 + 3 \cdot \cos(\pi - t)$$

$$\theta_3 := 15 \cdot \text{deg}$$

$$x(0) = 12$$

Given

$$x(0) = L_1 \cdot \cos(\theta_1) + L_2 \cdot \cos(\theta_1 + \theta_2) + L_3 \cdot \cos(\theta_1 + \theta_2 + \theta_3)$$

$$y(0) = L_1 \cdot \sin(\theta_1) + L_2 \cdot \sin(\theta_1 + \theta_2) + L_3 \cdot \sin(\theta_1 + \theta_2 + \theta_3)$$

$$zgjidhja := \text{Find}(\theta_1, \theta_2, \theta_3)$$

Given  $\theta_{3f} := \text{zgjidhja}_2$

$$x(0) = L_1 \cdot \cos(\theta_1) + L_2 \cdot \cos(\theta_1 + \theta_2) + L_3 \cdot \cos(\theta_1 + \theta_2 + \theta_3)$$

$$\theta_{2f} := \text{zgjidhja}_1$$

$$y(0) = L_1 \cdot \sin(\theta_1) + L_2 \cdot \sin(\theta_1 + \theta_2) + L_3 \cdot \sin(\theta_1 + \theta_2 + \theta_3)$$

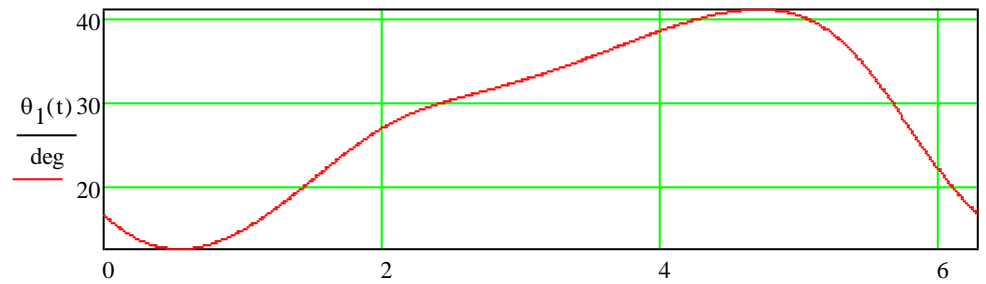
$$\theta_{1f} := \text{zgjidhja}_0$$

$\text{zgjidhja} := \text{Find}(\theta_1, \theta_2, \theta_3)$

$$\frac{\theta_{1f}}{\text{deg}} = 16.449$$

$$\frac{\theta_{2f}}{\text{deg}} = 9.26$$

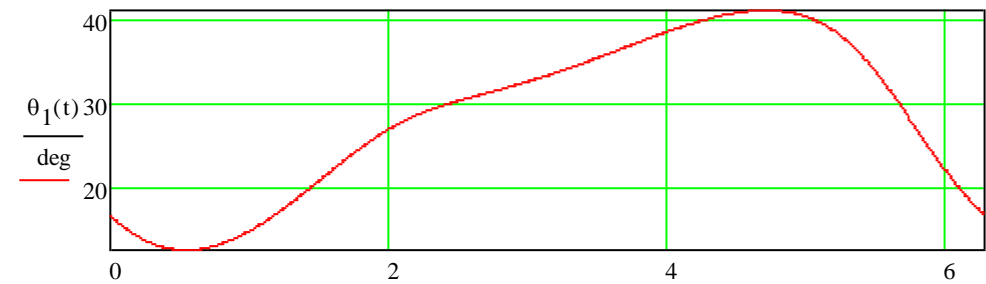
$$\frac{\theta_{3f}}{\text{deg}} = 115.51$$



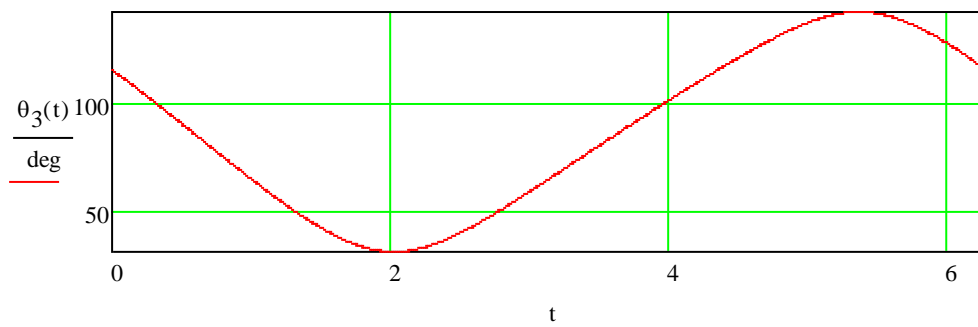
$$\theta_{1f} := \theta_{1f}$$

$$\theta_{2f} := \theta_{2f}$$

$$\theta_{3f} := \theta_{3f}$$







Vizatojm robotin per pozicionin fillestar

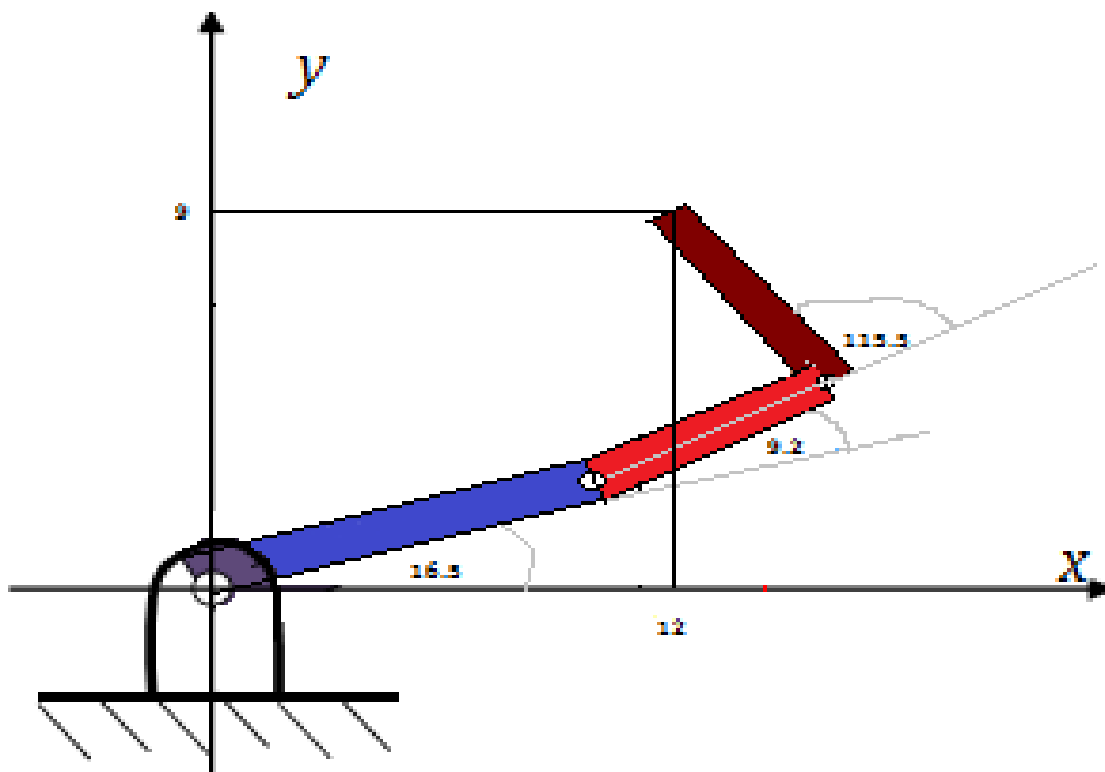


Figura.18. Vizatimi robotin per pozicionin fillestar [5]

## **10MathCad.**

Mathcad është softuer kompjuterik të destinuara kryesisht për zhvillimin, vlerësimin verifikimin e dokumentacionit, dhe ri-përdorimit të inxhinierisë calculations. Se pari është prezantuar në vitin 1986 në DOS, e kombinuar me llogaritjet e tij automatike. [3]

Mathcad, llogaritja parametrike Teknologjia Corporation së inxhinieri zgjidhje, është përdorur nga inxhinierët dhe shkencëtarët në disiplina të ndryshme - më së shpeshti ato të inxhinierisë mekanike, elektrike, dhe civile. [3]

Konceptuar fillimisht dhe shkruar nga Allen Razdow (i MIT, bashkë-themeluesi i Mathsoft), Mathcad është në pronësi tani nga PTC dhe është pranuar përgjithësisht si aplikimin kompjuterik të parë për të automatizuar llogaritjet dhe kontrolluar qëndrueshmërinë e njësive të tilla si inxhinieri e Sistemit Ndërkombëtar të Njësive (SI), gjithë të vendosur për kalkulime. Sot Mathcad përfshin disa nga aftësitë e një sistemi kompjuterik algjebër. [3]

Mathcad është i orientuar rreth një pune, në të cilin ekuacionet dhe shprehjet janë krijuar dhe manipuluar në të njëjtin format grafik si të cilat ato janë paraqitur (WYSIWYG) - në krahasim me authoring në tekst të thjeshtë, një qasje të miratuar më vonë nga sistemet e tjera të tilla si Matematika . [3]

Mathcad është pjesë e një sistemi të gjerë të zhvillimit të produktit zhvilluar nga PTC, dhe përdoret shpesh për shumë pikë touch analitike brenda proceseve për sistemet inxhinierike. Ajo integron me zgjidhje tjera PTC që produktet ndihmëse për zhvillim, duke përfshirë Elemente Creo / pro, Windchill dhe elementet Creo / View. [3]



## **11 Konkluzionet**

Me punimin e kësaj teme dhe ndërtimin e ketij roboti ne jemi në gjendje që të kuptojmë më mire se si funksionon një robot me kater rrota dhe me nje krah robotic te automatizuar, kuptojme se si jane ndertuar pjeset mekanike dhe si funksionojne ato. Ndersa ne pjesen elektronike kuptojme me mire ndertimin e qarqeve elektrike se si kombinohen elemente te ndryshme elektronike per te realizuar nje projekt te caktuar dhe se si behet programimi i tyre.

Me dizajnimin e ketij roboti ne kemi kuptuar me mire ndertimin ne pergjithesi te roboteve dhe pjeseve perberese te tij. Ky robot është shume funksional dhe i pergjigjet shume mire veprimeve te personit i cili do te manipuloj me te.

Me ndërtimin e ketij roboti ne kemi arritur qe te thjeshtojme disa pune te cilat jane te rrezikshme per jeten e njeriut dhe te cilat mund te kryhen ne distance te sigurt nga vendpunimi i robotit ku personi i cili manipulon me robotin mund te ndihet shume me rehat dhe komod sesa te ishte vet ne vendin e ngjarjes.

## 12 Referencat

- [1] Adnan Khashman, Artificial Intelligence; Near East University, Northern Cyprus.
- [2] Carlos Guestrin Tim Rawlinson<sup>1</sup>, Abhir Bhalerao<sup>2</sup>and Li Wang<sup>1</sup> (2009) Principles and Methods of Robot: <sup>1</sup>Warwick Warp Ltd., Coventry, UK, <sup>2</sup>Department of Computer Science, University of Warwick, UK.
- [3] Ben Taskar MatLab, Help-file, Demo, Simulink Demo, Tracking.
- [4] Burges, C.J.C.: A Tutorial on Support Vector Machines for Pattern Recognition. *Journal of Data Mining and Knowledge Discovery* 2(2) (June 1998).
- [5] Koile, K., Tollmar, K., Demirdjian, D., Howard, S., Trevor, D.: Activity Zones for Context-Aware Computing. In: Dey, A.K., Schmidt, A., McCarthy, J.F. (eds.) *UbiComp2003*. LNCS, vol. 2864, Springer, Heidelberg (2003).
- [6] Wilson, D.H., Atkeson, C.G.: Simultaneous Tracking and Activity Recognition (STAR)Using Many Anonymous, Binary Sensors. In: Gellersen, H.-W., Want, R., Schmidt, A.(eds.) *PERVASIVE 2005*. LNCS, vol. 3468, pp. 62–79. Springer, Heidelberg (2005).
- [7] Koile, K., Tollmar, K., Demirdjian, D., Howard, S., Trevor, D.: Activity Zones for Context-Aware Computing. In: Dey, A.K., Schmidt, A., McCarthy, J.F. (eds.) *UbiComp2003*. LNCS, vol. 2864, Springer, Heidelberg (2003).
- [8] Beckmann, C., Consolvo, S., LaMarca, A.: Some Assembly Required: Supporting End-User Sensor Installation in Domestic Ubiquitous Computing Environments. In: Davies, N.,Mynatt, E.D., Siio, I. (eds.) *UbiComp 2004*. LNCS, vol. 3205, pp. 107–124. Springer,Heidelberg (2004).