

# Inverzni kinematički problem

## (Kretanje ruke robota u 2D prostoru)

Profesor:

Dr Miloš Mojović

Student:

Vasić Jelena

Ideja programa je animacija kretanja ruke robota u 2D prostoru iz nultog položaja u zadate koordinate. Ruka robota se sastoji iz dva zgloba čije su dužine  $L_1=15\text{cm}$  i  $L_2=15\text{cm}$ . U početnom trenutku ruka je položena duž x ose. Nakon što zadamo željene koordinate, program računa neophodne uglove rešavanjem inverznog kinematičkog problema. Robot može da pomera ruku u krugu (koji je u programu nacrtan plavom bojom.), polu prečnika  $r=30\text{cm}$  što ustvari odgovara dužini ruke ( $L_1+L_2$ ). Ukoliko je zadata tačka izvan uslova  $x^2+y^2 \geq 30^2$  ( $x$  i  $y$  su koordinate zadate tačke  $r=30\text{cm}$ ), program smatra da je tačka izvan dostupnog radnog prostora ruke i neće raditi. U daljem tekstu slede formule za izračunavanje uglova i koordinata.

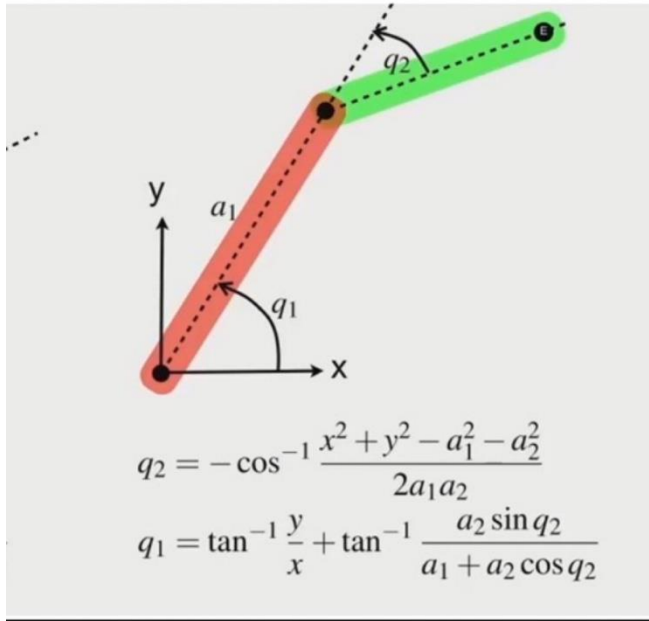
Koordinate:

$$X=L_1\cos\theta_1+L_2\cos(\theta_2+\theta_1)$$

$$Y=L_1\sin\theta_1+L_2\sin(\theta_2+\theta_1)$$

Uglovi:

Sa priložene slike (slika 1) mogu se videti formule za računanje uglova u prvom i četvrtom kvadrantu koordinatog sistema. ( $x>0, y>0$ ;  $x>0, y<0$ )



Slika 1

\* $q_1$  i  $q_2$  su zapravo  $\Theta_1$  i  $\Theta_2$ , a  $\cos^{-1}$  i  $\tan^{-1}$  su arccos i arctan.

Za drugi i treći kvadrant:

$$\Theta_2' = \Theta_2$$

$$\Theta_1' = 180 + \Theta_1$$