# Modelo cinemático directo

## Parámetros de Denavit Hartenberg

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Articulación |  |  |  |  |
| 1 |  |  | 0 | -90 |
| 2 |  | 0 |  | 0 |
| 3 |  | 0 |  | 0 |

## Código para el modelo cinemático directo

pkg load symbolic

%%Variables

syms q1 q2 q3 real

pi1 = sym('pi');

d1 = 15;

a2 = 7;

a3 = 3;

%%Parametros

q = [q1+90 q2 q3];

d = [d1 0 0];

a = [0 a2 a3];

alfa = [-90 0 0] \* pi1 / 180 ;

%%Matrices de DH

A01 = matrizDH(q(1), d(1), a(1), alfa(1));

A12 = matrizDH(q(2), d(2), a(2), alfa(2));

A23 = matrizDH(q(3), d(3), a(3), alfa(3));

%%Modelo cinematico

T = A01\*A12\*A23;

## Matrices de transformación homogenea resultantes

# Modelo cinemático inverso

## Código para los cálculos subsiguientes

%%inversas de A01 y A12

IA01 = inv(A01);

IA12 = inv(A12);

%%IA01 \* T = A12 \* A23

TIA01 = IA01 \* T

A13 = A12 \* A23

## Cálculo de

Como

Siendo y

Y siendo

Tomando el elemento

Dado que

Por lo tanto

Desarrollando

Cálculo de

Como

Siendo:

Quedan dos ecuaciones con dos incógnitas:

Un poco más resumido:

## Cinemática inversa libro

Diagrama, Dibujo de ingeniería

Descripción generada automáticamente

### Calculo q1

### Calculo q3

Considerando que los elementos 2 y 3 que están situados en un plano

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Utilizando el teorema del coseno:

Conviene expresar como arco tangente en vez de arco coseno:

existen 2 posibles soluciones para q3 según se tome el signo positivo o el signo negativo en la raíz siendo este signo codo arriba o codo abajo.

### Calculo q2

El cálculo de q2 se hace a partir de la diferencia entre β y α:

### Resultado final

# Generación de trayectorias