Practica Calificada de Robótica

Apellidos y Nombres Torres Chavez, Jonathan

17

Problema 1:

DIGCLSIGTG

Considere un manipulador planar mostrado en la Figura 1:

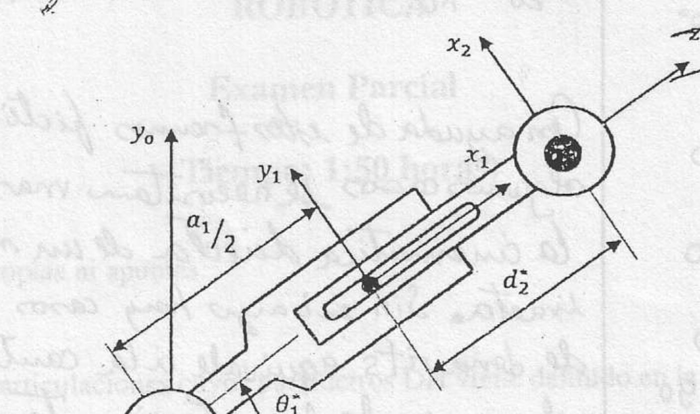
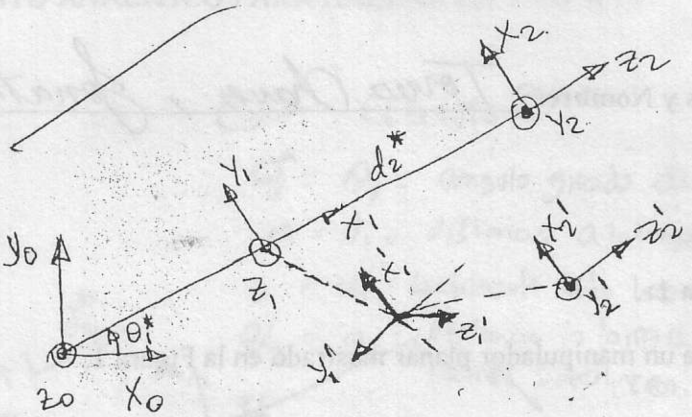


Figura 1. Sistema coordenado planar.

a) Demostrar los parámetros DH son los listados en la Tabla

Link	a_i	α_i	d_i	θ_i
1	$a_1/2$	0	0	θ_1^*
1'	0	0	0	90°
2'	0	90°	0	0
2*	0	0	d_2^*	0

PROCEDIMEINTO ANALITICO PARA HALLAR LA TABLA DH



alizando el primer eslabón movil:
= ∠(x_0, x_1) alrededor Z_0 = θ_1^*
= d(x_0, x_1) en Z_0 = 0
= d(z_0, z_1) en X_1 = $a_1/2$.
= ∠(z_0, z_1) alrededor X_1 = 0

2 siguientes a Trabajar se les nomina frames fantasmas y ellos ujan posicionamientos a valores fijos ue no contienen articulación)

alizando 1':
∠(x_1, x_1') alrededor Z_1 = 90°
d(x_1, x_1') en Z_1 = 0
d(Z_1, Z_1') en X_1' = 0
∠(Z_1, Z_1') alrededor X_1' = 0

alizando 2':
∠(X_1', X_2') alrededor Z_1' = 0
= d(X_1', X_2') en Z_1' = 0
= d(Z_1', Z_2') en X_2' = 0
= ∠(Z_1', Z_2') alrededor X_2' = 90

ra se pasará a analizar slabón real 2:
= ∠(X_2', X_2) alrededor Z_2' = 0
= d(X_2', X_2) en Z_2' = d_2^*
= d(Z_2', Z_2) en X_2 = 0
= ∠(Z_2', Z_2) alrededor X_2 = 0

Con ayuda de estos frames ficticios se demuestra que en algunos casos se necesitan mas denavits para describir la cinematica directa de un manipulador de forma exacta. Sin embargo hay casos en los que la cantidad de denavits equivale a la cantidad articulaciones tenga el manipulador. Es importante aclarar que a este problema no se le aumentado mas grados de libertad

Link 1' ______

Link 1'' ______

b) Con ayuda del código Matlab halle las matrices de transformación homogénea relativas a cada eslabón. Escriba únicamente los resultados. $a_1 = 2$

```
File:
ar all; clc
ores fijos:
= 2;
Ticulaciones
[Pi/6 1];
- - - - - - - - -
= q(1); % Revoluta.
q(2); % Prismatica
Parámetros Denavit-Hartenberg
[a1/2   0     0    q1
 0      0     0    Pi/2
 0      Pi/2  0    0
 0      0     q2   0 ];
--a---alfa--d--Theta--.
Trices de T.H para la base
= denavit(PD(1,1), PD(1,2), PD(1,3), PD(1,4))
= denavit(PD(2,1), PD(2,2), PD(2,3), PD(2,4))
= denavit(PD(3,1), PD(3,2), PD(3,3), PD(3,4))
A34= denavit(PD(4,1), PD(4,2), PD(4,3), PD(4,4))
S0= eye(4);
S1=A01*S0;
S2=A01*A12;
S3=A01*A12*A23;
S4=S3*A34;
% Mostrar las matrices
disp(S4) % Eslabon 2 real.
disp(S1) % Eslabon 1 real.
disp(S0) % Sistema de referencia fijo.
% Ploteo de frames:
frame(S0,'b',0,1), hold
frame(S1,'r',0,1), hold
frame(S4,'m',0,1)
axis([0 2 0 2 0 1])
grid, rotate3d
```

Final

Resultados:

$$S0 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$S1 = \begin{bmatrix} 0{,}866 & -0{,}5 & 0 & 0{,}8 \\ 0{,}5 & 0{,}866 & 0 & 0{,}5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$S4 = \begin{bmatrix} -0{,}5 & 0 & 0{,}866 & 1, \\ 0{,}866 & 0 & 0{,}5 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & (\\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Teniendo en cuenta la función denavit.
```
function dh=denavit(a, alfa, d, Theta)
dh=[C(theta)  -C(alfa)*S(Theta)  S(alfa)*S(Theta)  a(
    S(theta)  C(alfa)*C(theta)   -S(alfa)*C(Theta)  a(
    0         S(alfa)            C(alfa)            d
    0         0                  0                  1
```
Tal que: C = Cos