Une image contenant en bois, outil

Description générée automatiquement

Rapport TP

Le développement sera effectué à l’aide du logiciel Matlab. Des fonctions de visualisation ainsi qu’un programme Matlab de base (etudiant.m) a été fourni.

# Modélisation du robot

1. Pour les configurations indiquées dans le fichier étudiant, à l’aide de la fonction drawBM fournie, afficher le bras manipulateur. Visualiser les différents axes afin d’appréhender la structure mécanique du bras manipulateur.

drawBM(q, 0, 0) % Utilisation de la fonction drawBM

Une image contenant graphique

Description générée automatiquement

1. Positionner les repères liées à chaque corps du robot manipulateur sur la figure 4.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

1. Calculer les paramètres de Denavit/Hartenberg. En déduire les matrices de passage homogènes . Valider chaque matrice sur deux configurations particulières et tracer le repère correspondant sur le robot à l’aide de la fonction drawFrame.

Paramètres de Denavit/Hartenberg

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Fonction Matlab conçue

% Calcul du MGD et afficher le repère outil

[T01,T02,T03,T04]=MGD(h,L1,L2,q);

function [T01,T02,T03,T04]= MGD(h,L1,L2,q)

% Matrice de passage homogène de R0 à R1

T01=[cos(q(1)) -sin(q(1)) 0 0;

sin(q(1)) cos(q(1)) 0 0;

0 0 1 h;

0 0 0 1];

% Matrice de passage homogène de R1 à R2

T12=[cos(q(2)) -sin(q(2)) 0 L1;

sin(q(2)) cos(q(2)) 0 0;

0 0 1 0;

0 0 0 1];

% Matrice de passage homogène de R2 à R3

T23=[1 0 0 L2;

0 1 0 0;

0 0 1 q(3);

0 0 0 1];

% Matrice de passage homogène de R3 à R4

T34=[cos(q(4)) -sin(q(4)) 0 0;

sin(q(4)) cos(q(4)) 0 0;

0 0 1 0;

0 0 0 1];

% Matrice de passage homogène de R0 à R4

T02=T01\*T12;

T03=T02\*T23;

T04=T03\*T34;

% Tracé des repères sur le graphique 3D

hold on % pour superposer les courbes

drawFrame(T01,"R01",0.2);

drawFrame(T02,"R02",0.2);

drawFrame(T03,"R03",0.2);

drawFrame(T04,"R04",0.2);

hold off

end

1. Ecrire une fonction Matlab permettant de calculer le modèle géométrique direct. Valider votre modèle pour deux configurations particulières de votre choix

|  |  |
| --- | --- |
| Résultat Matlab pour | Résultat Matlab pour |
| Une image contenant graphique  Description générée automatiquement | Une image contenant graphique  Description générée automatiquement |
| Résultat Matlab pour | Résultat Matlab pour |
| Une image contenant graphique  Description générée automatiquement | Une image contenant graphique  Description générée automatiquement |
| Résultat Matlab pour |  |
| Une image contenant graphique  Description générée automatiquement |  |

# Modélisation de la tâche

Pour pouvoir aller saisir la pièce d’intérêt, il faut déterminer sa position dans le repère de base du bras manipulateur. L’objectif de cette partie est donc de déterminer cette position et d’en déduire les configurations correspondantes.

1. Déterminer la matrice de passage entre les repères et . A l’aide de la fonction drawFrame, afficher le repère caméra et le robot manipulateur sur une même figure. Vérifier que l’orientation du repère correspond bien à celle montrée sur la figure

% Calcul de la matrice de passage homogène entre R0 et Rc

T2C=[-1 0 0 L2+L3;

0 1 0 0;

0 0 -1 0;

0 0 0 1];

1. Déterminer la situation de l’objet à saisir dans le repère de base à partir des informations fournies par la caméra et des résultats précédents. On supposera que le repère lié à la pièce est orienté de la même manière que le repère .

% Détermination de la situation de la pièce dans R0

T0C=T02\*T2C;

hold on

drawFrame(T0C,"R0C",0.2);

hold off

% Données: position de la pièce dans Rc : (xP, yP, h), orientation : cf. énoncé

% Afficher la position (X,Y,Z) de la pièce dans R0 --> Fonction : plot3(X,Y,Z,'ro');

hold on

X=L1+L2+L3-xP;

Z=0;

Y=yP;

plot3(X,Y,Z,'ro');

hold off

% Déduire la situation de la pièce dans R0

% situation = position + orientation

% -> LA MATRICE DE PASSAGE

TCD=[1 0 0 xP;

0 1 0 yP;

0 0 1 h;

0 0 0 1];

T0D=T0C\*TCD;

1. Déterminer la (ou les) configuration(s) permettant de saisir la pièce à l’aide de la fonction MGI\_mitsu déjà fournie. Tracer les configurations obtenues et montrer qu’elles permettent de saisir l’objet désiré.

% Calcul du MGI et vérification

Qtot=mgi\_mitsu(T0D)

% Affichage

hold on

drawFrame(T0D,"R0D",0.2);

hold off

TP2 – Manipulation avec un robot industriel : Kuka

# Déplacement Manuel

Une image contenant diagramme

Description générée automatiquement

* [World] repère monde,
* [Base] repère base
* [Outil] repère outil
* [Axes] axe par axe

# Apprentissage de l’outil

# Apprentissage d’une base

Une image contenant intérieur, argent

Description générée automatiquementUne image contenant texte, intérieur, bureau, équipement

Description générée automatiquement

# Exécution du programme

Exécuter le programme SRI\_Main\_1.src afin de vérifier que l’outil et la base ont été bien définis.

* Exécuter d’abord le programme en mode manuel, sans objet ;
* Une fois validé, exécuter le programme en mode manuel avec objet ;
* Dernière étape, exécuter le programme en mode automatique.