

TP de Robotique

Manuel de l'utilisateur

Muruo WANG, Thibault BLAISE

26 Septembre 2018

1 Hypothèses

Le programme fonctionne sous les hypothèses suivantes :

- la position initiale du robot est confondue avec la position de départ de la tâche ;
- la configuration initiale \mathbf{q}_0 est supposée connue ;
- le robot ne gère pas les collisions i.e. les bras du robot peuvent se traverser s'ils sont coplanaires dans la réalité ;
- ce programme étant destiné au test de modèles — i.e. n'est pas applicable industriellement — l'entrée du programme n'est pas la position initiale \mathbf{X}_0 de l'actionneur mais la configuration initiale des articulations du robot \mathbf{q}_0 .

2 Liste des fichiers

2.1 Fichier principal

Le seul fichier que l'utilisateur devra exécuter est `main.m`. Celui-ci appellera les fonctions secondaires listées dans le paragraphe suivant.

2.2 Fichiers annexes

Les fichiers suivants contiennent des fonctions nécessaires à la bonne exécution du code contenu dans `main.m` :

- `choix_robot.m`;
- `dgm.m`;
- `dkm.m`;
- `ikm.m`;
- `jacobien.m`;
- `mat_hom.m`;
- `mouv.m`.

3 Utilisation

3.1 Paramétrage

Le paramétrage des trois robots est fait dans le fichier `choix_robot.m` sous le format suivant :

```
case 1 %double bras
    l=[3,5];
    sigma=[0,0];
    theta=[0,0];
    r=[0,0];
    d=[0,l(1)];
    alpha=[0,0];
    Xn=[l(2),0,0,1];
```

La variable `l` contient les longueurs des bras en partant du nœud 0. Dans l'exemple ci-dessus, $l_1 = 3$ et $l_2 = 5$. Certaines composantes de ces vecteurs seront des variables qui seront les composantes du vecteur \mathbf{q} . Elles sont initialisées ici à 0. Leurs valeurs de départ seront rentrées dans l'IHM¹ par l'utilisateur.

3.2 Execution

Comme dit précédemment, le seul fichier à executer est le fichier `main.m`. A l'exécution, l'IHM proposera des choix :

```
choix du robot:
1=double bras
2=scara
3=rx 90
choix du robot?
```

Il suffit de saisir le numéro du robot désiré.
L'IHM demandera ensuite le temps de simulation :

```
temps de simu?:
```

Il faut lui rentrer un nombre positif. La simulation durera la durée spécifiée par l'utilisateur avec un pas fixé à 0.1 seconde. L'IHM demande à présent la valeur de $\dot{\mathbf{X}}_0$:

```
valeur de Xpoint:
```

L'entrée de l'utilisateur doit être de la forme :

```
valeur de Xpoint: [1 1 0 0 0 0.5]
```

La dernière entrée est le vecteur \mathbf{q}_0 :

```
valeur de q0:
```

L'utilisateur doit saisir un vecteur cohérent avec le robot choisi, i.e. \mathbf{q}_0 doit avoir autant de composantes que le robot a d'articulations. Par exemple, pour le robot à deux bras, une entrée valide serait :

```
valeur de q0: [0 0]
```

Le programme propose une animation dans le cas du robot à deux bras. Celle-ci se lance automatiquement après l'entrée de \mathbf{q}_0 .

1. IHM =Interface Homme Machine

3.3 Sorties optionnelles

De manière native, le programme n'affiche pas les vecteurs $\mathbf{q}(t)$ et $\dot{\mathbf{q}}(t)$. On peut les afficher en supprimant les points-virgules les lignes 66 et 67 du fichier `main.m` :

```
qdotm;  
qm;
```

Le programme renvoie alors la matrice de $\mathbf{Q}(t)$ (resp. $\dot{\mathbf{Q}}(t)$) dont les colonnes sont les vecteurs $\mathbf{q}(t)$ (resp. $\dot{\mathbf{q}}(t)$). Par exemple, la valeur de $\mathbf{q}(t)$ à $t = 5.3$ s est obtenu dans la 53^{ème} colonne de $\mathbf{Q}(t)$.