

Control y Robótica en Medicina. Curso 2016-2017

Práctica P3A - Opcional

10 de noviembre de 2016

Fecha límite de entrega: 20 de enero de 2017 - 23:59

En esta práctica se va a trabajar con el robot del laboratorio que se muestra en la Figura 1.

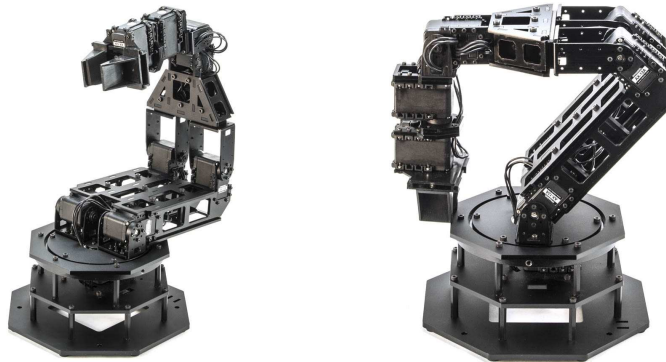


Figura 1: Imágenes del robot del laboratorio.

Para la realización de la práctica, se representarán los grados de libertad, rotaciones y ejes de referencia del robot tal y como se muestran en la Figura 2. Las dimensiones del robot se definen en la Tabla 1 y las limitaciones mecánicas de los ángulos de rotación en la Tabla 2

segmento	medida (mm)
10	86.8
11	31.0
12	150.2
13	146.3
14	70.0
15	66.3

Tabla 1: Dimensiones del robot del laboratorio.

rotación	mínimo (rad)	máximo (rad)
q1	-2.62	2.62
q2	-0.33	2.97
q3	-2.89	0.26
q4	-1.83	1.86
q5	-2.62	2.62

Tabla 2: Limitaciones mecánicas de cada una de las coordenadas de articulación.

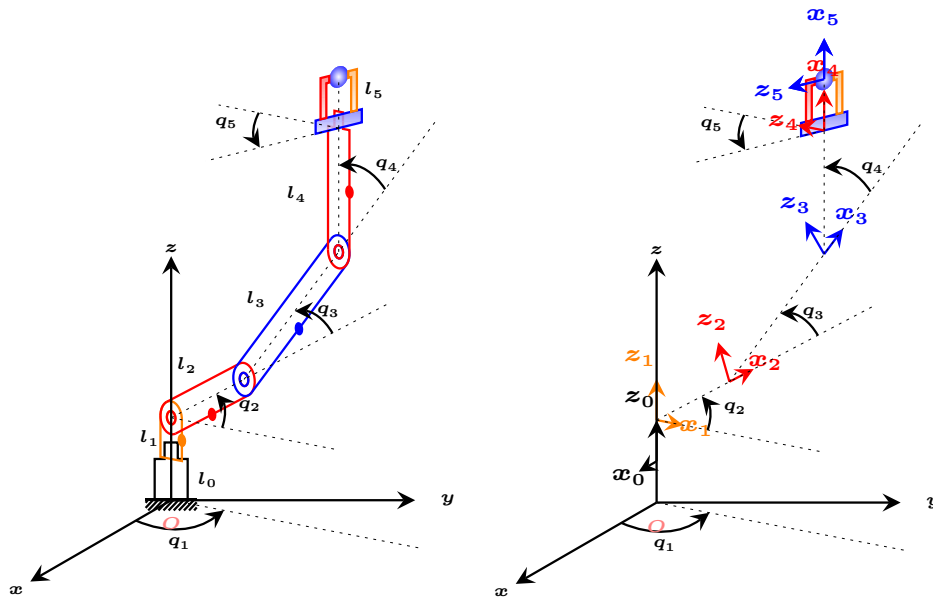


Figura 2: Representación de los grados de libertad y ejes de coordenadas locales del robot.

La práctica se calificará evaluando una memoria escrita, el código correspondiente a la implementación del laboratorio y el funcionamiento del robot en el laboratorio. La memoria debe contener los apartados que se enumeran a continuación, todos ellos referidos al robot del laboratorio:

1. **Implementar el problema cinemático inverso en el robot del laboratorio (0.7 puntos).** En este apartado se solicita crear una función:

```
void ROBOT_SetQANS (double *f_pos, double *f_Q, double *f_A, double *f_N, double f_S)
donde
```

- `double *f_pos` representa las coordenadas generalizadas $q = \{q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}$ y son los valores a calcular dentro de la función.
- `double *f_Q` es un vector de 3 valores que representa al punto Q.
- `double *f_A` es un vector de 3 valores que representa al vector a.
- `double *f_N` es un vector de 3 valores que representa al vector n.
- `double *f_S` es un vector de 3 valores que representa al vector s.

o la función:

```
void ROBOT_SetQANS (double *f_pos, struct s_QANS s_qans) donde
```

- `double *f_pos` representa las coordenadas generalizadas $q = \{q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}$ y son los valores a calcular dentro de la función.
- `struct s_QANS qans` es una estructura definida de la siguiente manera:

```
struct s_QANS {
    double f_Q [3];
    double f_A [3];
    double f_N [3];
    double f_S [3];
};
```

siendo `f_Q`, `f_A`, `f_N` y `f_S` vectores de 3 valores representando el punto Q y los vectores a, n y s respectivamente.

2. Implementar el Apartado 4 de la Práctica P1 utilizando las funciones del apartado anterior (0.3 puntos)

Entrega. Se entregará un fichero comprimido (preferiblemente .tar.gz) que incluya la memoria de la práctica (en formato .pdf) junto con los ficheros del código de la implementación en el laboratorio a través de la plataforma Moodle de la asignatura.

Los ficheros deberán mantener la siguiente nomenclatura:

- El **fichero comprimido** donde se incluye la memoria y el código tendrá por nombre: “**GXX-P3A.tar.gz**”, donde XX representa el número del grupo.
- El **fichero de la memoria** tendrá por nombre: “**GXX-P3A.pdf**”, donde XX representa el número del grupo.
- El **fichero o ficheros del código** del laboratorio tendrá por nombre: El fichero principal tendrá el nombre “**GXX-P3A.ino**”, donde XX representa el número del grupo, así como todos los ficheros adicionales necesarios para replicar la práctica.