

Robótica basada en comportamientos

Laboratorio 0

Objetivos

Reconocer las herramientas de trabajo en general. Interactuar con el kit robótico. Control de motores. Uso de los sensores más relevantes.

Parte A – Interacción con motores

Usando la unidad de control y los motores del sistema robótico LEGO Mindstorms NXT 2.0, se pide:

- Resolver los cinco programas del entrenamiento con motores planteados en el tutorial de LeJOS NXJ [2, 3].
- Interactuar con el actuador lineal. Registrar los aspectos a tener en cuenta para su uso.

Hardware requerido:

- PC/Notebook, unidad de control, motores, cables, batería.

Parte B – Interacción con el sensor de distancia ultrasónico

Usando la unidad de control y un sensor de distancia ultrasónico del sistema robótico LEGO Mindstorms NXT 2.0, se pide:

- Interactuar con el sensor. Registrar los aspectos a tener en cuenta para su uso.

Hardware requerido:

- PC/Notebook, unidad de control, sensor US, cables, batería.

Parte C - Interacción con el sensor de color

Usando la unidad de control y un sensor de color del sistema robótico LEGO Mindstorms NXT 2.0, se pide:

- Calibrar el sensor de color para que reconozca adecuadamente seis categorías de color (negro, rojo, azul, verde, amarillo y magenta).
- Desarrollar un programa que imprima la categoría de color reconocida por el sensor en el display de la unidad de control.

Hardware requerido: PC/Notebook, unidad de control, sensor de color, cable, batería.

Recomendación: realizar las pruebas en un mismo lugar buscando que no varíen sustancialmente las condiciones de iluminación entre pruebas.

Parte D – Interacción con la cámara [4]

Usando la unidad de control y la cámara del sistema robótico LEGO Mindstorms NXT 2.0, se pide:

- Calibrar la cámara para que reconozca adecuadamente seis categorías de color (negro, rojo, azul, verde, amarillo y magenta) [5].
- Desarrollar un programa que imprima la cantidad de objetos reconocida, el color y el centro del boundingbox¹ de cada objeto, en el display de la unidad de control [6].

Hardware requerido: PC/Notebook, unidad de control, cámara, cable, batería.

Recomendación: realizar las pruebas en un mismo lugar buscando que no varíen sustancialmente las condiciones de iluminación entre pruebas.

Observación: NO conectar la cámara a los puertos de motores!

Parte E – Variando el ambiente

- Modificar el programa realizado en la parte C para que funcione en distintas condiciones de iluminación. Estudiar los valores (RGB) con diferentes calibraciones-ambientes.

¹ Rectángulo dentro del cual el objeto se encuentra inscripto.

Parte F - Cuestionario

1. Motores

- 1.1 ¿Qué tipo de motores tiene el kit robótico utilizado en el laboratorio 0?
- 1.2 ¿Qué tipo de sensor es el tacómetro? ¿Cuál es su principal uso?

2. Sensor de color

- 2.1 ¿Cuál es la característica del ambiente que más afecta el resultado de este sensor? ¿Por qué?
- 2.2 ¿Alguna otra?

3. Cámara

- 3.1 ¿Que ventajas y desventajas ofrece el uso de la cámara frente al uso del sensor de color? ¿La característica del ambiente que respondió en la pregunta anterior, afecta en igual medida si usa la cámara?

Lenguaje de programación

Java for Lego Mindstorms, LeJOS NXJ v0.9 [1].

Fecha de entrega

Domingo 26/03/23 hasta las 23:59hrs.

Forma de entrega

Se debe entregar lo pedido en cada parte de este laboratorio en formato electrónico a través del receptor que se habilitará en el eua de la asignatura.

Consideraciones:

- Se realiza una única entrega por grupo.
- Toda la documentación (incluyendo código fuente) debe entregarse en un archivo comprimido cuyo nombre debe seguir la siguiente nomenclatura: *RBC23-grupo0X_Lab0.zip*

Notas:

No se aceptarán trabajos entregados fuera de fecha. Cada entrega es obligatoria y eliminatoria en caso de no cumplirse con el plazo de entrega o no alcanzarse el mínimo esperado.

Disponibilidad de recursos

Sala de trabajo:

Los sistemas físicos con los que se debe trabajar sólo están disponibles dentro de la sala de laboratorio. La misma estará disponible los días lunes (13-16) y miércoles y viernes entre las 9 y 12 horas.

Kits robóticos:

Cada grupo dispondrá de dos (2) kits robóticos constructivos (Lego Mindstorms NXT 2.0) + sensores y motores complementarios que serán inventariados al comienzo de la práctica. Durante los horarios de uso en el laboratorio los mismos quedarán bajo entera responsabilidad del grupo.

Cada grupo debe retirar las baterías del robot una vez finalizada la sesión de trabajo y colocarlas en las cajas identificadas para su recarga. Asimismo, deben guardar en la valija el robot y todos los componentes del kit que no fueron usados para su construcción.

Observaciones

- Deben leer el reglamento de uso del laboratorio.
- Se recomienda leer el tutorial de Lejos NXJ [2].

Referencias

[1] Java for Lego Mindstorms, lejos.sourceforge.net

[2] leJOS NXJ Tutorials, lejos.sourceforge.net/nxt/nxj/tutorial

[3] leJOS NXJ MotorTutorial, lejos.sourceforge.net/nxt/nxj/tutorial/MotorTutorial/ControllingMotors.htm

[4] NXTCam

[5] NXTCamView, nxtcamview.sourceforge.net/

[6] NXTCam API, lejos.sourceforge.net/p_technologies/nxt/nxj/api/lejos/nxt/NXTCam.html