

PRÁCTICA 0. GENERALIDADES BIOCIBERNÉTICA COMPUTACIONAL 07/08

1. Descripción del laboratorio

1.1 Ubicación

Las prácticas de la asignatura se llevarán a cabo en el laboratorio 2, situado en el Instituto de Ciencias y Tecnologías Cibernéticas de la ULPGC

Dicho Instituto está situado dentro del Campus Universitario de Tafira, a unos metros del Edificio Polivalente y cerca de la Residencia Universitaria.

1.2 Horario

Los alumnos podrán hacer uso del laboratorio de Lunes a Viernes desde las 8.30 horas de la mañana y hasta las 14.30 horas. En el caso de que necesiten acceder al laboratorio en horario de tarde de manera excepcional deberán comunicarlo.

1.3 ¿De qué disponemos?

En total tenemos 5 puestos de trabajo con sus respectivos ordenadores.

Cada grupo, formado como mínimo de 3 personas y como máximo de 6, dispondrá de los siguientes elementos:

-- Pack Lego Mindstorms NXT, cuyos componente principales son:

- Ladrillo Inteligente NXT
- Batería recargable
- Cable USB para conexión con PC
- 3 Motores
- 2 Sensores de Tacto
- 1 Sensor de Luz
- 1 Sensor Sonido (micrófono)
- 1 Sensor Ultrasonidos
- Cables conexión Sensor-NXT
- Diversidad de piezas de lego

Además de este material, en el laboratorio dispondrán de Packs adicionales de Lego Mindstorms Invention System (RCX). Estos modelos son anteriores al nuevo NXT.

Por lo tanto, podrán utilizarse tanto las piezas comunes de lego como los sensores de los packs antiguos (Se dispone también de cables conversores para adaptar los antiguos sensores al nuevo NXT)

Se dispone de adaptadores para la carga de la batería del NXT, los cuales serán compartidos por todos los grupos ya que no disponemos de un cargador por grupo. Será responsabilidad del grupo el mantenimiento de nivel de carga de su batería.

2. Metodología

Se entregará a cada grupo un pack educativo Lego Mindstorms NXT, así como la asignación de un puesto de trabajo.

Además de dicho pack, tendrán acceso y podrán utilizar multitud de piezas de lego pertenecientes a los antiguos pack Lego Mindstorms RCX.

Será responsabilidad de los componentes del grupo entregar a final de curso el pack Lego NXT con todas sus piezas.

Una vez hayan finalizado en el laboratorio, deberán guardar todos los elementos utilizados, respetando en la medida de lo posible, un orden en el mismo.

3. Descripción de las Prácticas

3.1 Temporalización

Durante el curso se deberán elaborar un total de 2 prácticas obligatorias. Como alternativa a estas prácticas, se podrá proponer algún proyecto, el cual será evaluado previamente por el profesorado y éste determinará su viabilidad.

Se tome una alternativa u otra, en ambos casos es OBLIGATORIO la realización y defensa de la práctica 1.

Para estos casos, el alumno ha de comunicarlo la primera semana de prácticas de la asignatura.

Se irán entregando los guiones de cada una de las prácticas a lo largo del cuatrimestre. De cualquier forma, y a grandes rasgos, nos encontramos con las prácticas temporalizadas de la siguiente forma:

Temática de la Práctica	Fecha Tope Entrega
Práctica 1. Introducción a la Programación de Robots Lego Mindstorms. Robot Sigue Línea y Evita Obstáculos	21 Abril
Práctica 2 Robot Resolutor Laberinto (*)	27 Mayo
Práctica 3 Robot Resolutor Laberinto cooperativo (*)	1 Julio

Para cada práctica deberá entregarse una memoria explicativa, tanto del robot realizado como del método adoptado para la realización de los objetivos marcados. Asimismo se deberá adjuntar el código desarrollado.

Para cada memoria existirá una defensa de la misma ante todos los miembros del grupo.

Asimismo para la Práctica 1 se hará una competición robótica al final de la misma, para poner en práctica todos los trabajos desarrollados por cada grupo.

Al final del curso se realizará de nuevo otra competición robótica, poniendo en práctica los desarrollos hechos durante el curso.

3.2 Entornos de programación

Existen multitud de entornos y lenguajes de programación para los Lego Mindstorms.

Daremos por supuesto que los alumnos trabajarán con los nuevos NXT, ya que proporcionan ventajas considerables respecto a los antiguos RCX.

Las diferencias más notables entre NXT y RCX:

-- RCX se comunica únicamente a través de infrarrojos, bien con el PC o con otros RCX.

-- NXT está provisto de comunicación Bluetooth, pudiendo acceder al protocolo que utiliza para dicha comunicación. Además puede conectarse a través del puerto USB con el PC.

-- NXT posee servo-motores con sensores de rotación incluidos en ellos.

-- NXT presenta nuevos sensores, tal como sensor de ultrasonidos, para detectar objetos y calcular distancias, así como micrófono como sensor para captar sonidos de su alrededor.

-- NXT está provisto de batería de litio recargable.

Disponemos del software NXT-G, desarrollado por National Instruments LabView, el cual presenta una interfaz gráfica de programación bajo la filosofía drag-and-drop.

Además de este entorno, también podemos programar en Java y muchos otros lenguajes.

No obstante, para la realización de las prácticas utilizaremos un lenguaje de alto nivel denominado **NXC** (Not eXactly C), cuya sintaxis es similar a C.

La forma más cómoda y fácil es trabajar bajo el entorno de programación **Bricx Command Center**, ya que nos permite programar en NXC, compilarlo y poder descargarlo directamente a nuestro robot.

En el documento entregado en clase con diferentes links relacionados con Mindstorms y robótica, se indica dónde poder obtener toda la documentación necesaria para comenzar a programar en NXC, así como el entorno de programación que vamos a utilizar, el Bricx Command Center.

Revisión Documento: 21 Marzo 2008

Carlos Jiménez González (carlos.jimenezg@gmail.com)