

Guía de básica para el desarrollo de robots con Java LeJOS

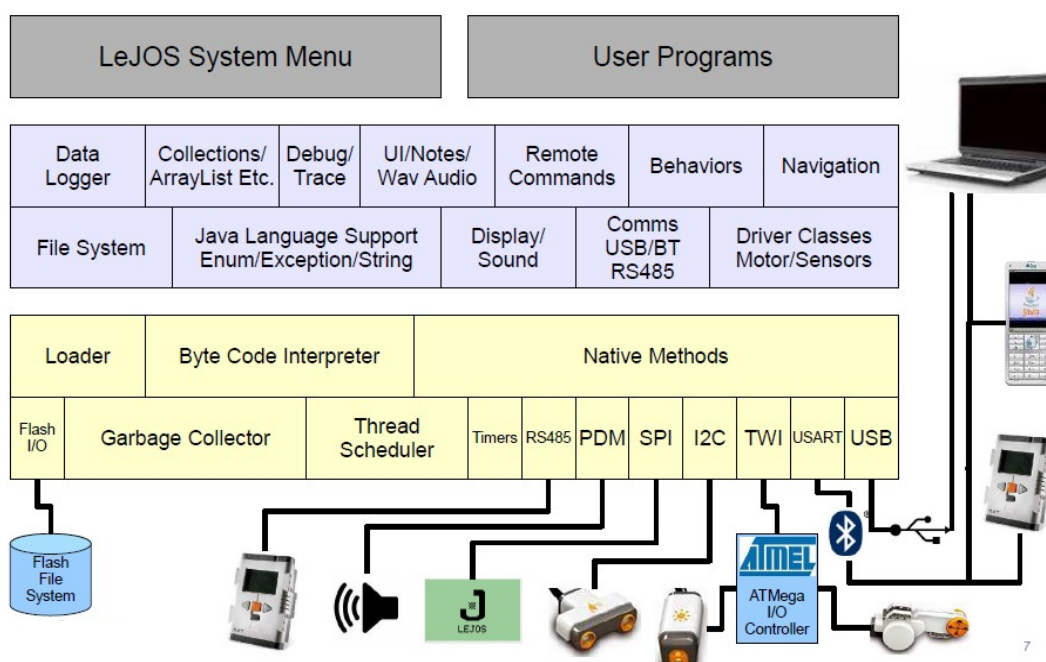
Programa de enriquecimiento educativo 2009-2010. Área Científico-Tecnológica

Juan Antonio Breña Moral

Versión: 20091212

Introducción

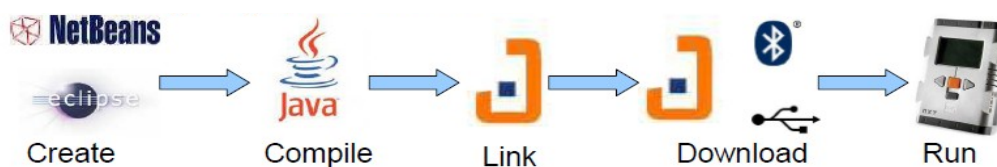
LeJOS es un proyecto Open Source que desarrolla de una maquina virtual Java y una serie de tecnologías asociadas para el desarrollo de robots usando la plataforma educativa Lego Mindstorms NXT y el Lenguaje de programación Java.



Comandos básicos en leJOS

La metodología de desarrollo de los robots a través de Java LeJOS, siempre es de la misma manera:

1. Desarrollo
2. Compilación
3. Linkaje y distribución



Para conseguir ejecutar cada uno de los puntos anteriormente citados, es necesario abrir una ventana de comandos en tu sistema operativo favorito y ejecutar los siguientes comandos:

1. **nxjflashg:** comando que permite sustituir el sistema operativo del brick a través de una herramienta gráfica
2. **nxjc:** comando que permite compilar un programa. Ej: nxjc MiProgramaParaElRobot.java
3. **nxj:** comando que realiza el linkaje y distribución en tu robot de tu programa compilado. Ej: nxj MiProgramaParaElRobot (En este comando no es necesario poner la extensión .java)



Usando motores en leJOS

En leJOS para usar los motores podremos usar los siguientes comandos inicialmente:

1. **forward:** comando que da la orden al motor para avanzar hacia adelante
2. **backward:** comando que cambia el sentido de la marcha de un motor NXT.
3. **rotate:** rotar una serie de ángulos a un motor
4. **setSpeed:** establecer una cierta velocidad al motor
5. **stop:** parar un motor

A continuación, se presenta un ejemplo de un robot móvil que realiza un recorrido a través de un aula.

Ejemplo de motores: Motoregipto5.java

Código fuente del ejemplo de robot móvil

```
import lejos.nxt.*;

public class Motoregipto5 {

    //Metodo main de la clase
    public static void main(String[] args){
        //Objetos instanciados para manejar el motor izquierdo y derecha
        Motor motorLeft = new Motor(MotorPort.A);
        Motor motorRight = new Motor(MotorPort.B);

        //Gestion de la velocidad de los motores.
        //motorLeft.setSpeed(900);
        //motorRight.setSpeed(900);

        //Avance de los motores. Es necesario añadir la espera. La
        //interpretacion es: Avanzar durante X milisegundos. (14 segundos)
        motorLeft.forward();
        motorRight.forward();
        try {Thread.sleep(14000);} catch (Exception e) {}
        //Parar los motores
        motorLeft.stop();
        motorRight.stop();
        //Girar el motor izquierdo una serie de grados
        motorLeft.rotate(360);
        //Avance de los motores durante 26 segundos
        motorLeft.forward();
        motorRight.forward();
        try {Thread.sleep(26000);} catch (Exception e) {}
        //Parar los motores
        motorLeft.stop();
        motorRight.stop();
        //Girar el motor izquierdo una serie de grados
        motorRight.rotate(360);
        //Avance de los motores durante 15 segundos
        motorLeft.forward();
        motorRight.forward();
        try {Thread.sleep(15000);} catch (Exception e) {}
        //Parar los motores
        motorLeft.stop();
        motorRight.stop();
    }
}
```

En este ejemplo se muestran aspectos interesantes como son:

1. Aprender a ejecutar secuencia de movimientos de un robot móvil.

Trabajando con sensores

El sensor de ultrasonidos

El sensor de ultrasonidos permite detectar obstáculos que estén en frente del robot de manera sencilla.

Ejemplo del uso del sensor de ultrasonidos.

Código fuente del ejemplo de un robot estático que usa un sensor de ultrasonidos.

```
import lejos.nxt.*;

public class USSensor1 {
    //Declaracion de objeto usado en el programa
    private static UltrasonicSensor US;

    public static void main(String[] args){
        //Instancia de sensor conectado en puerto 4
        US = new UltrasonicSensor(SensorPort.S4);
        //Variable de tipo entero que almacenara los valores recogidos por
        el sensor de ultrasonidos
        int distance = 0;

        //Bucle hasta pulsar el boton ESCAPE
        while(!Button.ESCAPE.isPressed()){
            //Almacenar el valor de las distancias
            distance = US.getDistance();

            //Si la distancia es menor o igual que 20cm. sonara un sonido
            u otro

            if(distance <= 20){
                Sound.beep();
            }else{
                Sound.playTone(distance+400, 100);
            }

            //Muestra en pantalla un mensaje.
            LCD.drawString("  ", 0, 0);
            LCD.drawString("" + distance, 0, 0);
        }
    }
}
```

En este ejemplo se muestran aspectos interesantes como son:

1. Uso del concepto de bucle y bifurcación
2. Uso del sensor de ultrasonidos para detección de objetos
3. Uso de actuadores como son la pantalla o el altavoz