

Introducción a la programación con Lego Mindstorms

Profesores coordinadores: María Luisa Porto Llamas y Iago

Autores del trabajo: Alejandro Rico y Alexander Mychlo de 1º Bachillerato

I.E.S Severo Ochoa

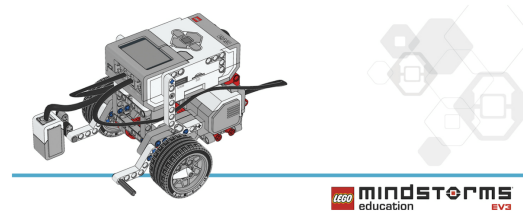
2021-2022

Índice:

1. Resumen introductorio (abstract y palabras claves)
2. Introducción
3. Finalidad
4. Planificación
5. Cuerpo del trabajo (material y métodos)
 - a. Utilización de github para la creación de conocimiento para futuros proyectos.
 - b. Diferencias entre bloques y python.
 - c. Primeros pasos con el robot educador.
 - d. Principios de Python aplicados al robot.
 - i. Librerías de python y teoría aplicada a la programación de mindstorms.
 1. Declaración de utilización de librerías y que contiene cada una de ellas.
 2. Utilización de variables y relación con el álgebra.
 3. Utilización de sentencias (while y if).
 4. Utilización de funciones.
 - ii. Selección de puertos del Bloque Inteligente EV3.
 - iii. Inicialización del bloque y movimientos básicos.
 - iv. Inicialización de los sensores
 - v. Explicación de programa complejo elaborado con python y Ev3 mindstorms.
 - e. Pruebas con distintos sensores.
 - i. Sensor de contacto
 - ii. Sensor ultrasónico
 - iii. Sensor giroscópico
 - iv. Sensor de colores
 - f. LeoCad e ingeniería del modelo.
 - i. Diseño 3D del modelo educador.
 - ii. Diseño 3D del modelo educador con sensor.
 - iii. Diseño 3D de soluciones para el robot de SUMO.
6. Resultados
7. Conclusión
8. Valoración personal
9. Agradecimientos
10. Bibliografía

Introducción

Durante el valor investigativo de nuestro trabajo hemos descubierto y documentado los materiales necesarios para empezar este proyecto:



Físicos:

- Lego Mindstorms EV3 Set Básico.
- Cargador.
- MicroSDHC (Tarjeta MicroSD de capacidad máxima de 32GB).
- Ordenador o portátil con acceso a Internet.



Digitales:

- Microsoft Visual Code.
- Documentación.
- Software oficial de Lego Mindstorms EV3 para programar con bloques.
- Última versión de Python.
- Archivo .iso de MicroPython para la tarjeta MicroSD.
- Procedimiento



Visual Studio Code

Finalidad

La finalidad de este proyecto es abrir un campo de investigación sobre las posibilidades que tiene el kit lego mindstorms EV3.

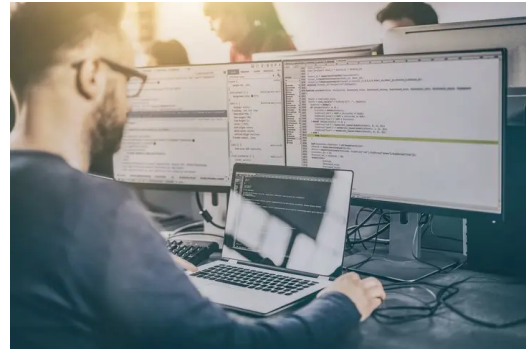
En este trabajo estamos buscando poner un precedente para las futuras aplicaciones de este set en el instituto.

Además de exponer las razones por las que debemos utilizar un sistema por delante del otro, con sus pros y contras.

Después de valorar este paso nos adentraremos en las funciones básicas del kit para que en un futuro las bases estén completadas para poder hacer trabajos más complejos en este ámbito.

En este proyecto además de lo mencionado anteriormente queremos hacer soluciones de ingeniería a los problemas que nos han surgido en el paso del proyecto. Esto no solo incluye la parte del software sino también a la de construcción del robot, como veremos en el cuerpo del proyecto.

Para concluir nuestro proyecto también tiene la finalidad de difundir el mundo del software y sus amplias posibilidades, incluso profesionales.



Cuerpo de trabajo

Utilización de github para la creación de conocimiento para futuros proyectos.

Diferencias entre programación de bloques y python.

Al empezar con Lego Mindstorms EV3 y su documentación nos encontramos con el programa oficial de Lego Mindstorms que nos enseñara a programar con bloques. Nosotros nada mas empezar nos dimos cuenta de que en los bloques el robot no podia leer dos funciones a la vez, es decir que no podia por ejemplo girar en un sentido y hacer que el motor siguier

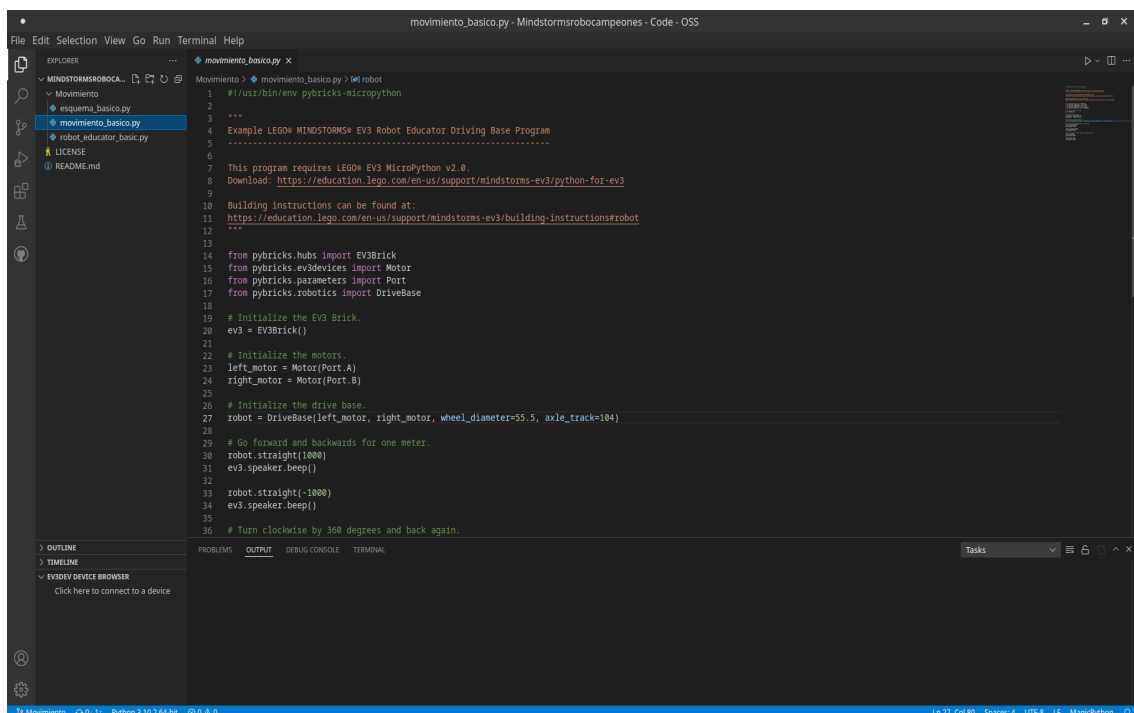
Primeros pasos con el robot educador

El primero de los pasos es completar el set básico de Lego Mindstorms EV3 siguiendo los pasos dentro del manual para crear al robot básico.

Después de haber construido el robot básico y asegurarse de que el programa incluido dentro de él funcionase, podemos continuar utilizando el programa oficial de Lego Mindstorms

EV3 para programar con los bloques y completar los ejercicios dentro de este.

A continuación, para aventurarse más dentro de lo posible que se puede hacer con este proyecto, se instala el .iso de MicroPython en el MicroSD y se inserta dentro del slot del robot (tiene que estar apagado). Al encenderlo se verá que el bloque principal se iniciará en una partición de Linux llamada “ev3dev” que permite transmitir archivos de Python y utilizarlos. Si se desea volver al sistema básico anterior, simplemente con quitar la tarjeta MicroSD cuando el robot esté apagado reiniciaría dentro de él.



```
1 #!/usr/bin/env pybricks-micropython
2
3
4 Example LEGO® MINDSTORMS® EV3 Robot Educator Driving Base Program
5
6
7 This program requires LEGO® EV3 MicroPython v2.0.
8 Download: https://education.lego.com/en-us/support/mindstorms-ev3/python-for-ev3
9
10 Building instructions can be found at:
11 https://education.lego.com/en-us/support/mindstorms-ev3/building-instructions#robot
12
13
14 from pybricks.hubs import EV3Brick
15 from pybricks.ev3devices import Motor
16 from pybricks.parameters import Port
17 from pybricks.robotics import DriveBase
18
19 # Initialize the EV3 Brick.
20 ev3 = EV3Brick()
21
22 # Initialize the motors.
23 left_motor = Motor(Port.A)
24 right_motor = Motor(Port.B)
25
26 # Initialize the drive base.
27 robot = DriveBase(left_motor, right_motor, wheel_diameter=55.5, axle_track=104)
28
29 # Go forward and backwards for one meter.
30 robot.straight(1000)
31 ev3.speaker.beep()
32
33 robot.straight(-1000)
34 ev3.speaker.beep()
35
36 # Turn clockwise by 360 degrees and back again.
```

Utilizando una extensión de Microsoft Visual Code llamada “LEGO MINDSTORMS EV3 MicroPython” se puede conectar el bloque principal al ordenador y transmitir archivos de Python para ejecutar dentro de un simple programa.

Principios de Python aplicados al robot.