

Uso de microcontroladores en educación

Una breve introducción

Lía García-Perez¹

¹Facultad de Físicas
Universidad Complutense de Madrid

Marzo 2023



Contenido

- 1 Un poco de historia
- 2 Microcontroladores más usados
- 3 Microbit
- 4 Qué es importante en Educación
- 5 Manos a la obra

Logo Turtle 1883



S



Lego Mindstorm 1998

Hitachi H8/3292, que funciona a 5 volts y una velocidad aproximada de 16 MHz, siendo esa su velocidad máxima para la serie de Hitachi H8/3000. Posee una memoria ROM de 16 Kb, una memoria RAM externa de 32 Kb y posee un decodificador Analógico Digital



Lego EV3 y EV4

EV3 usa un procesador ARM9 que usa Linux.



Microcontroladores ocultos

Robot **Edison** Freescale 8-bit MC9S08PA16VLC.



Microcontroladores ocultos



Robot **Ozobot** SMT32WB

Microcontroladores ocultos

Robot **Sphero** STM con un core ARM Cortex M4



Drone Tello Intel 14 Core





Robot **Thymio** microcontrolador PIC



Robot **Vex** STMicroelectronics ARM Cortex M3



Arduinos



Mbot



KeyBot



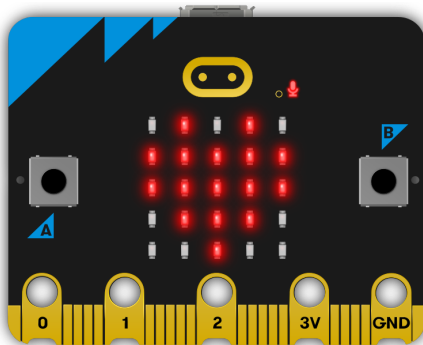
Escornabot



Beduino

Microbit

Sistema embebido de hardware libre basado en ARM diseñado por la BBC para su uso en la educación informática en el Reino Unido



- Nordic nRF52833 - 64 MHz de 32 bits en el Microcontrolador ARM Cortex-M4,
- 512 KB de memoria flash
- 128 KB de RAM estática
- 2.4 GHz Bluetooth de baja energía con red inalámbrica proporcionada
- sensor de temperatura integrado.
- sensor de acelerómetro y magnetómetro combinado de 3 ejes
- Micrófono Knowles MEMS con indicador LED incorporado.
- Altavoz magnético Jiangsu Huaneng MLT-8530.
- Conector microUSB, conector de batería JST PH, conector de borde de 25 pines.
- Pantalla compuesta por 25 leds en matriz de 5×5 .
- Tres pulsadores táctiles (dos para aplicaciones, uno para reinicio) y un botón de sensor táctil.



Para programarlo:

- 1 MakeCode
- 2 MicroPython

Otros desarrollos no oficiales

- Free Pascal
- Simulink Matlab
- C++
- Forth
- Lisp
- Rust
- Ada
- Swift
- Basic



Para Educación

Precio

Los robots educativos han de ser económicos

Entradas y salidas

Las entraas y salidas han de ser accesibles

Tamaño reducido

No pueden ser muy grandes

Consumo

Deben consumir lo menos posible

Robustos y sencillos

Los usan usuarios sin formación

Entorno de programación

The screenshot displays the Python Microbit IDE interface. The top navigation bar includes the URL <https://python.microbit.org/v/3/reference>. The left sidebar contains a 'Reference' section with links to various components: Variables, Display, Buttons, Loops, Logic, Accelerometer, Comments, and Maths. The main area is a code editor titled 'Corazon' containing the following Python code:

```
1 # Imports go at the top
2 from microbit import *
3
4
5 # Code in a 'while True:' loop repeats forever
6 while True:
7     nivel_luz=display.read_light_level()
8     if nivel_luz <100:
9         display.show(Image("99999:"
10                             "99999:"
11                             "99999:"
12                             "99999:"
13                             "55555:"))
14     else:
15         display.clear()
16     sleep(100)
17
```

Below the code editor are buttons for 'Send to micro:bit', 'Save', and 'Open...'. The right sidebar shows a virtual microbit device with a play button and a 'Show serial' window displaying 'shake' and 'No rows logged'.

Primer proyecto

Luz nocturna

Haremos que nuestra microbit funcione como una luz que se encienda si la luz ambiente está por debajo de un umbral determinado

Tendremos que usar:

- Matriz de LEDs
- Sensor de luz

Mejora

¿Puedes ajustar la iluminación de los LEDs a la cantidad de luz ambiente?



Registro de temperaturas

Vamos a usar la microbit para guardar un registro de las temperaturas mínimas y máximas en un archivo. Implementaremos además la opción de que si el usuario pulsa los botones A o B muestre la temperatura máxima y mínima.

Pato volador

Vamos a usar la comunicación entre las microbit. Con dos microbit haremos que al agitar una de ellas se envíe una imagen de un pato en la otra. Así se pueden pasar el pato de una a otra.

Mejora

¿Qué cambios tendrás que hacer para que podamos pasarnos el pato entre todas las microbits del aula?

