### UDI 3 – CONTROLADORA PROGRAMABLE



### SISTEMA DE CONTROL PROGRAMADO

#### CONTROLADORA





**ACTUADORES** 

#### **DIAGRAMA DE BLOQUES** SISTEMA CONTROL PROGRAMADO



### SISTEMA DE CONTROL PROGRAMADO

Es un sistema que funciona de forma automática según el programa almacenado en la placa controladora *(Micro:bit)*. El programa se transfiere a la placa desde un ordenador con la aplicación web MakeCode, que también simula el funcionamiento del programa.

A los pines de ENTRADA de la placa les conectamos los SENSORES (pulsadores, sensor de temperatura, etc.). A los pines de SALIDA de la placa les conectamos los ACTUADORES (diodos LED, zumbadores, motores, etc.).

#### Soporte en Internet



### PLACA MICRO:BIT v1



#### **COMPONENTES PLACA MICRO:BIT**

Procesador (Nordic nRF51822): CPU ARM Cortex-M0 de 16MHz a 32 bits, memoria flash de 256KB, 16KB RAM estática con 2.4GHz en red inalámbrica Bluetooth de bajo consumo de energía, que le permite conectar micro: bit con dispositivos móviles que ejecuten Android e iOS.

Brújula (NXP/Freescale MAG3110): le permite medir la intensidad del campo magnético en cada uno de los tres ejes.

Acelerómetro (NXP/Freescale MMA8652): le permite medir la aceleración y el movimiento a lo largo de tres ejes.

Controlador USB (NXP/Freescale KL26Z): microcontrolador ARM Cortex-M0 + de 48MHz, que incluye un controlador USB 2.0 On-The-Go (OTG) de velocidad completa, que se usa como interfaz de comunicación entre el USB y el microcontrolador principal Nordic.

#### **COMPONENTES PLACA MICRO:BIT**

- **Conector micro USB**: le permite conectar la tarjeta micro: bit con una computadora para cargar códigos o alimentarla con 5V.
- Antena inteligente Bluetooth: una antena impresa que transmite señales Bluetooth en la banda de 2.4GHz.
- Botón RESET: le permite restablecer el micro: bit y reiniciar el programa que se está ejecutando actualmente o poner el micro: bit en modo de mantenimiento.
- Conector JST de la batería: le permite alimentar la tarjeta micro: bit con 2 baterías AAA, 2 Pulsadores con software anti-rebote.
- LED del sistema: El LED de color amarillo indica la alimentación USB (sin parpadear) y transferencia de datos (parpadeando). No indica la carga de la batería.
- Conector de borde: incluye 21 pines.
- Matriz de 25 diodos LED rojos con niveles de iluminación. Sensor de temperatura en el microprocesador:
  - Rango: -25°C / 75°C
  - Resolución: 0,25°C
  - Resolución: + 4ºC (sin calibrar)

#### **SENSORES DE LA PLACA**



**2 BOTONES** 



**SENSOR DE LUZ** 



SENSOR DE TEMPERATURA DE LA PLACA (en microprocesador)





# PLACA MICRO:BIT v2



#### PLACA MICRO:BIT v2 NOVEDADES



# PLACA MICRO:BIT v2 NOVEDADES

- SENSOR TÁCTIL
- MICRÓFONO CON LED
- PULSADOR RESET PARA DESCONEXIÓN
- ALTAVOZ
- MICROPROCESADOR 4 VECES MÁS RÁPIDO
- MEMORIA RAM 8 VECES MAYOR
- MEMORIA PARA PROGRAMAS DOBLE
- 1 PIN MÁS
- CONECTORES DENTADOS
- NUEVO FORMATO DE ARCHIVOS HEX UNIVERSAL

### PLACA MICRO:BIT v2 compatibilidad software v1

- El nuevo formato de archivo **hex universal** es válido para las 2 placas.
- Para reutilizar un archivo hex v1 en la nueva placa, hay que abrirlo con el editor y volverlo a guardar.

#### PROTOBOARD O BREADBOARD



#### **SENSORES EXTERNOS**





PULSADOR (No necesita resistencia al conectarlo a pin0 – pin1 - pin2)

#### **ACTUADORES DE LA PLACA**



**MATRIZ DE 25 DIODOS LED** 

#### ACTUADORES EXTERNOS: Diodo LED



Κ

### ACTUADORES EXTERNOS: Zumbador < 5 mA





#### ACTUADORES EXTERNOS: Diodo LED RGB





#### COMUNICACIONES





#### **RADIO (Comunicación entre placas)**



**BLUETOOTH BLE (Baja Energía) comunicación con móviles y táblets** 

#### **DIAGRAMA DE PINES**



#### PINES PARA PINZAS DE COCODRILO



#### MATRIZ DE DIODOS LED



# SEGURIDAD EN EL MANEJO DE LA PLACA

- Manipular la placa con las manos secas y
- solo por los bordes
- No tocar los componentes de la placa

# VALORES LÍMITE DE CORRIENTE

Corriente máxima que puede suministrar la placa micro:bit:

- En cada pin: 0,5 mA (como máximo 3 pines a 5 mA)
- En la suma de todos los pines: 90 mA

La **resistencia** en serie con un diodo LED debe ser de **470 ohmios** 

Los **zumbadores** de menos de **5mA** se conectan directamente

Para cargas de mayor consumo **(zumbadores** de más de 5 mA, **electroválvulas)** hay que usar un **transistor** 

Para motores hay que usar un relé electromagnético o driver

# ALIMENTACIÓN

Margen de tensión de alimentación: 1,8 V – 3,6 V

#### - TIPOS DE ALIMENTACIONES:

- Desde el puerto USB del ordenador
- Con 2 pilas (no recargables) AAA de 1,5 V cada una (Admite alimentación simultánea por USB y pilas)
- Fuente de alimentación CA de 3,3 V
- Escudo para pila botón de 3 V
- Regulador de tensión con una salida de 3,3 V para:
  - Alimentador CA
  - Pila recargable de 3,7 V
  - 4 pilas AA de 1,5 V cada una

# ALIMENTACIÓN



# ALIMENTACIÓN







# ALIMENTACIÓN NO RECOMENDADA

- 2 pilas recargables AAA de 1,2 V
- Pila recargable de 3,7 V

 Conector del borde de la placa (GND – 3V): no tiene protección por inversión de polaridad

 Puntos de soldadura de la trasera de la placa (lateral izquierdo): no tiene protección por inversión de polaridad

- Baterías en el conector USB

# ALIMENTACIÓN NO RECOMENDADA



# No tiene protección por inversión de polaridad



### SOFTWARE DE **PROGRAMACIÓN**

#### **MAKECODE** (online)

**JAVASCRIPT (MakeCode online)** 

**MICROPYTHON (Recomendado Editor MU)** 

App micro:bit Socie Play



**SCRATCH** 



#### **DIAGRAMAS DE FLUJO**

Es una representación gráfica con símbolos normalizados del ALGORITMO, que son las operaciones que realiza la placa controladora al ejecutar un programa



#### **PROCESO DE TRABAJO**

1°) A partir de las Condiciones de funcionamiento, determinar el Diagrama de flujo que le corresponde.

**2°)** A partir del **Diagrama de flujo**, con **MakeCode**, diseñar el **Programa con los bloques gráficos** y comprobar que la simulación es correcta.

3°) Desde MakeCode, descargar el archivo al ordenador (hex).

**4°)** Conectar la **placa micro:bit** al ordenador y pegar el archivo del programa en la unidad **MICROBIT.** (*Diodo LED amarillo intermitente*).

**5°)** Comprobar el funcionamiento de los **Sensores** y **Actuadores internos y externos** conectados a la **placa micro:bit** 

#### MAKECODE

#### https://makecode.microbit.org/#editor



#### MAKECODE

- Para encajar un bloque en un hueco debemos llevar llevar al hueco el puntero del ratón y no el bloque
- Zoom del área de programación
- Ocultar el simulador para que el área de programación sea mayor
- Copiar: [Ctrl] + [c]; Pegar: [Ctrl] + [v]
- Deshacer: [Ctrl] + [z]
- Clic derecho sobre un bloque > Duplicar
- Clic derecho sobre un bloque > Añadir comentario
- Borrar bloques: tecla [Supr] o arrastrarlo a zona de menús

### SIMULADOR



- La simulación es dinámica y se adapta al programa del área de trabajo
- Si, una vez diseñado el programa, el

simulador se queda en gris, darle al botón

para Reiniciar el simulador С

- El botón A+B

aparece en el

simulador cuando se usa el bloque de

programa A+B

- Botón simulador a pantalla completa

