

Nombre _____

Lee cuidadosamente el problema que se plantea. Diseña primero el algoritmo que utilizarías sobre una hoja. Luego pasa al computador, programa y simula. Si tienes la oportunidad, prueba el programa en la **micro:bit**.

Problema: María desea seguir el impacto que tiene su actividad física en su IMC (índice de masa corporal). Ella quiere utilizar la microbit para calcular su IMC. Este índice se calcula de la siguiente forma:

$$IMC = \frac{10.000 \cdot \text{Peso}}{\text{altura} \cdot \text{altura}}$$

Se considera que un **IMC** menor a 18,5 no es bueno, corresponde a una persona demasiado delgada. Un **IMC** mayor de 25 significa que la persona está en sobrepeso. Un **IMC** de más de 30 implica obesidad. Entre 18,5 y 25 es un **IMC** saludable.

Diseña para María un programa en la microbit que indique su **IMC**. Para ello te proponemos que la microbit funcione así:

- La estatura de María es de 180 cm. Su peso actual es de 74 kg. Con estos valores pueden **iniciar las variables** que utilices.
- Al oprimir el **botón A** debe subir en 1 kg el peso registrado.
- Al oprimir el **botón B** debe bajar en 1 kg el peso registrado.
- Al oprimir los **botones A y B** al tiempo, se realiza el cálculo.

• Opcional, además del cálculo puedes usar la microbit para indicar si es bajo, normal, alto con un mensaje, sonido o icono.

Prueba el programa con los valores de la tabla de la izquierda.

Una vez termines responde a las siguiente preguntas:

Peso 74 Altura 180 IMC 22.8

	SI	ALGO	NO
Comprendí el problema			
Logré hacer el diagrama de flujo			
Logré escribir el programa			
El programa funcionó en el simulador			
El programa funcionó en la microbit			
Realicé la actividad opcional			

6 INVERNADEROS

SESIÓN 1

QUÉ SABEMOS, QUÉ NECESITAMOS SABER

Los procesadores requieren conectarse al mundo para interactuar con él, tomar mediciones de diferentes variables físicas y generar acciones vía diferentes dispositivos. Las primeras se denominan entradas del sistema, las segundas salidas del sistema.



- Entradas como una medida de temperatura, de presión, de humedad, de distancia, de iluminación, de color, de ubicación en el planeta, de dirección, de aceleración, de botones, son comunes en estos dispositivos.
- Salidas como una pantalla, luces, un motor, un sonido, son comunes en estos dispositivos.

En la **micro:bit** se cuenta con varias entradas que están integradas en el dispositivo, como un sensor de temperatura que ya vimos, medición de nivel de iluminación, dirección con una brújula, aceleración o temperatura.

Igualmente, vía conectores marcados como 0, 1 y 2 se pueden leer datos externos o enviar información hacia afuera, incluido el producir sonido vía un parlante externo. En el ejemplo de la izquierda se observa la conexión de un audífono o parlante para escuchar un sonido usando el contacto marcado como cero.

Para que se establezca un circuito eléctrico se requiere conectar un cable al contacto GND (tierra) y el otro cable a uno de los contactos (0, 1).

reproducir tono Do medio por 1 ▶ pulso

Las variables de entrada y de salida puede ser de dos tipos:

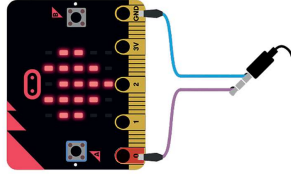
- Digitales o booleanas: pueden tener sólo dos valores, 0 o 1, verdadero o falso.
- Analógicas: asumen muchos valores, por ejemplo una medida de temperatura o de conductividad o de humedad.

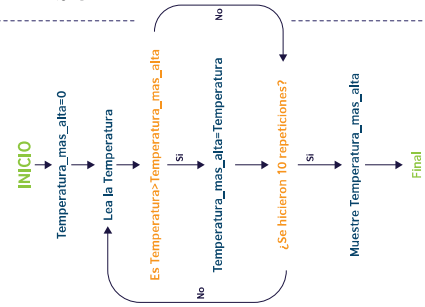
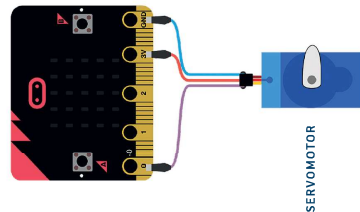
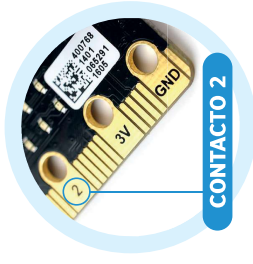
Los contactos 0, 1 y 2 se pueden manejar como entradas o salidas, digitales/booleanas o analógicas, según la instrucción que se utilice.

Aprendizajes

Al final de esta actividad se espera que puedas:

- Leer información de variables físicas por medio de los puertos de la tarjeta.
- Tomar decisiones con base en las mediciones tomadas.
- Identificar cuándo un fenómeno tiene aleatoriedad.
- Realizar cálculos aritméticos para determinar elementos de estadística básica como media, valor mínimo y máximo.
- Controlar con los botones las acciones de un código.
- Utilizar códigos concurrentes o en paralelo.





DESCONECTADOS

En esta actividad vas a jugar a ser un procesador con tus compañeros de grupo para analizar los resultados de una medición de temperatura. Para ello van a necesitar el siguiente material:

- Bolsa no transparente con las tarjetas de números que se podrán fotocopiar del ejemplo al final de la ficha (anexo 1).
- Formato procesador (anexo 2).

En la bolsa se pondrán las fichas de números que representen la medición de la temperatura al medio día. Este valor varía de día a día, pero sin duda para un lugar dado esta variación no implica que pueda suceder una temperatura cualquiera, existe una tendencia a obtener ciertos valores más frecuentemente. El reto es diseñar y probar un algoritmo que permita encontrar lo siguiente:

- La temperatura promedio de 2 semanas de recolección de datos.
- El valor máximo de temperatura a medio día durante estas 2 semanas.
- El valor mínimo de temperatura a medio día durante estas 2 semanas.

Te debes organizar con tu grupo según los siguientes roles:

- **Ingeniero de sistemas:** lidera la construcción del algoritmo.
- **Procesador:** ejecuta el algoritmo diseñado por el ingeniero de sistemas.
- **Depurador:** Verifica que el algoritmo funcione bien y si no funciona le dice al ingeniero que deberá ajustar el algoritmo.

- **Entradas/salidas:** se encarga de "medir la temperatura" sacando una tarjeta al azar cada vez. Le indica el valor al procesador y después de que el procesador utilice el dato, devuelve la tarjeta a la bolsa y revuelve de nuevo.

Examina el algoritmo de la izquierda ¿Qué hace? y el de la ficha 4 para inspirarte. El ingeniero deberá liderar el diseño del algoritmo para que haga lo que se espera. Debes lograr encontrar lo solicitado. Al final compara este resultado con el de otros grupos. ¿Son muy diferentes los resultados?

SESIÓN 2

CONECTADOS: MANOS A LA MICRO:BIT

mostrar número nivel de luz

La micro:bit posee sensores de iluminación. Los LEDs tienen no sólo la posibilidad de producir luz, sino también de medir la cantidad de luz.

Debes desarrollar un programa que calcule la iluminación promedio en un intervalo, con muestras cada 5 segundos, utilizando la **micro:bit**.

El código de la izquierda lee el nivel de iluminación cada cierto tiempo ¿Cada cuánto? ¿Cuántas veces?

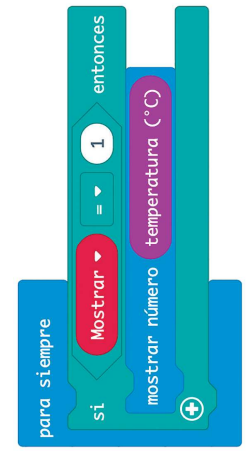
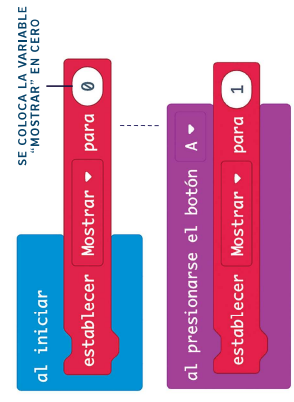
Completa este código para encontrar la iluminación promedio, con 50 medidas tomadas cada 5 segundos. En la ficha 4 encontrarás un ejemplo de cómo encontrar el promedio.

¿Qué diferencia tiene el haber colocado las instrucciones en un bloque del tipo **"al iniciar"** en lugar de un bloque **"para siempre"**?

Ahora que has logrado mostrar el nivel de iluminación y has probado colocando la **micro:bit** en lugares más iluminados y menos iluminados, necesitarás sofisticar el programa:

- Se requiere que cuando un operario oprima el botón A se muestre la temperatura una sola vez.
- Y cuando se oprima el botón B se muestre el nivel de iluminación una sola vez.

Explora el código que se encuentra a continuación y complétalo para lograr las anteriores especificaciones.



En este caso se utiliza un comentario. Para insertar un comentario utiliza el botón derecho del ratón. Los ingenieros en los códigos siempre colocan comentarios para aclarar cada parte de un programa. Esto facilita comprenderlo y hacer ajustes en el futuro.

Verifica este código con las especificaciones. Recuerda que después de mostrar la variable pedida el dispositivo queda esperando nuevamente a que oprimas uno de los botones para volver a mostrar algo.

Si no cumple con lo solicitado, deberás encontrar una solución. Ahora, busca otra forma de hacer este programa con un solo bloque y no con tres como en este ejemplo.

APLICANDO LO APRENDIDO

Para el crecimiento de las plantas se requiere controlar varias variables físicas, de las cuales depende su crecimiento: la luz, la temperatura y la humedad.

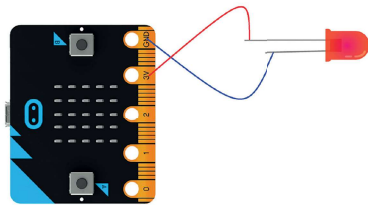
Ya sabes cómo medir temperatura e iluminación. Ahora tendrás que medir humedad. Para ello deberás realizar el montaje que se muestra a la izquierda. De esta forma podrás medir la humedad entre dos puntillas enterradas en la tierra.

Haz un código o programa que mida la humedad y la muestre en pantalla.

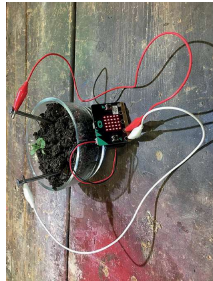
Prueba el programa enterrando las puntillas en una tierra seca y en una tierra húmeda. ¿Qué tanto cambia el valor?

Ya estás listo para desarrollar el programa completo:

- Cuando se oprime el botón A el programa comienza a tomar datos cada 10 segundos de las variables temperatura, humedad e iluminación e ir acumulando para encontrar el promedio al final. Igualmente debe registrar la temperatura máxima y mínima.
- Cuando se oprime el botón B el dispositivo muestra en orden los resultados: promedio de temperatura, temperatura máxima, temperatura mínima, humedad promedio e iluminación promedio.
- Antes de mostrar cada valor debe indicar qué está mostrando. Al final de la secuencia se queda esperando ya sea para tomar una nueva serie de medidas o para mostrar de nuevo las medidas realizadas.
- Mientras está tomando datos, cada toma debe mostrar por un segundo un símbolo para indicar que está tomando datos. Prueba primero el código en el editor y luego en la micro:bit. Piensa en tomar datos unos 5 minutos.



Tomado de: <http://www.makergspace-uk.co.uk/a-s-election-of-microbit-projects/>



Tomado de: <https://makecode.microbit.org/projecs-soil-moisture>

para siempre

mostrar número

lectura analógica pin P0

Un poco de historia

Katie Bouman, se graduó de ingeniería eléctrica (BSc) en 2011 con reconocimiento summa cum laude. En 2013 obtuvo la maestría en ingeniería eléctrica y ciencias de la computación en el Instituto de Tecnología de Massachusetts. Su tesis, «Estimando las propiedades físicas de la tela mediante la observación del movimiento» fue galardonada con el Premio Ernst Guillemin a la mejor tesis en 2013. En 2017 obtuvo su doctorado en el mismo instituto con su tesis «Imágenes extremas mediante la inversión del modelo físico: viendo alrededor de las esquinas e imaginando los agujeros negros».

Se unió al proyecto "Black Hole Initiative" del Centro de astrofísica Harvard-Smithsonian como becaria postdoctoral. Consiguió una beca de posgrado de la Fundación Nacional para la Ciencia. Desarrolló en 2016 el algoritmo llamado CHIRP, que permitió construir la primera imagen de un agujero negro a partir de cuatro petabytes (4 millones de discos duros de 1 Giga bytes) de datos recopilados por ocho telescopios en el mundo, agrupados dentro del proyecto Event Horizon Telescope.



PARA IR MÁS LEJOS

Igualmente se quiere saber, durante el tiempo de toma de datos, cuántas veces la temperatura estuvo por debajo de 25 grados o por encima de 30 grados. Deberás ajustar el programa para realizar este cálculo y presentarlo después de indicar la temperatura mínima y máxima respectivamente.

Si tienes la posibilidad de conectar un LED a la salida del contacto 1, deberás encender el led cuando la temperatura suba del valor máximo. Esta misma señal podrías usarla para por ejemplo abrir una ventana en la parte superior para ayudar a enfriar el invernadero.

QUÉ HEMOS APRENDIDO

Revisa y completa la siguiente tabla marcando con una X en la columna que mejor represente tu aprendizaje:

VERIFICA LOS APRENDIZAJES LOGRADOS	SI	ALGO	NO
Leer información de variables físicas por medio de los puertos de la tarjeta.			
Tomar decisiones con base en las mediciones tomadas.			
Identificar cuándo un fenómeno tiene aleatoriedad.			
Realizar cálculos aritméticos para determinar elementos de estadística básica como media, valor mínimo y máximo.			
Controlar con los botones las acciones de un código.			
Utilizar códigos concurrentes o en paralelo.			

Selecciona la opción que mejor representa su opinión:

CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS	SI	ALGO	NO
Las actividades realizadas fueron difíciles.			
Las actividades me motivaron.			
Siento que aprendí muchas cosas.			
Aún me quedan muchas dudas sobre lo que hice.			

Anexo 1: tarjetas de números a recortar

22	23	19	23	22	20	23	22	26	15
19	20	21	21	20	20	25	23	26	15
21	21	23	23	24	24	16	25	19	25
21	22	20	21	19	20	24	16	17	25
22	22	20	19	21	23	25	24	17	27
23	21	23	19	24	24	18	26	17	17
22	22	24	19	21	19	24	21	24	15
21	23	22	22	19	19	26	18	26	25
19	22	18	22	23	21	21	22	22	15
22	21	18	24	17	20	26	17	23	26
21	23	23	23	21	24	22	26	26	24
20	19	22	24	22	25	16	25	16	19
23	23	22	19	23	23	26	18	20	24
22	19	22	21	17	17	20	23	21	20
21	20	18	21	18	21	23	18	18	23
22	22	22	21	21	19	19	20	17	17
19	21	20	24	24	20	20	17	26	27
22	21	19	21	17	19	23	22	26	20
21	20	22	22	17	18	22	21	25	23

Anexo 2: Ficha de trabajo para la parte desconectada (Sacar copia al anexo1).
Ve colocando los valores nuevos en cada celda siguiendo el mismo sentido en que se escribe un texto.

TEMPERATURA MEDIDA

Valor Máximo

Valor Mínimo

Acumulado Temperatura

Acá coloca el Algoritmo diseñado

Número temperaturas acumuladas tacha donde vas

Promedio