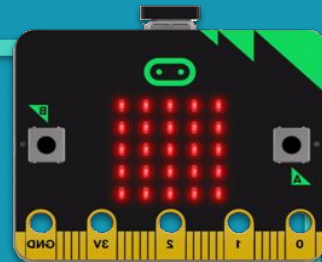


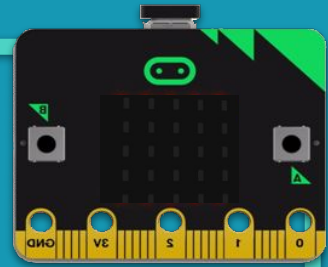
MÒDUL 2: ANEM A LA MUNTANYA AMB MICRO:BIT

MÒDUL 2 ANEM A LA MUNTANYA AMB LA MICRO:BIT

En aquest mòdul:



- Farem servir els sensors integrats de la micro:bit:
 - L'acceleròmetre
 - El sensor de temperatura
 - El sensor de llum
 - El sensor de la brúixola i magnetòmetre
- Utilitzarem les variables
- Coneixerem els blocs matemàtics
- Farem ús dels pins de la placa
- Durem a terme el projecte final “El rellotge esportiu” en el qual:
 - Utilitzarem les funcions.
 - Integrarem l'ús dels sensors de la micro:bit que prèviament hem conegut.



Comptador de passos

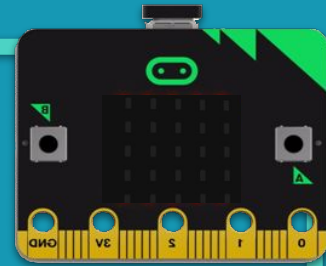


MÒDUL 2

REpte 1



Comptador de passos



Sabies que...?

S'anomena *comportament sedentari* a aquell comportament que suposa passar molta estona sense moure'ns gaire al llarg del dia. Els comportaments sedentaris típics inclouen veure la tele, jugar a consoles, utilitzar l'ordinador, conduir un automòbil, llegir, etc. Estudis recents han demostrat que el sedentarisme és un risc per a la salut tan important com no fer suficient activitat física o com fumar.

És imprescindible tenir una vida activa, i incloure a la rutina diària algun tipus d'activitat física. Aquesta activitat pot ser caminar, fer algun esport que ens agradi (patinar, córrer, ballar, nedar...), utilitzar escales en lloc d'ascensor, etc.

Portar una vida activa és un dels millors remeis per mantenir un bon estat de salut!



Sabies que...?

El repte

Estructura del
programaBlocs
necessaris

Programa

Fem-ho!

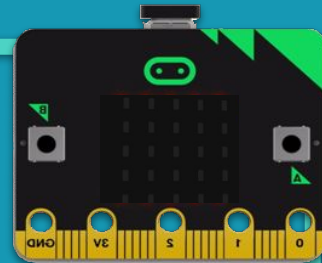
Millors i
ampliacions

MÒDUL 2

REpte 1



Comptador de passos



El repte

Ets una persona activa?

Acostumes a anar caminant a l'escola? Saps quantes passes fas durant el dia?

- Programa la teva micro:bit perquè t'ajudi a comptar els passos que fas durant el dia: fem un podòmetre!

Cada cop que es mogui la placa, la seva pantalla mostrarà el nombre acumulat de passes (1, 2, 3, 4...). Per aconseguir-ho, hauràs de fer que el programa compti quantes vegades s'ha agitat la micro: bit.

Quin sensor haurem de fer servir per detectar el moviment de la placa?

- Incorpora-hi també un cronòmetre que ens ajudi a mesurar el temps que estem caminant.

Sabies que...?

El repte

Estructura del
programaBlocs
necessaris

Programa

Fem-ho!

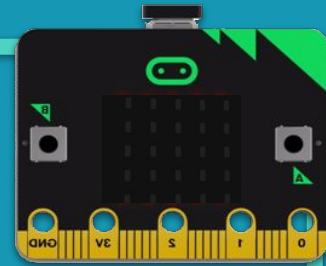
Millores i
ampliacions

MÒDUL 2

REpte 1



Comptador de passos



Farem servir la variable **passos** per emmagatzemar el número de passos que fem.

Com programem el **cronòmetre**?

- **Botó A:** inici del cronòmetre.
- **Botó B:** parada del cronòmetre.

Hauràs de crear dues variables:

1. Variable **temps**: emmagatzema el temps que ha passat d'ençà que es prem el botó A. Incrementarà 1 segon sempre que no s'hagi premut el botó B.
2. Variable **crono**: fem servir aquesta variable per detectar si el botó A o B s'han premut:
 - a. Quan es prem el botó A, la variable pren el valor "1"; el cronòmetre està en marxa.
 - b. Si el botó B s'ha premut, la variable pren el valor "0"; el cronòmetre es para.

Per últim, programem que, en prémer el botó B, es mostri la variable *temps* a la pantalla.

MÒDUL 2

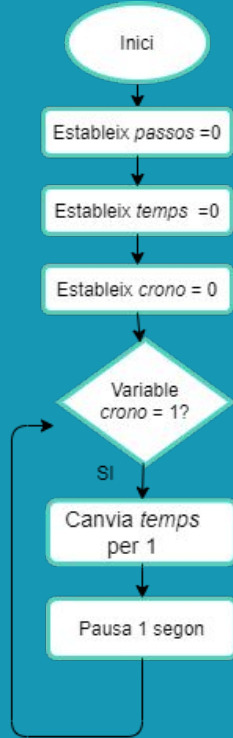
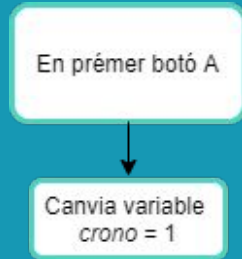
REpte 1



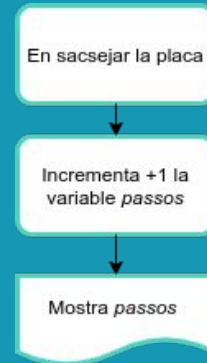
Comptador de passos

Estructura del programa

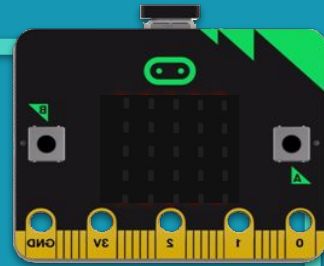
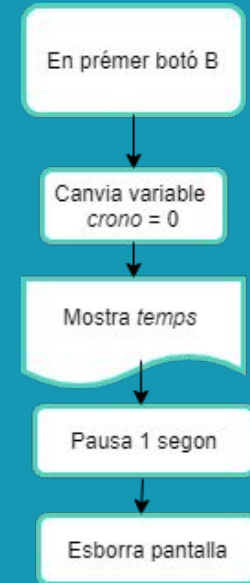
Per realitzar els comptadors, crearem les variables *passos* i *temps*, i els donarem el valor inicial de 0. Farem el mateix amb la variable *crono*, que servirà per inicialitzar el comptador de temps *quan es premi el botó A (inici)*.



Cada cop que el programa detecti una sacsejada, haurèm d'incrementar la variable *passos*.



En prémer el botó B, es parerà el cronòmetre i es mostrarà la variable *temps* a la pantalla.

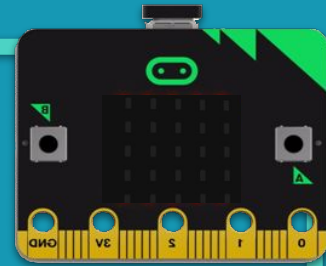


MÒDUL 2

REpte 1



Comptador de passos



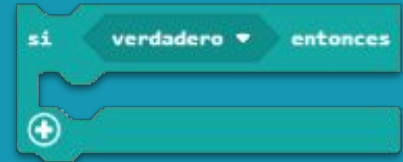
Blocs necessaris



Cada cop que la micro:bit és sacsejada, s'executa el codi de l'interior d'aquest bloc.



Permet establir una comparació. Es fan servir dins una estructura condicional per comprovar si el valor és igual a un valor desitjat.



Assigna un valor a la variable.



Incrementa el valor de la variable amb el valor que hi ha escrit.



Sabies que...?

El repte

Estructura del
programaBlocs
necessaris

Programa

Fem-ho!

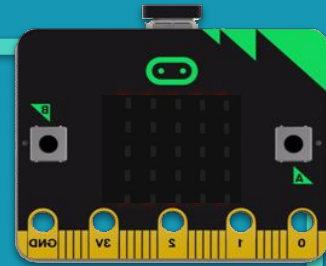
Millors i
ampliacions

MÒDUL 2

REpte 1



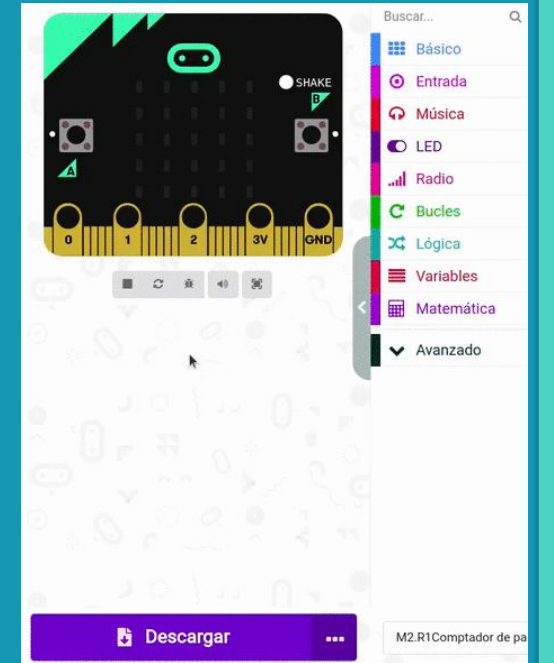
Comptador de passos



Programa

Observem que al simulador s'hi pot veure el programa sense necessitat de descarregar-lo a la placa.

- Heu aconseguit que el programa compti quantes vegades s'ha sacsejat la micro:bit?
- Heu comprovat que, en prémer el botó A, s'activa el cronòmetre, i que, en prémer el botó B, es mostra a la pantalla el temps transcorregut i para el cronòmetre?

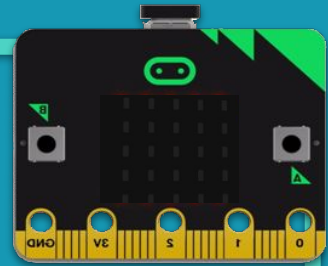


MÒDUL 2

REpte 1



Comptador de passos



Fem-ho!

És el moment de transferir el programa a la placa micro:bit i fer que tot funcioni.

Si ho fem des de l'ordinador:

- Cal que la placa estigui connectada a l'ordinador mitjançant un cable micro USB.

Si utilitzem una tauleta digital:

- Utilitzarem la connexió Bluetooth per transferir els programes a la placa.



**Pairing and Flashing in
Android**



Getting Started
Flashing your first program



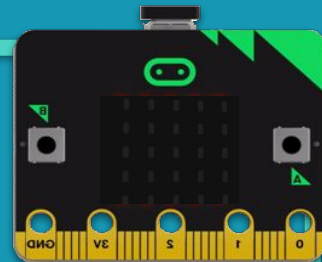
Pairing and flashing in iOS

MÒDUL 2

REpte 1



Comptador de passos



Milllores i ampliacions

I si milllorem i amplièm el nostre programa?

- **Proposta 1.** Programa una reinicialització o “reset” quan es premin els dos botons a la vegada (A i B). Les variables *passos* i *temps* hauran de reinicialitzar el seu valor a 0.
- **Proposta 2.** Afegeix un compte enrere en prémer el botó A perquè la persona que fa servir el podòmetre es prepari abans de començar a caminar.
- **Proposta 3.** Mesura quina és la longitud del teu pas, i inventa una fórmula que pugui convertir el nombre de passos en distància i mostrar-ho per la micro:bit.



Básico



Entrada



Bucles



Variables

Sabies que...?

El repte

Estructura del
programaBlocs
necessaris

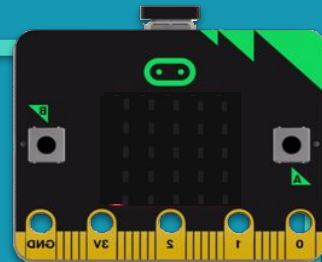
Programa

Fem-ho!

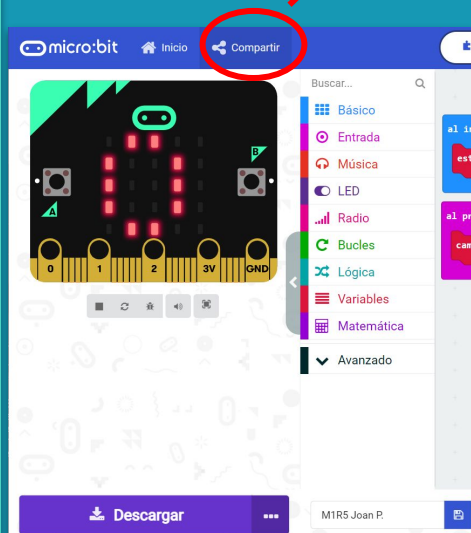
Milllores i
ampliacions



Compartim el projecte?



1. Al MakeCode seleccionem “*compartir*”.
2. Posem un nom al projecte i premem “*publicar proyecto*”. Se'ns crearà l'enllaç que podrem copiar i compartir.



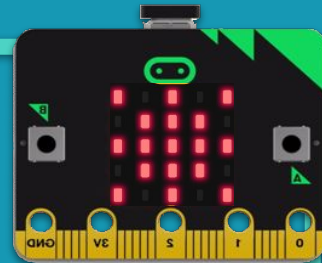
Compartir Proyecto

M1R5

Necesita publicar su proyecto para compartirlo o integrarlo en otras páginas web. Reconoce tener consentimiento para publicar este proyecto.

Publicar proyecto





Fem un termòmetre

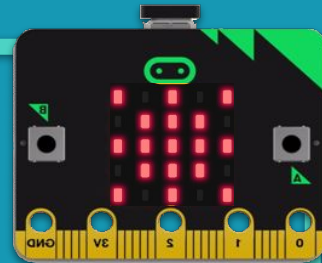


MÒDUL 2

REpte 2



Fem un termòmetre



Sabies que...?

Quan anem a la muntanya, hem de saber que les condicions climatològiques poden variar molt ràpidament. És molt convenient informar-se de l'evolució del temps i dels possibles canvis sobtats que es poden produir.

Com a recomanacions genèriques, podem dir:

A l'estiu:

- No fer activitat intensa durant les hores de més calor.
- Portar aigua i hidratar-se cada poc temps.
- Posar-se protecció solar cada 2 hores.
- Utilitzar gorres.

A l'hivern:

- Portar roba d'abrigar adequada.
- Informar-se abans de sortir de possibles onades de fred.
- Disposar de peces de roba que protegeixen del vent (tallavent).
- Convé portar un impermeable o paraigua per utilitzar en cas de pluja.

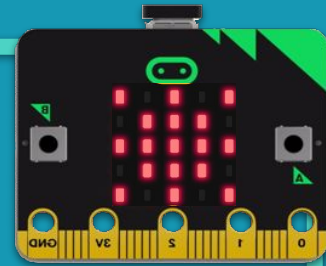


MÒDUL 2

REpte 2



Fem un termòmetre



El repte

Quines creus que són les temperatures “extremes” a la muntanya que poden comportar algun possible risc? Pensa que seran diferents a l'estiu i a l'hivern, i que sempre aniran en funció de la preparació i l'equipament.

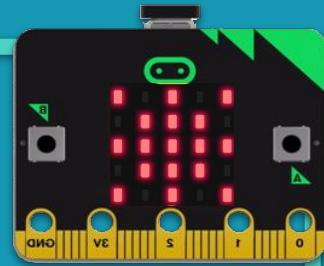
- Imagineu que fem una sortida a un pic d'alta muntanya.
- Programarem la micro:bit perquè sigui un termòmetre-alarma de muntanya.
- Afegirem un so d'alarma si la temperatura excedeix o disminueix d'uns llindars prefixats.
- Crearem una variable perquè memoritzi la temperatura més alta registrada.

MÒDUL 2

REpte 2



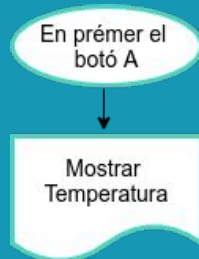
Fem un termòmetre



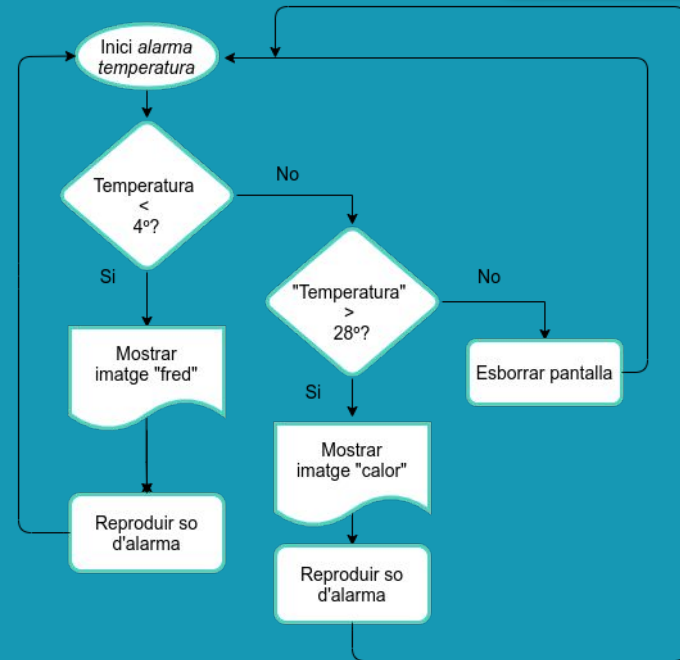
Estructura del programa

Per realitzar aquest repte, hem de programar el sensor de temperatura de la micro:bit. Aquest sensor ens permet mesurar la temperatura ambient en graus Celsius. Aquesta dada l'obtindrem fent servir el bloc

temperatura (°C)



I per a l'alarma...

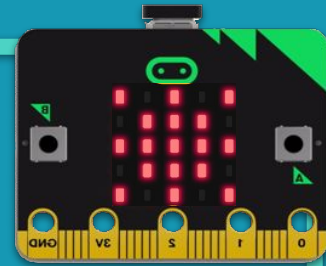


MÒDUL 2

REpte 2



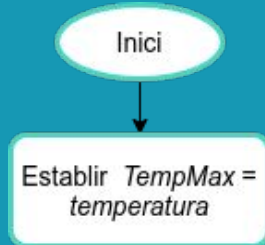
Fem un termòmetre



Estructura del programa

Emmagatzematge de la temperatura més alta.

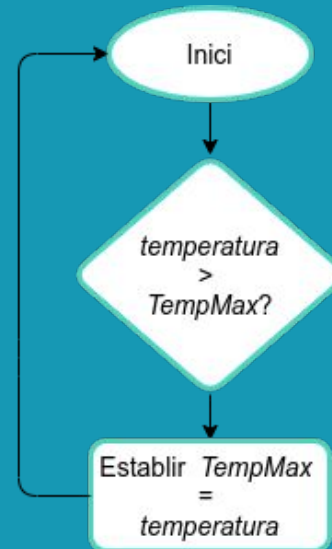
Crearem la variable "TempMax" i establim "TempMax" = "temperatura"



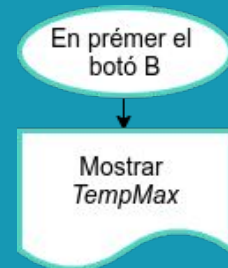
Programa "per sempre" que, amb una condicional, estableixi que si

"temperatura" > "TempMax"

assigni a la variable "TempMax" el valor de "temperatura".



En prémer el botó B, es mostrarà la variable "TempMax".

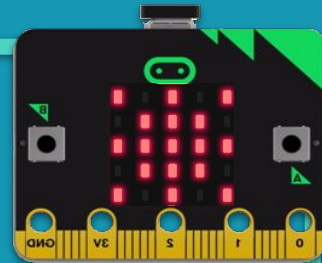


MÒDUL 2

REpte 2



Fem un termòmetre



Blocs necessaris

temperatura (°C)

Indica la temperatura actual en centígrads (mètrica). La micro: bit detecta la temperatura i comprova la que tenen els seus xips.

establecer TempMax para 0

S'utilitza per assignar un valor a la variable. La podem fer servir a l'inici del programa per iniciar la variable amb un valor que ens proporcionï algun sensor.

0 = 0

0 < 0

Aquests blocs representen operadors de comparació que donen un valor booleà. La majoria de comparacions que realitzeu inclouen números. Es poden establir les comparacions amb els valors de variables, sensors...

borrar la pantalla

Esborra la pantalla de LEDs de la micro:bit.



Básico



Entrada



Música



Lógica



Variables

Sabies que...?

El repte

Estructura del
programaBlocs
necessaris

Programa

Fem-ho!

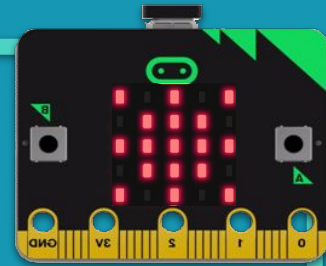
Millors i
ampliacions

MÒDUL 2

REpte 2



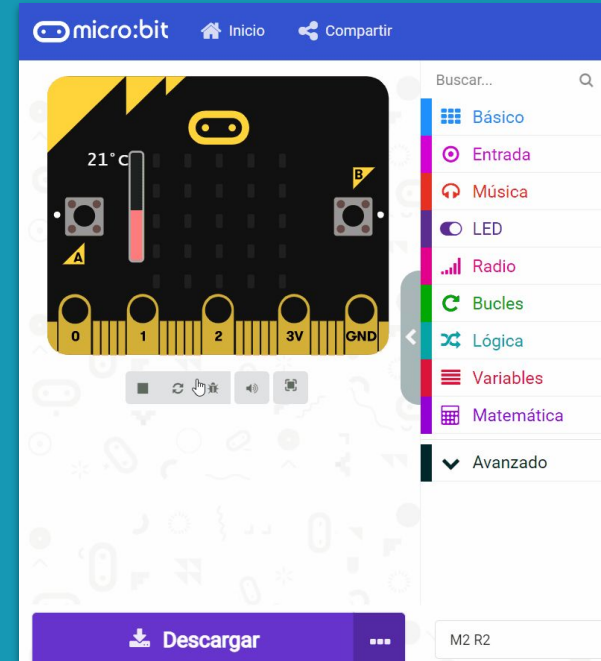
Fem un termòmetre



Programa

Observem que al simulador s'hi pot veure el programa sense necessitat de descarregar-lo a la placa.

- Per què creieu que en aquest programa és més fàcil comprovar el seu funcionament al simulador i no a la placa micro:bit?
- Heu comprovat que s'emmagatzemi correctament la temperatura màxima?

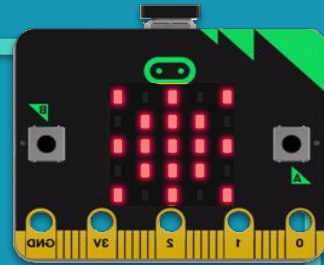


MÒDUL 2

REpte 2



Fem un termòmetre



Fem-ho!

Tot i que descarregarem el programa a la placa per comprovar el seu funcionament, ens serà molt complicat trobar una variabilitat de temperatures adequada per poder posar-ho a prova.

En aquest repte, farem servir el simulador com a eina principal per comprovar el funcionament del projecte.



**Pairing and Flashing in
Android**



Getting Started
Flashing your first program



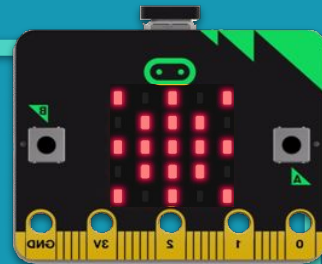
Pairing and flashing in iOS

MÒDUL 2

REpte 2



Fem un termòmetre



Milllores i ampliacions

I si millorem i ampliem el nostre programa?

- **Proposta 1.** Crea un termòmetre que mostri la temperatura actual i que emmagatzemi les màximes i les mínimes. D'aquesta manera, en prémer el botó A, podrem veure la màxima històrica, i, en prémer el botó B, la mínima. Deixa-ho tot un dia (o més) i comprova el seu funcionament.
- **Proposta 2.** Acompanya la indicació de la temperatura actual amb un gràfic que canviï en funció d'aquesta, i que es visualitzin alternativament.
- **Proposta 3.** Prepara un suport adequat per facilitar-ne la visualització i pulsació dels botons.



Básico



Entrada



Música



Lógica



Variables

Sabies que...?

El repte

Estructura del
programaBlocs
necessaris

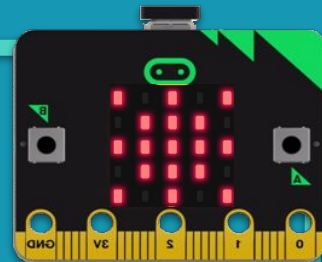
Programa

Fem-ho!

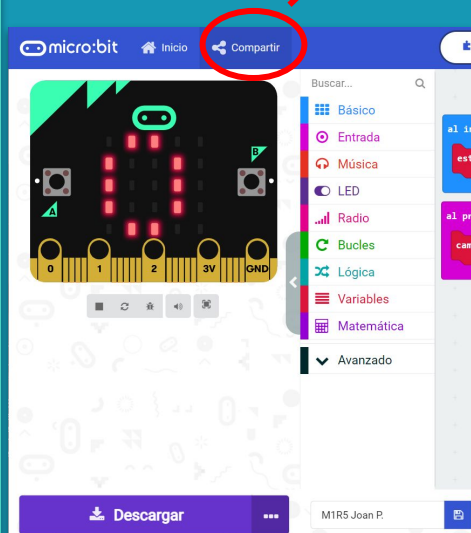
Milllores i
ampliacions



Compartim el projecte?



1. Al MakeCode seleccionem “compartir”.
2. Posem un nom al projecte i premem “publicar proyecto”. Se'ns crearà l'enllaç que podrem copiar i compartir.



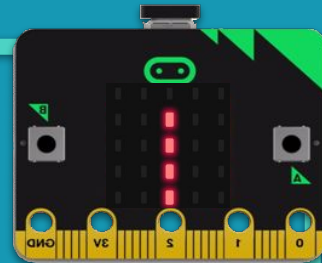
Compartir Proyecto

M1R5

Necesita publicar su proyecto para compartirlo o integrarlo en otras páginas web. Reconoce tener consentimiento para publicar este proyecto.

Publicar proyecto





Detecta la llum!

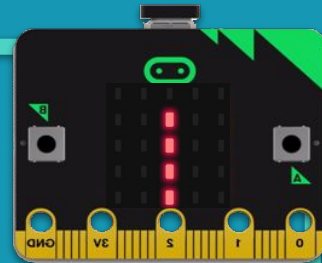


MÒDUL 2

REpte 3



Detecta la llum!



Sabies que...?

Per tal d'evitar riscos a la muntanya, és important saber quan ens quedarem sense llum solar per preveure el retorn abans que es faci fosc.

És important tenir en compte que segons l'època de l'any disposarem de més o menys hores llum.

Podem tenir en compte una sèrie de recomanacions, com per exemple:

- Quan el dia té menys hores de sol, programar caminades més curtes i deixar suficient temps de marge per evitar que se'ns faci fosc.
- Portar elements reflectants i/o d'il·luminació (frontals, llanternes, etc.).

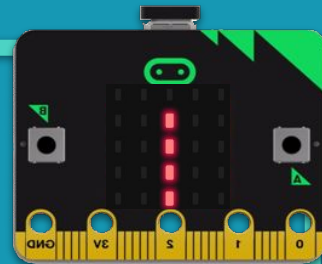


MÒDUL 2

REpte 3



Detecta la llum!

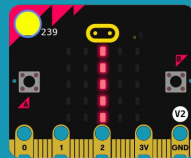
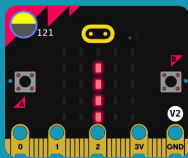
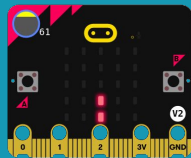


El repte

Imagineu que heu planificat una excursió a la muntanya, però us preocupa que se us faci fosc abans d'haver tornat al punt d'inici de la sortida.

Com ho podries fer per programar un “recordatori” que us avisi quan s'estigui començant a fer fosc?

- Convertirem la placa micro:bit en una alarma que emeti un so d'avís i mostri una icona d'alerta quan detecti poca llum.
- Farem que la placa micro:bit encengui uns determinats LEDs de la pantalla en funció del nivell de llum que capti.

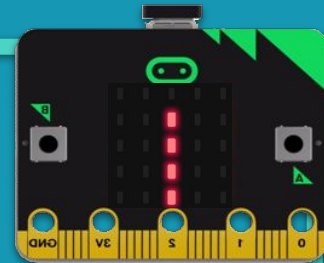


MÒDUL 2

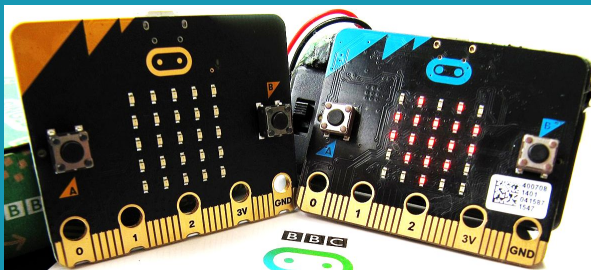
REpte 3



Detecta la llum!



La pantalla de LEDs



Font: en.wikipedia.org

La pantalla de la micro:bit consisteix en una matriu (quadrícula) de 5x5 LEDs.

Els LEDs són dispositius semiconductors anomenats díodes, que tenen la capacitat de produir llum en aplicar un corrent elèctric a través d'ells, i també són capaços de mesurar la llum del seu voltant.

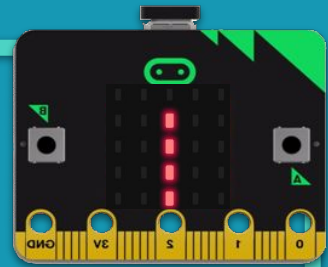
En l'entorn de programació MakeCode, el bloc **⌚ Entrada** → **nivel de luz** permet recuperar el valor de la lectura del sensor de lluminositat, que pot oscil·lar entre 0 (fosc) i 255 (nivell d'il·luminació màxim).

MÒDUL 2

REPTE 3



Detecta la llum!



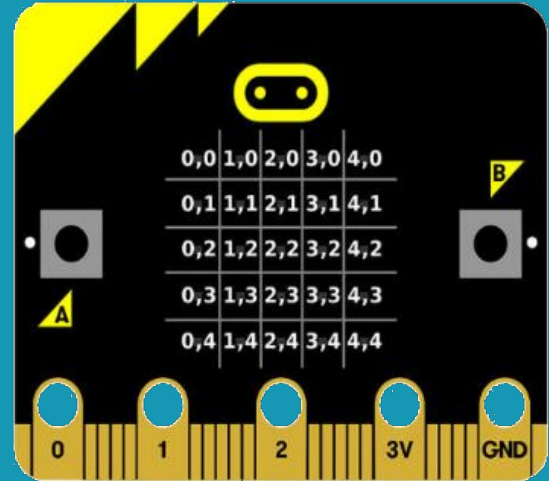
Quadrícula de coordenades

La pantalla de la micro:bit consisteix en una matriu de 5x5 LEDs.

Els valors de les coordenades X oscil·len entre 0 i 4, i augmenten d'esquerra a dreta.

Els valors de les coordenades Y estan compresos també entre 0 i 4, però, en aquest cas, augmentem de dalt a baix.

Per encendre els LEDs de la pantalla, ens hem de fixar en quines són les seves coordenades X, Y.



Coordenades micro:bit.

MÒDUL 2

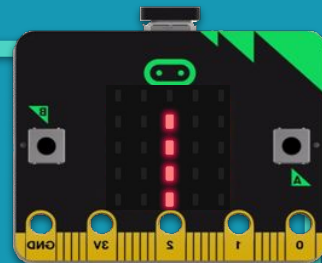
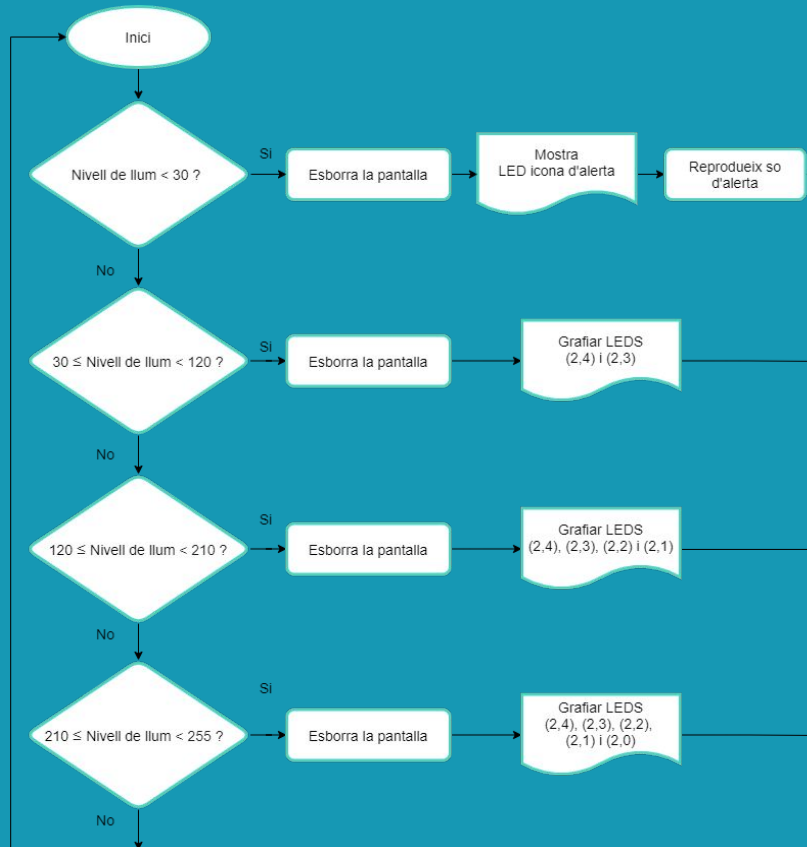
REpte 3



Detecta la llum!

Estructura del programa

Aquesta és l'estructura del programa de l'alarma per detectar quan es rep poca llum i l'ambient és fosc, i per encendre determinats LEDs en funció de la llum que es rebí.

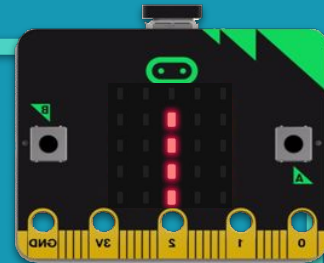


MÒDUL 2

REpte 3



Detecta la llum!



Blocs necessaris

nivell de luz



Lectura del sensor de lluminositat, que pot oscil·lar entre 0 (fosc) i 255 (nivell d'il·luminació màxim).

graficar x 0 y 0



Encén un LED concret en funció de les seves coordenades X (columna) i Y (fila), els valors de les quals estan compresos entre 0 i 4.



Operadors de comparació lògics que donen un valor booleà. La majoria de comparacions que realitzeu inclouen números. Es poden establir les comparacions amb els valors de variables, sensors...



Básico



Música



Entrada



LED



Lógica

Sabies que...?

El repte

Estructura del
programaBlocs
necessaris

Programa

Fem-ho!

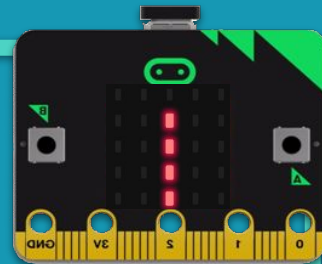
Millores i
ampliacions

MÒDUL 2

REpte 3



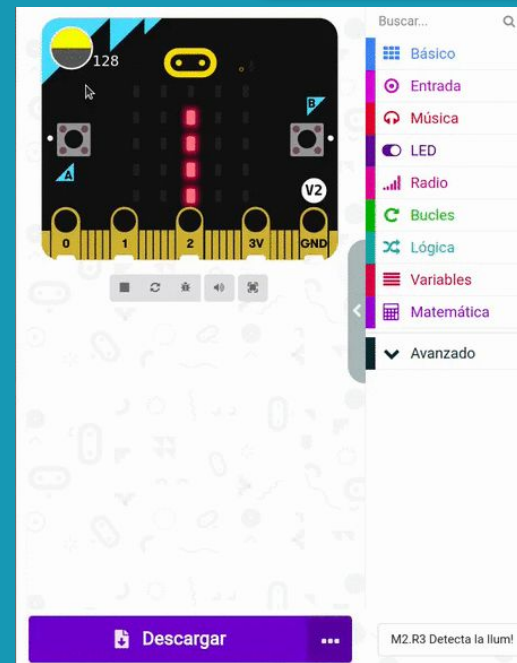
Detecta la llum!



Programa

Observem que al simulador s'hi pot veure el programa sense necessitat de descarregar-lo a la placa.

- Quan el valor de llum ambiental sigui inferior a 30 (o el que hagi decidit establir), es mostra una icona d'alerta i se sent un so d'alarma?
- Heu aconseguit mostrar al centre de la pantalla de la micro:bit una barra vertical de LEDs encesos en funció del nivell de llum que capta?

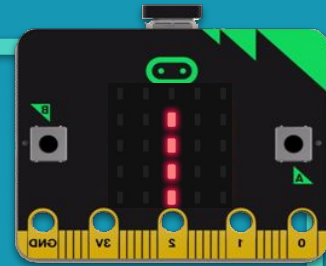


MÒDUL 2

REpte 3



Detecta la llum!



Fem-ho!

És el moment de transferir el programa a la placa micro:bit i fer que tot funcioni.

Si ho fem des de l'ordinador:

- Cal que la placa estigui connectada a l'ordinador mitjançant un cable micro USB.

Si utilitzem una tauleta digital:

- Utilitzarem la connexió Bluetooth per transferir els programes a la placa.



**Pairing and Flashing in
Android**



Getting Started
Flashing your first program



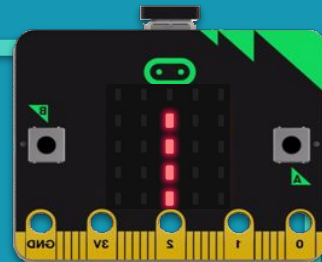
Pairing and flashing in iOS

MÒDUL 2

REpte 3



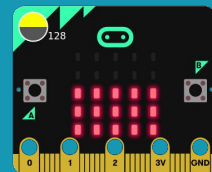
Detecta la llum!



Millors i ampliacions

- **Proposta 1.** Fes que en prémer el botó A, es mostri a la pantalla un gràfic de barres vertical en funció del nivell de llum que capti la micro:bit.

Hauràs de fer servir el següent bloc:



Permet encendre una barra vertical de LEDs segons el paràmetre de la primera casella en funció del valor màxim que s'estableixi en la segona casella.



El paràmetre que volem mostrar és la lectura del sensor de lluminositat. El seu màxim és 255.

Básico

Entrada

Música

LED

Lógica

Sabies que...?

El repte

Estructura del
programaBlocs
necessaris

Programa

Fem-ho!

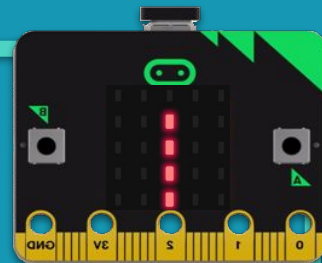
Millors i
ampliacions

MÒDUL 2

REpte 3



Detecta la llum!



Milliores i ampliacions

Proposta 2.

(Aquesta proposta es contempla com un repte opcional per ampliar les possibilitats d'ús del sensor de llum)

- Crea amb paper de cel·lofana filtres de diferents colors.
- Col·loca'ls a sobre de la placa micro:bit i enfoca-li la llum d'una llanterna.
- Omple una [taula](#) per establir una relació de cada color amb el valor de lluminositat que capta el sensor de la placa.
- En funció de la llum que rebis, la placa micro:bit haurà d'emetre diferents tipus de notes musicals o sons.

Color	Valor	So o nota musical
 Verd	63	reproduir tono Do mitjà per 1 ▾ pulso
 Vermell	37	reproduir tono Fa alt per 1 ▾ pulso
 Groc	124	reproduir tono Mi mitjà per 1 ▾ pulso
 Transparent	140	reproduir tono Re baix per 1 ▾ pulso
 Rosa	66	reproduir tono Sol baix per 1 ▾ pulso

🎯 Entrada

🎵 Música

⚙️ Lògica

Sabies que...?

El repte

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

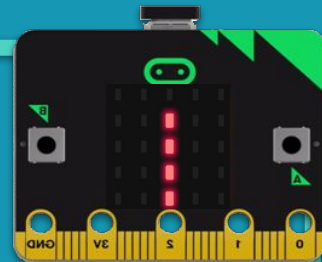
Programa

Fem-ho!

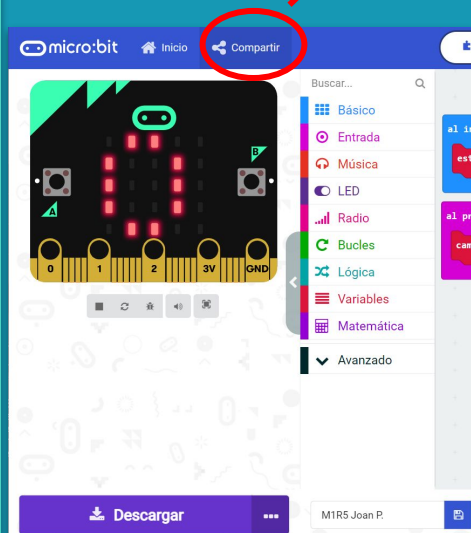
Milliores i
ampliacions



Compartim el projecte?



1. Al MakeCode seleccionem “*compartir*”.
2. Posem un nom al projecte i premem “*publicar proyecto*”. Se'ns crearà l'enllaç que podrem copiar i compartir.



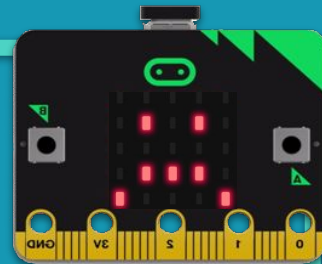
Compartir Proyecto

M1R5

Necesita publicar su proyecto para compartirlo o integrarlo en otras páginas web. Reconoce tener consentimiento para publicar este proyecto.

Publicar proyecto





Mesurem la humitat dels boscos

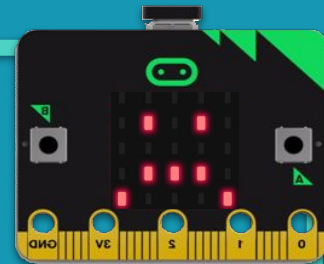


MÒDUL 2

REpte 4



Mesurem la humitat dels boscos



Sabies que...?

El manteniment de la massa forestal és molt més important del que ens podem arribar a imaginar:

- Purifica l'aire que respirem.
- Filtren les partícules de pols i amorteixen el soroll.
- Regulen i purifiquen l'aigua.
- Reté l'aigua de la pluja i l'allibera a poc a poc, i frena així el risc d'inundacions.
- Són font de diversitat biològica.

La destrucció dels boscos comporta l'alteració dels patrons de pluja, inundacions i l'acceleració de l'erosió del sòl.

En períodes de sequera, s'incrementa el risc d'incendi forestal. Per això, és important tenir en compte algunes precaucions:

- No llençar burilles enceses ni llumins.
- Si s'utilitza vehicle particular per anar al medi natural, s'ha d'aparcar bé, sense envair camins i pistes.
- No utilitzar barbacoes que no estiguin autoritzades.
- No deixar mai escombraries ni deixalles al bosc. Utilitzar els serveis de recollida i els contenidors adients.



Sabies que...?

El repte

Estructura del
programaBlocs
necessaris

Programa

Fem-ho!

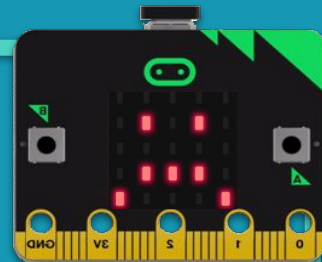
Millores i
ampliacions

MÒDUL 2

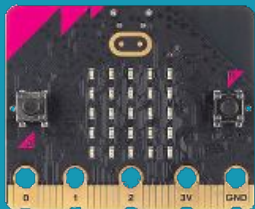
REpte 4



Mesurem la humitat dels boscos



Els pins de la micro:bit



Pin 0 Pin 1 Pin 2 3V GND



Connexió d'un LED a un circuit tancat entre el pin 0 i GND.

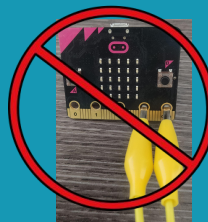
A la vora inferior de la placa micro:bit hi ha 25 connexions externes que s'anomenen pins. Si s'utilitzen els pins, es poden crear circuits i connectar elements externs com bronzidors i motors per tal de fer projectes encara més divertits i creatius.

Els pins 0, 1 i 2 es poden fer servir com a entrades i sortides analògiques o digitals (aquest concepte s'explicarà més endavant).

En canvi, els pins 3V i GND s'utilitzen per a l'alimentació elèctrica de la placa.

Si la micro:bit s'alimenta mitjançant el port USB de l'ordinador o a partir d'una bateria, es pot utilitzar el pin de 3V com a sortida per alimentar perifèrics.

El pin "GND" permet completar un circuit. Si connectem qualsevol component en un dels pins (0, 1, 2, 3V) i al GND, estem creant un circuit elèctric tancat.



- Atenció:
Les preses de 3V i la GND no es poden connectar mai juntes.

Sabies que...?

El repte

Estructura del
programaBlocs
necessaris

Programa

Fem-ho!

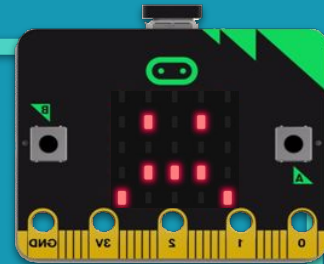
Millors i
ampliacions

MÒDUL 2

REpte 4

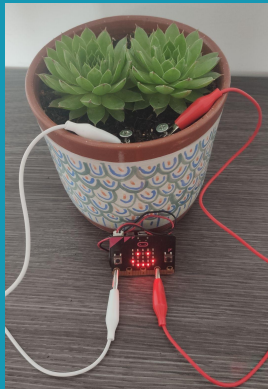


Mesurem la humitat dels boscos



El repte

Imagina que et criden perquè participis com a voluntari a la xarxa de seguiment DeBosCat per conèixer l'estat dels boscos catalans i analitzar l'estat del sòl dels boscos.



Per detectar el risc d'incendi, és important determinar la humitat del terra mesurant la seva conductivitat.

Abans de poder participar com a voluntari, farem un simulacre a l'escola:

- Agafa un test o un recipient amb terra.
- Clava dos claus galvanitzats al terra del test o del recipient.
- Amb l'ajut d'un cable de cocodrill connecta un clau amb el pin P0 de la placa micro:bit.
- Connecta, amb l'altre cable de cocodrill, l'altre clau amb el pin de 3V de la placa micro:bit.
- Col·loca el portapiles a la placa micro:bit o connecta-la amb la placa d'expansió power:bit.

Sabies que...?

El repte

Estructura del
programaBlocs
necessaris

Programa

Fem-ho!

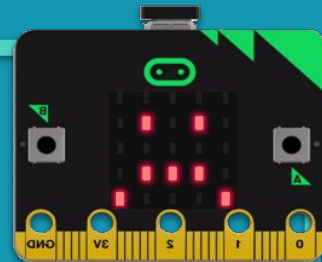
Millors i
ampliacions

MÒDUL 2

REpte 4



Mesurem la humitat dels boscos



Estructura del programa

- La humitat de la terra indica la quantitat d'aigua que conté, i és un dels paràmetres que s'ha de controlar per determinar el risc d'incendi d'una zona forestal.
- Una forma senzilla de poder mesurar la humitat és mesurar la conductivitat de la terra.
- El sòl té una certa resistència elèctrica que depèn de la quantitat d'aigua i nutrients.
- Com més aigua hi hagi combinada amb els nutrients, la terra oposarà menys resistència elèctrica i serà més conductora.

Sabies que...?

El repte

Estructura del
programaBlocs
necessaris

Programa

Fem-ho!

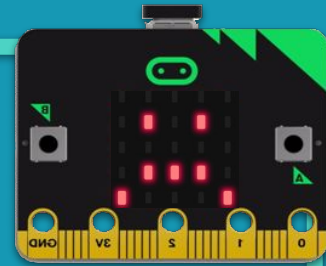
Millores i
ampliacions

MÒDUL 2

REpte 4



Mesurem la humitat dels boscos



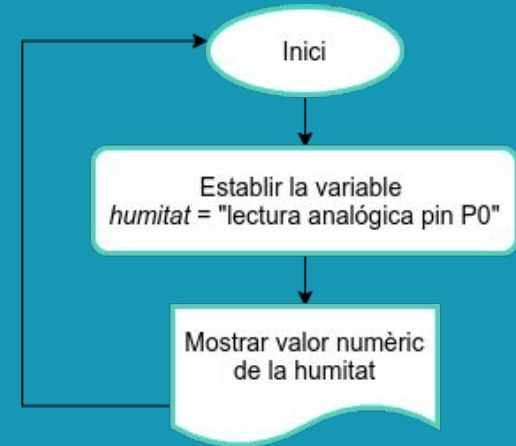
Estructura del programa

Abans de començar, caldrà verificar els valors que dona la placa en mesurar la conductivitat del terra:

- El màxim valor de conductivitat correspon a 1023.
- Mesura el valor que llegeix la teva placa quan no hi ha conductivitat i anota'l: aquest serà el valor mínim.
- Per observar-ho, fes que es mostri el valor numèric de la humitat a la pantalla de la placa, tal com es veu en aquest diagrama de flux.

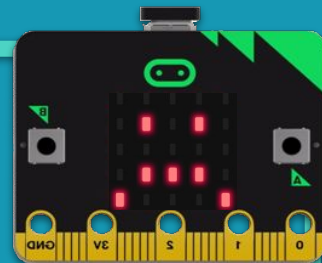
Per continuar, fes que la placa comprovi el nivell d'humitat donant diferents tipus d'avisos en funció del valor que hagi detectat la teva placa.
Per exemple:

- Valors superiors a 1.000: humitat alta.
- Valors superiors a 800: valors correctes d'humitat.
- Valors inferiors a 800: humitat baixa.





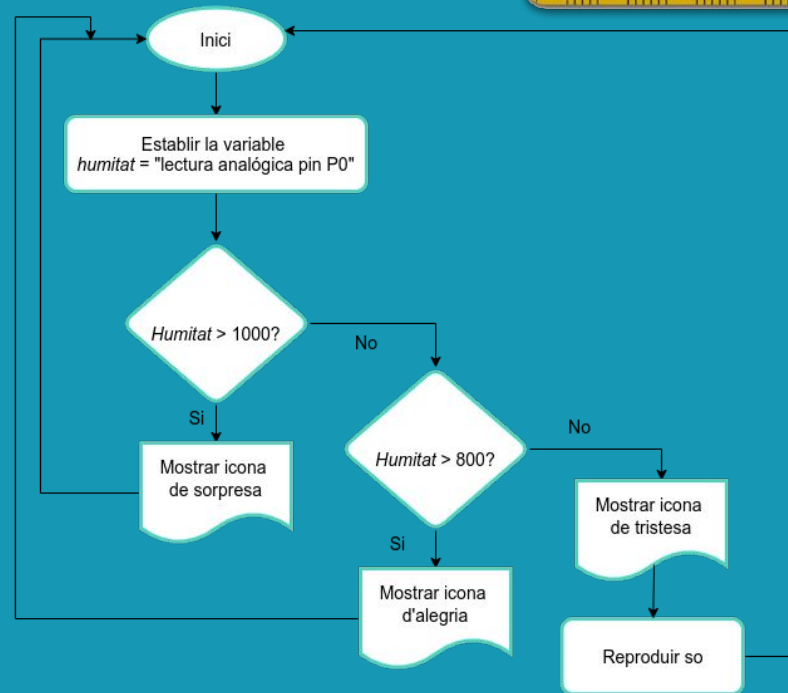
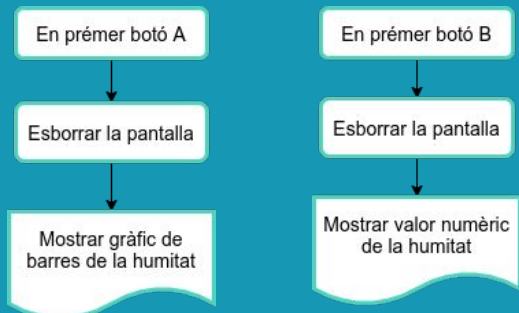
Mesurem la humitat dels boscos



Estructura del programa

Feu que la placa micro:bit comprovi el nivell d'humitat donant diferents tipus d'avisos.

Programeu la micro:bit perquè quan premem els seus botons, rebem informació sobre el grau d'humitat de la terra del test o recipient.

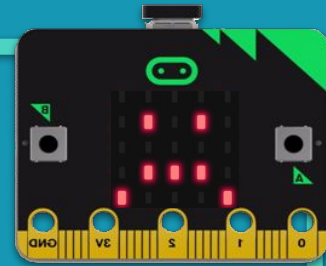


MÒDUL 2

REpte 4



Mesurem la humitat dels boscos



Blocs necessaris

lectura analògica pin P0 ▼

→ Instrucció que llegeix un dels canals analògics d'entrada de la placa micro:bit. Els canals que poden ser utilitzats són el P0, P1, P2, P3, P4 i P10. Els valors que es llegeixen estan compresos entre 0 i 1023.

plot bar graph of 0
up to 0

→ Encén una barra vertical de LEDs en funció del valor que conté la primera casella. S'ha d'establir un paràmetre de valor màxim a "up to" per així definir el rang proporcional dels valors a representar. Al repte actual, haurem d'establir com a valor màxim de conductivitat 1023.

plot bar graph of lectura digital pin P0 ▼
up to 1023

establir humitat ▼ para 0

→ S'utilitza per assignar un valor a la variable. El podem fer servir a l'inici del programa per iniciar la variable amb un valor que ens proporcioni algun sensor.

Básico

Entrada

Música

LED

Lógica

Variables

Pines

Sabies que...?

El repte

Estructura del
programaBlocs
necessaris

Programa

Fem-ho!

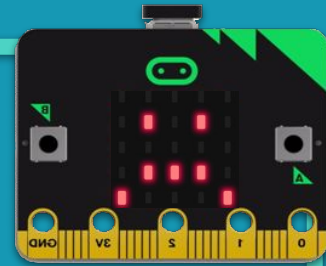
Millors i
ampliacions

MÒDUL 2

REpte 4



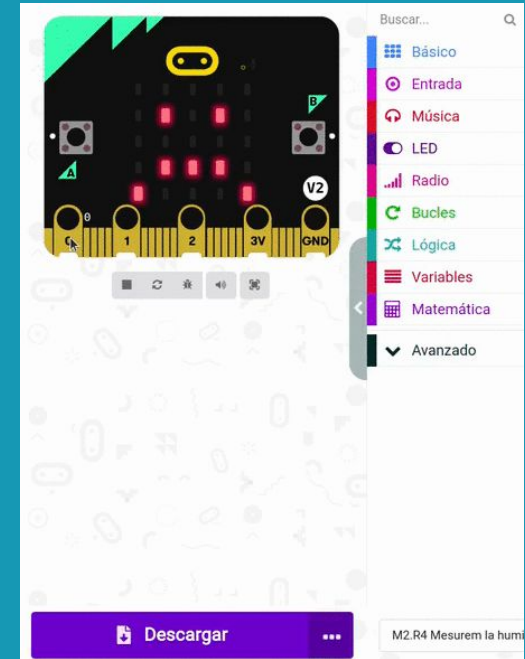
Mesurem la humitat dels boscos



Programa

Observem que al simulador s'hi pot veure el programa sense necessitat de descarregar-lo a la placa.

- Fixeu-vos que si anem canviant el valor del pin 0, clicant-hi a sobre amb el ratolí, van apareixent les diferents icones: de sorpresa, d'alegria i la icona i el so d'alerta quan el valor està per sota de 800.
- Què succeeix quan es cliquen els botons de la placa? Se us mostra el valor de la humitat de la terra en format gràfic de barres i de forma numèrica?

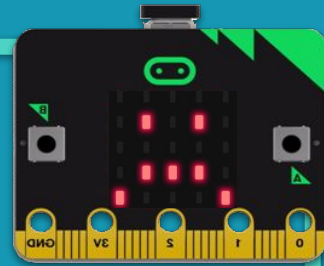


MÒDUL 2

REpte 4



Mesurem la humitat dels boscos



Fem-ho!

És el moment de transferir el programa a la placa micro:bit i fer que tot funcioni.

Si ho fem des de l'ordinador:

- Cal que la placa estigui connectada a l'ordinador mitjançant un cable micro USB.

Si utilitzem una tauleta digital:

- Utilitzarem la connexió Bluetooth per transferir els programes a la placa.



**Pairing and Flashing in
Android**



Getting Started
Flashing your first program



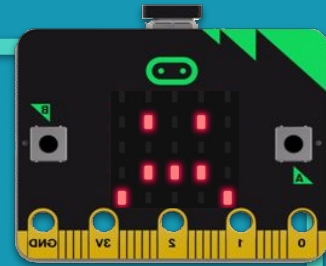
Pairing and flashing in iOS

MÒDUL 2

REpte 4



Mesurem la humitat dels boscos



Milliores i ampliacions

- **Proposta 1.** Volem que mentre s'executi aquest programa s'estalviï energia de la bateria de la placa micro:bit. Per fer això, ajusta la brillantor de la pantalla de LEDs a un valor més baix.

ajustar brillo 255

→ Dona un valor de brillantor als LEDs de la pantalla (de 0 a 255).

- **Proposta 2.** Quan la terra del test estigui molt seca, sonarà un so d'alerta. Podries fer que aquest so d'alarma soni en un interval de 20 segons? Et recomanem que facis servir una variable per determinar el temps d'espera.

TempsEspera ▼

→ Bloc de la variable que s'ha de crear per determinar el temps d'espera.

establecer TempsEspera ▼ para 0

→ S'utilitza per fer que la variable *TempsEspera* emmagatzemi el valor que desitgem.

Básico

Música

LED

Lógica

Variables

Sabies que...?

El repte

Estructura del
programaBlocs
necessaris

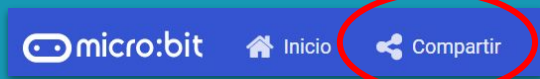
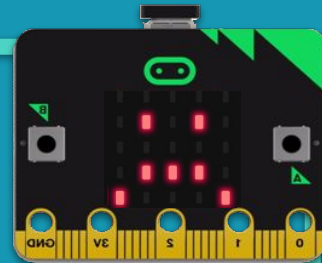
Programa

Fem-ho!

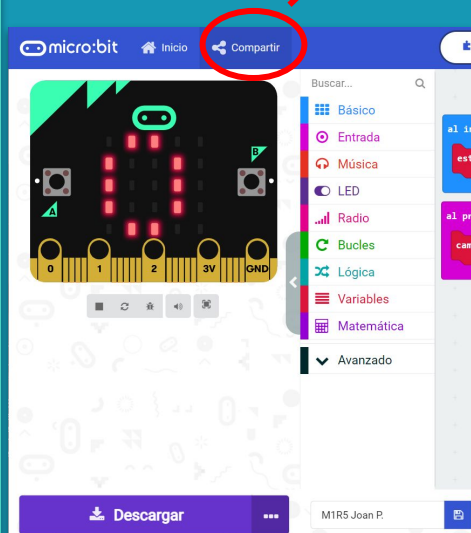
Milliores i
ampliacions



Compartim el projecte?



1. Al MakeCode seleccionem “*compartir*”.
2. Posem un nom al projecte i premem “*publicar proyecto*”. Se'ns crearà l'enllaç que podrem copiar i compartir.



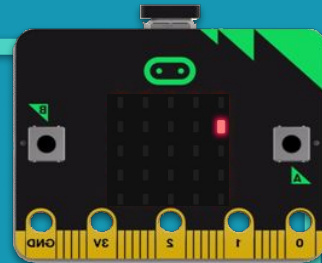
Compartir Proyecto

M1R5

Necesita publicar su proyecto para compartirlo o integrarlo en otras páginas web. Reconoce tener consentimiento para publicar este proyecto.

Publicar proyecto





No perdis el nord!

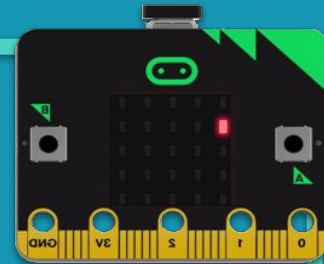


MÒDUL 2

REpte 5



No perdís el nord!



Sabies que...?

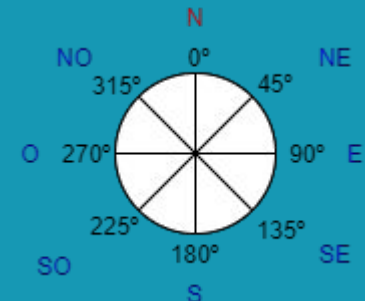
La Terra es comporta com un gran imant perquè el seu nucli està format per una gran massa metàl·lica. El camp magnètic terrestre té un pol nord i un pol sud.

Les brúixoles són instruments de mesura que detecten el camp magnètic de la Terra. Tenen una agulla imantada que sempre assenyalava el nord magnètic. Les brúixoles es fan servir per orientar-se.

- L'esfera de la brúixola és un cercle dividit en graus, numerats de 0 a 360. Per utilitzar-la, hem de fer coincidir l'agulla amb els 0° per tenir la referència correcta de les diferents direccions.
- L'esfera de la brúixola és un cercle dividit en graus, numerats de 0 a 360. El nord correspon al 0, l'est es localitza a 90° del nord, el sud a 180 graus, i l'oest a 270°.



Font: commons.wikimedia.org



Punts cardinals i els seus graus de desviació respecte del nord.

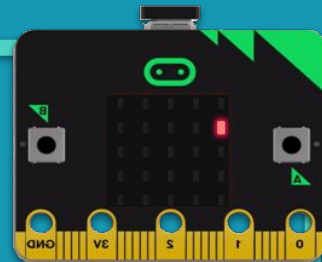
MÒDUL 2

REpte 5

El repte



No perdís el nord!



Seríeu capaços de convertir la micro:bit en una brúixola digital?

- Primera part del repte: feu un programa que mostri la direcció de la placa en graus de desviació respecte del nord, que es vegi una fletxa que apunti el nord quan la placa estigui orientada a 0°.
- Segona part del repte: feu un programa que mostri els diferents punts cardinals en funció de l'orientació de la placa.

El magnetòmetre és el sensor de la placa micro:bit que indica la desviació de la placa respecte al nord magnètic. Aquest valor s'expressa en graus, de 0° a 360°.

Atenció! És recomanable calibrar prèviament la brúixola perquè sigui mínimament precisa.

- Per fer-ho, utilitzarem el bloc **calibrar brújula**.
En aquest [enllaç](#) pots trobar un vídeo del procés de calibració.

Sabies que...?

El repteEstructura del
programaBlocs
necessaris

Programa

Fem-ho!

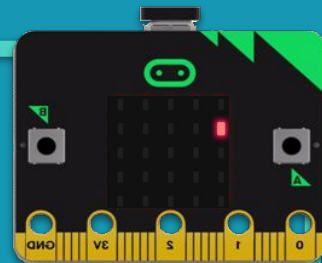
Millors i
ampliacions

MÒDUL 2

REpte 5

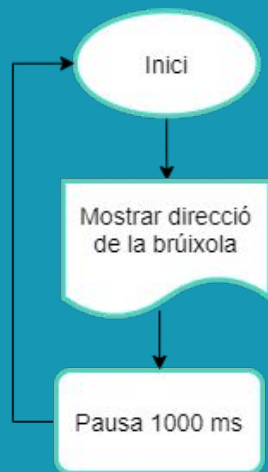


No perdís el nord!

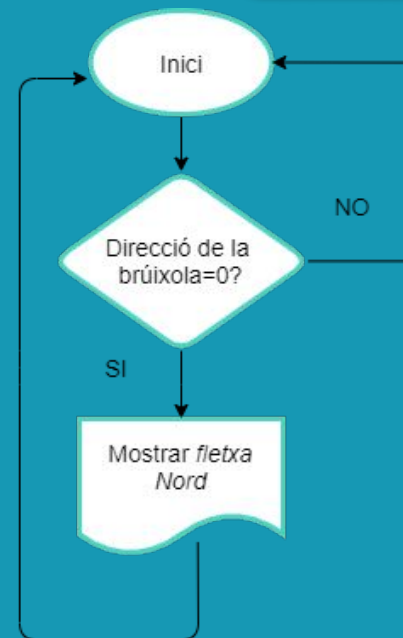


Estructura del programa (primera part)

Mostra la direcció de la placa en graus de desviació respecte del nord.



Mostra una fletxa que apunti el nord quan la placa està orientada a 0°:

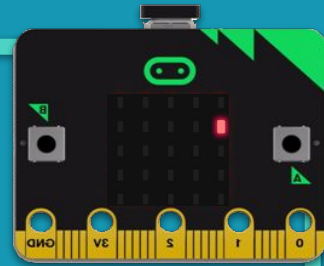
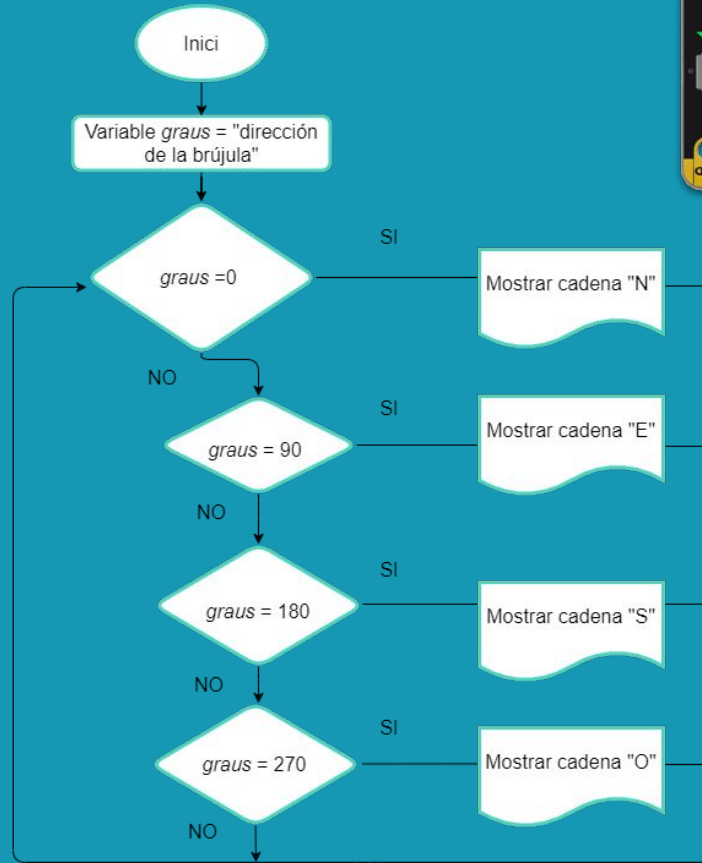
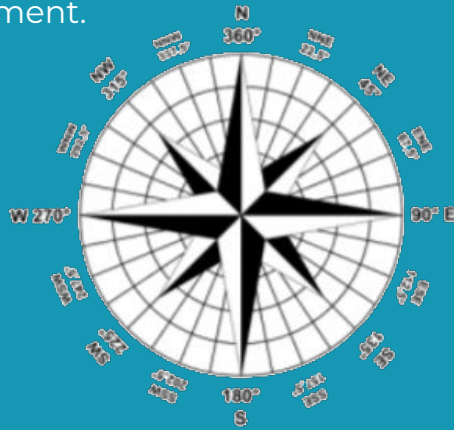


MÒDUL 2

REpte 5

Estructura del programa (segona part)

Fem una rosa dels vents.
Mostra a la pantalla el punt cardinal cap a on està orientant-se la placa en cada moment.

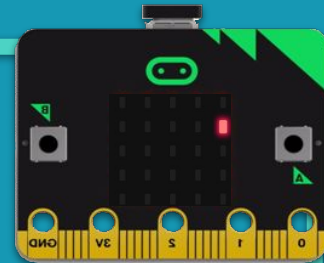


MÒDUL 2

REpte 5



No perdís el nord!



Blocs necessaris

calibrar brújula

Posa en marxa el programa de calibració del magnetòmetre.

dirección de la brújula (°)

Conté el valor en graus de la desviació respecte al nord de la placa micro:bit.
Aquest valor és un número entre 0 i 359.



Estructura condicional que executa un codi o un altre en funció de si la condició és vertadera o falsa.

El programa s'executa si la condició és certa

Básico

Entrada

Lógica

Variables

Sabies que...?

El repte

Estructura del
programaBlocs
necessaris

Programa

Fem-ho!

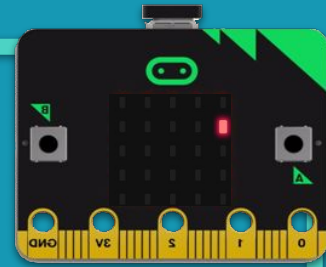
Millors i
ampliacions

MÒDUL 2

REpte 5



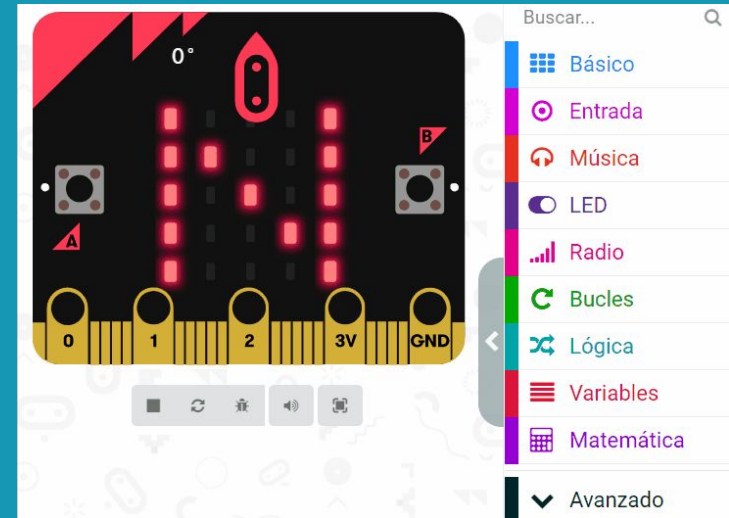
No perdís el nord!



Programa

Observem que al simulador s'hi pot veure el programa sense necessitat de descarregar-lo a la placa.

- Heu pogut programar que la placa mostri una fletxa que apunta al Nord quan la desviació detectada pel magnetòmetre és igual a 0° ?
- I la rosa dels vents? Heu aconseguit que la micro:bit mostri la lletra corresponent a cada punt cardinal en funció a la direcció que ens dirigim?

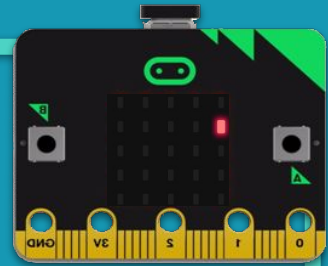


MÒDUL 2

REpte 5



No perdis el nord!



Fem-ho!

És el moment de transferir el programa a la placa micro:bit i fer que tot funcioni.

Si ho fem des de l'ordinador:

- Cal que la placa estigui connectada a l'ordinador mitjançant un cable micro USB.

Si utilitzem una tauleta digital:

- Utilitzarem la connexió Bluetooth per transferir els programes a la placa.



**Pairing and Flashing in
Android**



Getting Started
Flashing your first program



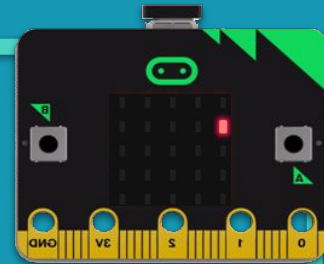
Pairing and flashing in iOS

MÒDUL 2

REpte 5



No perdís el nord!



Milliores i ampliacions

I si millorem i ampliem el nostre programa?

- **Proposta 1.** Per a una millor orientació, pots representar més punts cardinals a la teva brúixola (NE, SE, NO i SO)?
- **Proposta 2.** Et proposem fer un joc d'orientació amb el comptador de passos i la brúixola.

Programa un itinerari que compti els passos i que dirigeixi un/a company/a fins a un indret mitjançant els punts cardinals.

Per fer-ho, podeu fer servir l'aula o el pati.

Per grups, programeu l'itinerari i proveu-lo. Anoteu en un paper les instruccions i passeu-les a un altre grup i... Que comenci el joc!

Básico

Entrada

Música

Lógica

Variables

Sabies que...?

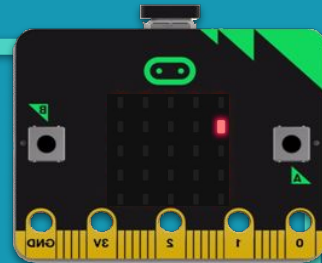
El repte

Estructura del
programaBlocs
necessaris

Programa

Fem-ho!

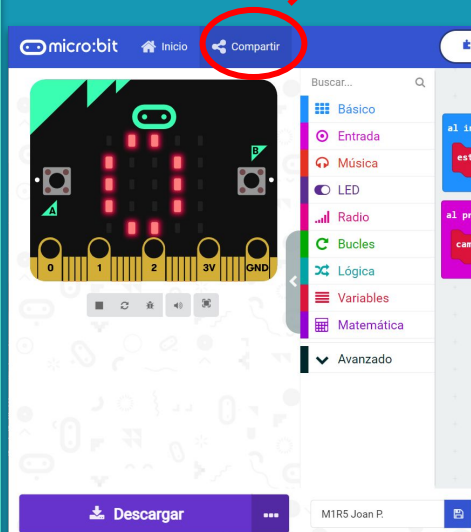
Milliores i
ampliacions



Compartim el projecte?



1. Al MakeCode seleccionem “compartir”.
2. Posem un nom al projecte i premem “publicar proyecto”. Se'ns crearà l'enllaç que podrem copiar i compartir.



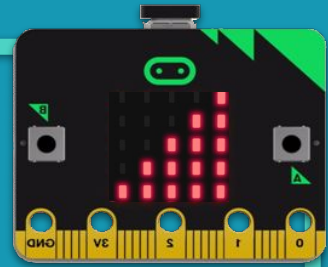
Compartir Proyecto

M1R5

Necesita publicar su proyecto para compartirlo o integrarlo en otras páginas web. Reconoce tener consentimiento para publicar este proyecto.

Publicar proyecto





Mesurem el so ambiental

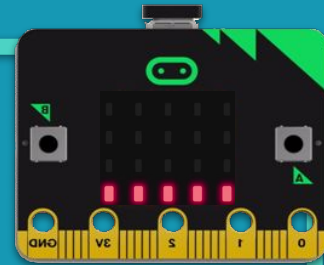


MÒDUL 2

REpte 6



Mesurem el so ambiental



Sabies que...?

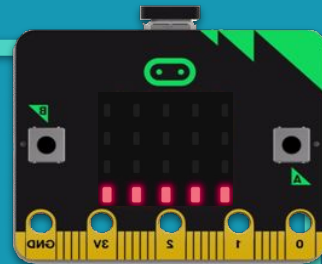
- El món, i en particular les ciutats, estan plenes de sons i sorolls. En els darrers anys la contaminació acústica s'ha convertit en un problema de gran transcendència social, afectant a la qualitat de vida de les persones.
- Les Lleis, mitjançant l'establiment de llindars sonors, protegeixen a les persones en aquest sentit. Tot i així, continuen havent-hi casos en què s'ha de mesurar i prendre mesures correctores.
- El **Sonòmetre** és l'instrument que s'utilitza per mesurar el soroll que hi ha en un ambient determinat. La unitat de mesura del soroll són els decibels (dB), igual que la longitud es mesura en metres o el volum en litres. El resultat d'aquest mesurament és el que utilitzarem per saber si el soroll és tolerable o si cal aplicar mesures correctores per disminuir-ho.

MÒDUL 2

REpte 6



Mesurem el so ambiental



Ets capaç de crear un instrument que que permeti mesurar el so d'un ambient?

Aquest ens ajudarà a decidir si hem de baixar el to de veu a l'aula i contribuir entre tots a que l'ambient sigui agradable.

La pantalla de la micro:bit mostrarà un gràfic de barres en funció del nivell de so que hi hagi.

Et propossem que facis aquest repte fent servir **funcions** per agrupar el codi a fer servir en cada cas i no repetir les instruccions. Som-hi!

Sabies que...?

El repte

Estructura del
programaBlocs
necessaris

Programa

Fem-ho!

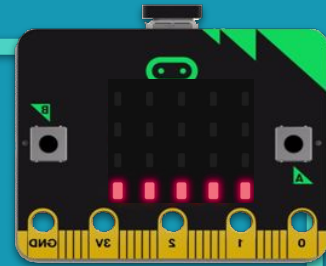
Millors i
ampliacions

MÒDUL 2

REpte 6



Mesurem el so ambiental

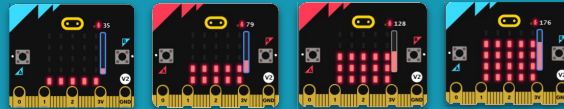


Estructura del programa

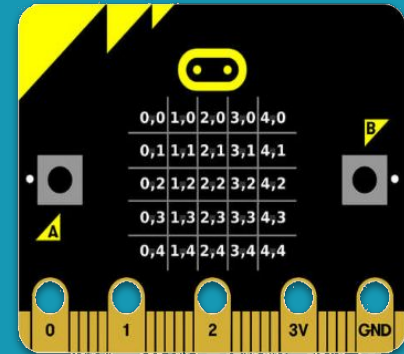
La micro:bit incorpora un sensor de so que mesura el so entre valors de 0 (silenci) a 255.

Establirem 4 nivells de so:

- 0 a 50
- 50 a 100
- 100 a 150
- més de 150



En cada nivell programarem els LED's de la pantalla de forma que s'il·luminin, formant un gràfic de barres.

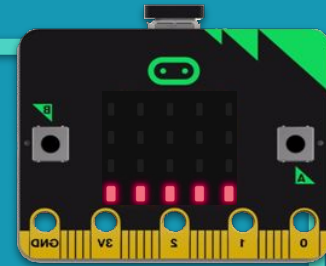
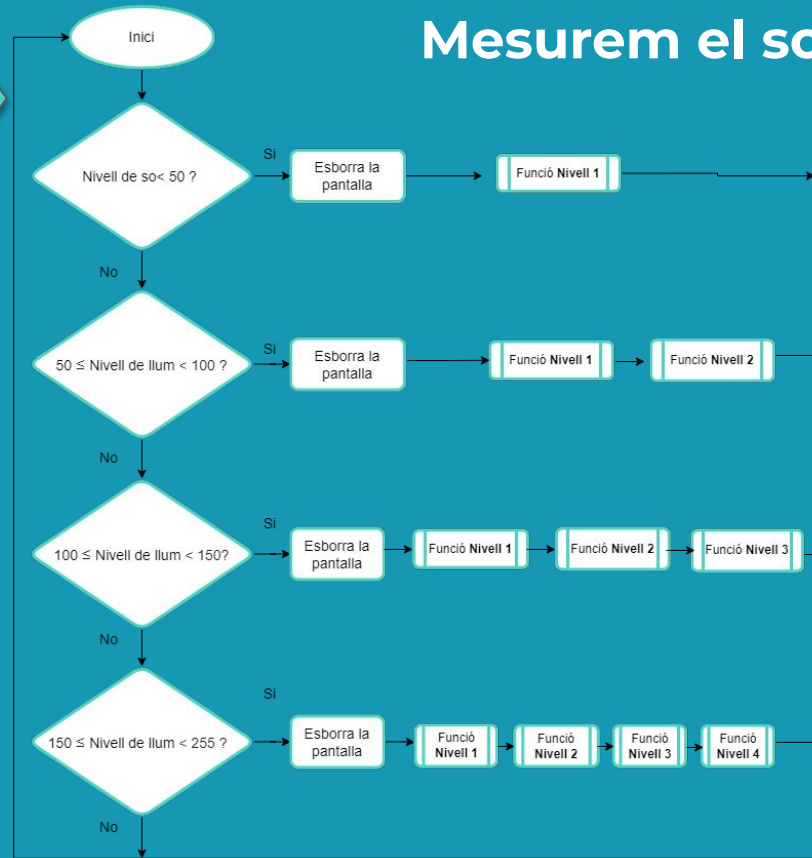


MÒDUL 2

REpte 6

Exemple

Mesurem el so ambiental



Sabies que...?

El repte

Estructura del
programaBlocs
necessaris

Programa

Fem-ho!

Millors i
ampliacions

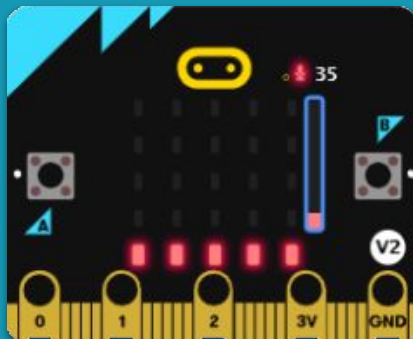
MÒDUL 2

REpte 6

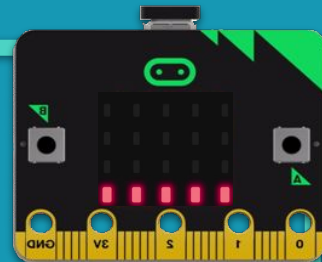
Mesurem el so ambiental

Consells de programació

Exemple de funció nivell 1



Inici funció nivell 1

Grafia LED
(0,4)Grafia LED
(1,4)Grafia LED
(2,4)Grafia LED
(3,4)

Sabies que...?

El repte

Estructura del
programaBlocs
necessaris

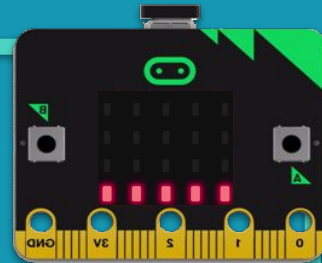
Programa

Fem-ho!

Millors i
ampliacions

MÒDUL 2
REpte 6

Mesurem el so ambiental



Estructura del programa: les funcions

 $f(x)$ Funciones

Per programar els nivells, haureu d'utilitzar les funcions.

Una **funció** és un fragment de programa que es dissenya **amb l'objectiu de ser utilitzat diferents vegades**. Al MakeCode trobem la categoria “funciones”.

Per fer servir una funció:

1. Hem de crear-la i posar-li un nom. (nivell1, nivell 2, nivell 3, nivell 4)
2. Un cop creada, la podem fer servir dins el nostre programa tants cops com necessitem fent servir el bloc “llamada”.



Bloc per crear la funció *temperatura*



Bloc per cridar a la funció *temperatura*

La categoria “Funciones” es troba dins de “Avanzado”:

Sabies que...?

El repte

Estructura del
programaBlocs
necessaris

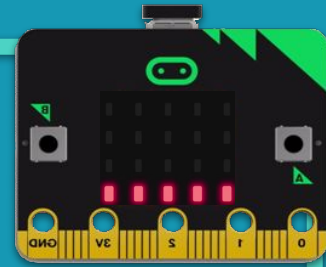
Programa

Fem-ho!

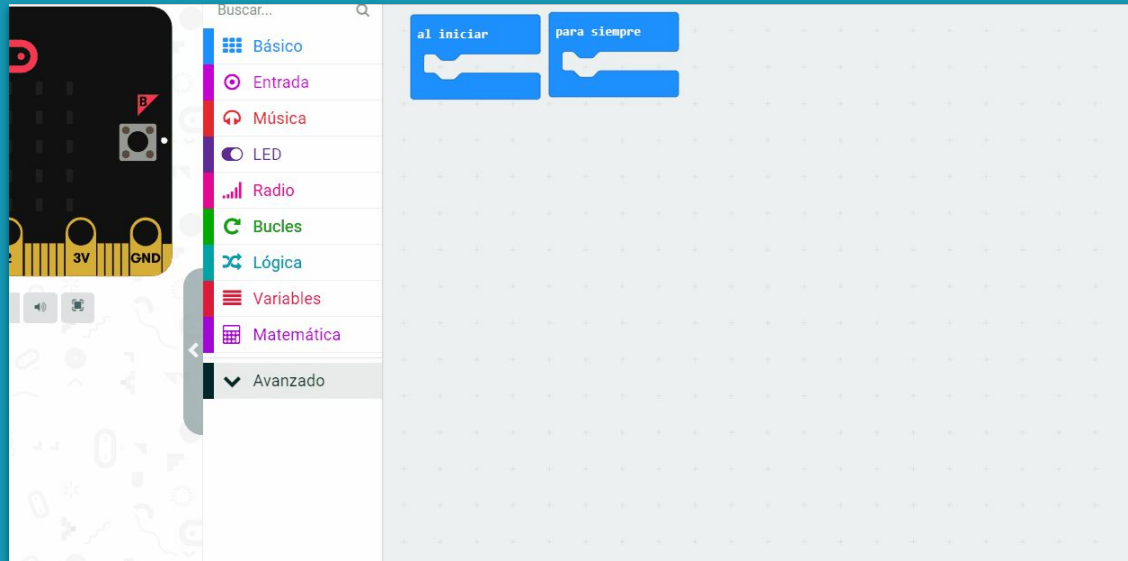
Millors i
ampliacions

MÒDUL 2 REpte 6

Mesurem el so ambiental



Estructura del programa: les funcions



$f(x)$ Funciones

Sabies que...?

El repte

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Fem-ho!

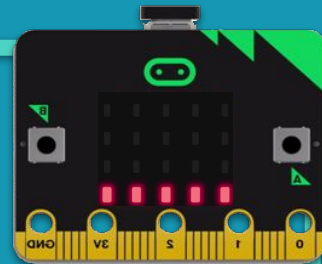
Millores i
ampliacions

MÒDUL 2

REpte 6



Mesurem el so ambiental



Blocs necessaris

nivell de sonido

Conté el valor del nivell de so ambiental. Aquest valor és un número entre 0 i 255.



Estructura condicional que executa un codi o un altre en funció de si la condició és verdadera o falsa.

El programa s'executa si la condició és certa

Básico

Entrada

LED

Lógica

Funciones

Sabies que...?

El repte

Estructura del programa

Blocs necessaris

Programa

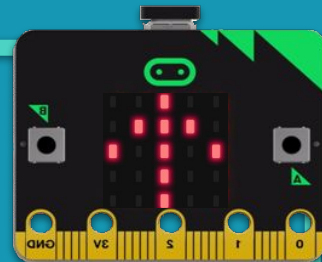
Fem-ho!

Milliores i ampliacions

MÒDUL 2 PROJECTE FINAL



El rellotge esportiu



Blocs necessaris



Bloc de definició d'una funció.



Utilitzat per cridar a una funció des de qualsevol punt del programa.



Encén un LED concret en funció de les seves coordenades X (columna) i Y (fila), els valors de les quals estan compresos entre 0 i 4.

Básico

Entrada

Música

Lógica

Variables

Funciones

Sabies que...?

El repte

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Fem-ho!

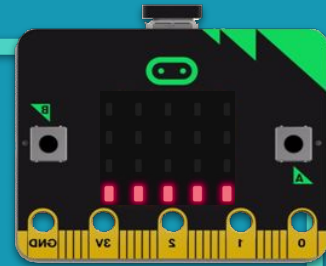
Millores i
ampliacions

MÒDUL 2

REpte 6



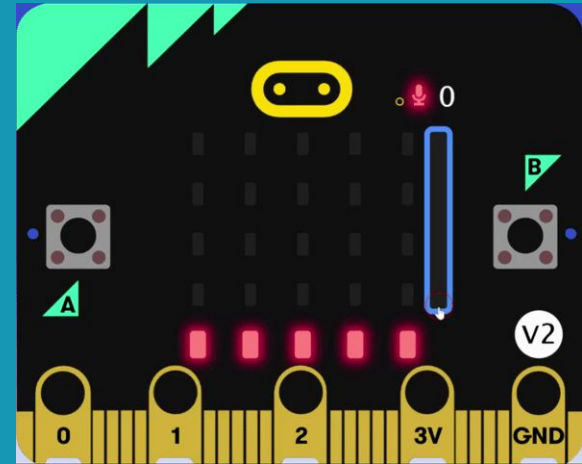
Mesurem el so ambiental



Programa

Observem que al simulador s'hi pot veure el programa sense necessitat de descarregar-lo a la placa.

- Quines millores creus que aporta al teu programa la creació de funcions?
- Prova el sonòmetre i configura un so d'alarma per indicar que hi ha massa soroll a l'aula.

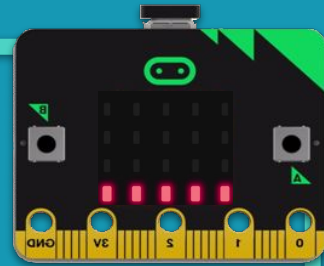


MÒDUL 2

REpte 6



Mesurem el so ambiental



Fem-ho!

És el moment de transferir el programa a la placa micro:bit i fer que tot funcioni.

Si ho fem des de l'ordinador:

- Cal que la placa estigui connectada a l'ordinador mitjançant un cable micro USB.

Si utilitzem una tauleta digital:

- Utilitzarem la connexió Bluetooth per transferir els programes a la placa.



**Pairing and Flashing in
Android**



Getting Started
Flashing your first program



Pairing and flashing in iOS

Sabies que...?

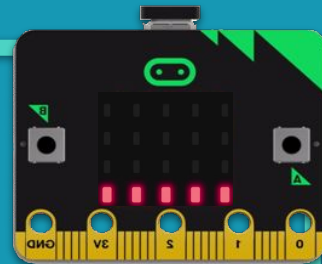
El repte

Estructura del
programaBlocs
necessaris

Programa

Fem-ho!

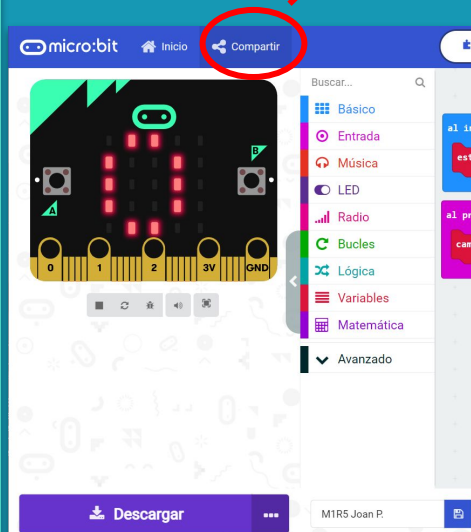
Millors i
ampliacions



Compartim el projecte?



1. Al MakeCode seleccionem “*compartir*”.
2. Posem un nom al projecte i premem “*publicar proyecto*”. Se'ns crearà l'enllaç que podrem copiar i compartir.



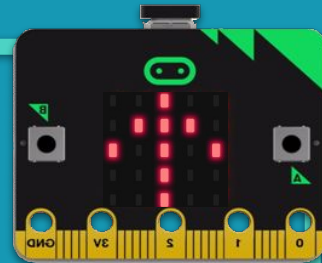
Compartir Proyecto

M1R5

Necesita publicar su proyecto para compartirlo o integrarlo en otras páginas web. Reconoce tener consentimiento para publicar este proyecto.

Publicar proyecto





M2 R7. RELLOTGE ESPORTIU

PROJECTE FINAL

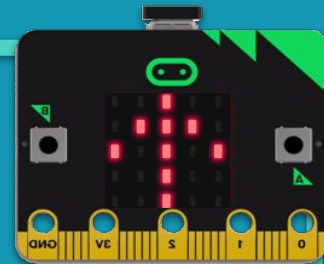
DE MÒDUL



MÒDUL 2 PROJECTE FINAL



El rellotge esportiu

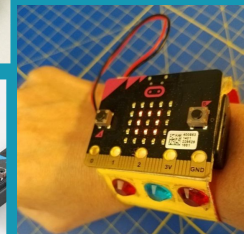
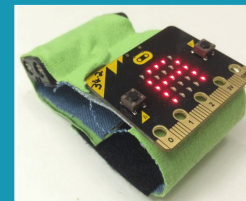


Sabies que...?

Un rellotge intel·ligent (en anglès, *smartwatch*) és un dispositiu electrònic de polsera que a més d'oferir les funcions bàsiques d'un rellotge digital com marcar l'hora o el cronometratge, també presenta altres característiques més avançades per tal de satisfer les necessitats de l'usuari.

Us proposem **un repte final**: creeu el vostre rellotge esportiu!

- Feu grups de 3 o 4 i establiu diferents rols (programador, dissenyador, creatiu...).
- Podeu dissenyar i [imprimir en 3D](#) algun suport per adaptar la placa al canell, o crear-lo fent servir diferents materials (tela, cartó, plàstics...).



Imatges de MakeCode.org i blog.tcea.com

Sabies que...?

El repte

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

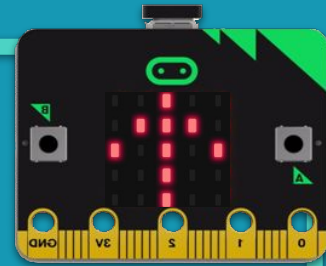
Fem-ho!

Millors i
ampliacions

MÒDUL 2 PROJECTE FINAL



El rellotge esportiu



El repte

En primer lloc, hauràs de decidir quins programes incloure en el teu rellotge.

- Investiga quines funcionalitats tenen els rellotges intel·ligents.
- Fixa't també en la seva forma i el seu disseny.
- Fes un llistat dels programes realitzats en aquest mòdul i tria els que vols incloure al teu rellotge.



Sabies que...?

El repte

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

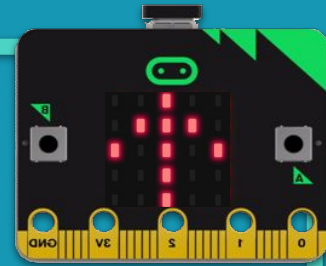
Fem-ho!

Millores i
ampliacions

MÒDUL 2 PROJECTE FINAL



El rellotge esportiu



Estructura del programa

Per integrar tots els programes, un exemple podria ser:

- En prémer el botó A, el rellotge activa el **cronòmetre de temps**.
- En prémer el botó B, el rellotge diu la **temperatura** que fa.
- En sacsejar la placa, s'activa el **comptador de passos** (podòmetre).
- En prémer els dos botons A+B, es mostra el **nombre de passos**.

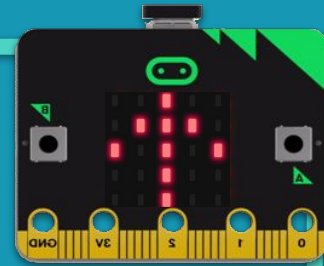
A més a més, el rellotge pot incloure les següents **alarmes**:

- **Alarma si es fa fosc**: mostra la icona d'una lluna si el nivell de llum és inferior a un valor.
- **Alarma temperatura** exterior màxima i mínima.
- **Alarma** quan arribem als **1.000 passos**.

MÒDUL 2 PROJECTE FINAL



El rellotge esportiu



Estructura del programa: les funcions

$f(x)$ Funciones

Per programar les alarmes, haureu d'utilitzar les funcions.

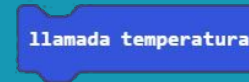
Una funció és un fragment de programa que es dissenya amb l'objectiu de ser utilitzat diferents vegades. Al MakeCode trobem la categoria "funciones".

Per fer servir una funció:

1. Hem de crear-la i posar-li un nom.
2. Un cop creada, la podem fer servir dins el nostre programa tants cops com necessitem fent servir el bloc "llamada".



Bloc per crear la funció *temperatura*



Bloc per cridar a la funció *temperatura*

La categoria "Funciones" es troba dins de "Avanzado":

Sabies que...?

El repte

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

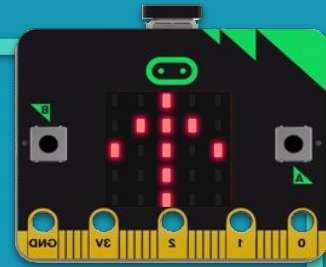
Fem-ho!

Millores i
ampliacions

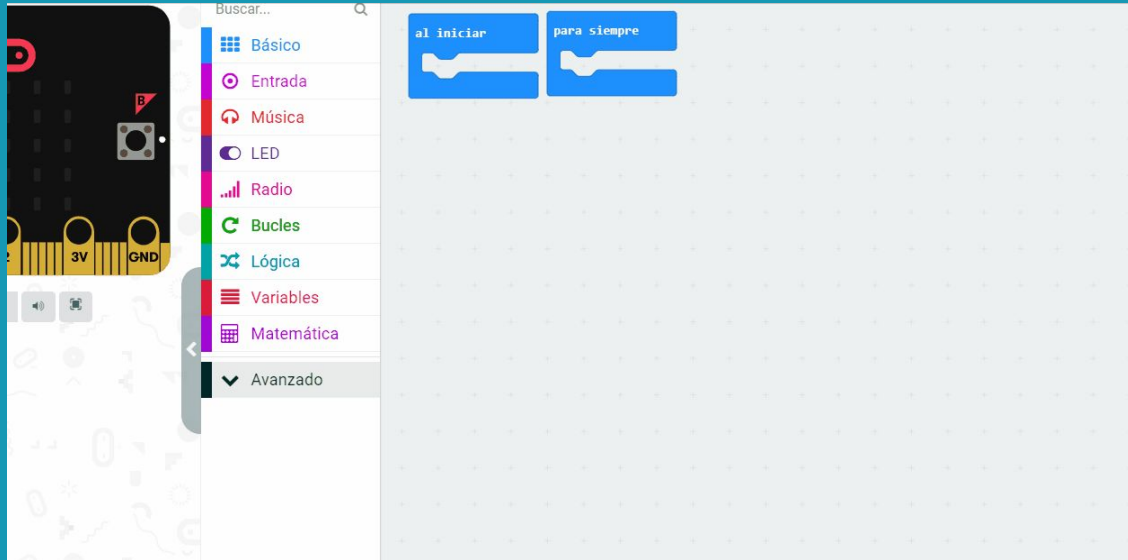
MÒDUL 2 PROJECTE FINAL



El rellotge esportiu



Estructura del programa: les funcions



$f(x)$ Funciones

Sabies que...?

El repte

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

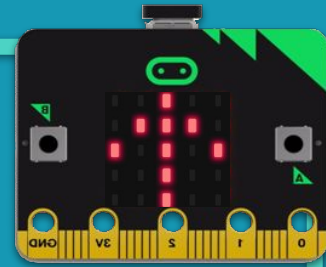
Fem-ho!

Millores i
ampliacions

MÒDUL 2 PROJECTE FINAL



El rellotge esportiu



Estructura del programa: les funcions

$f(x)$ Funciones

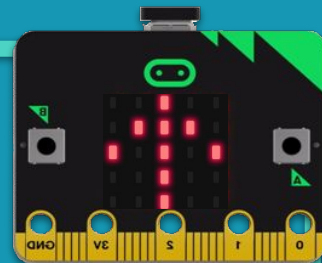
En el següent exemple s'han creat tres funcions: la funció somriure, la funció trist i la funció sorpresa.



MÒDUL 2 PROJECTE FINAL

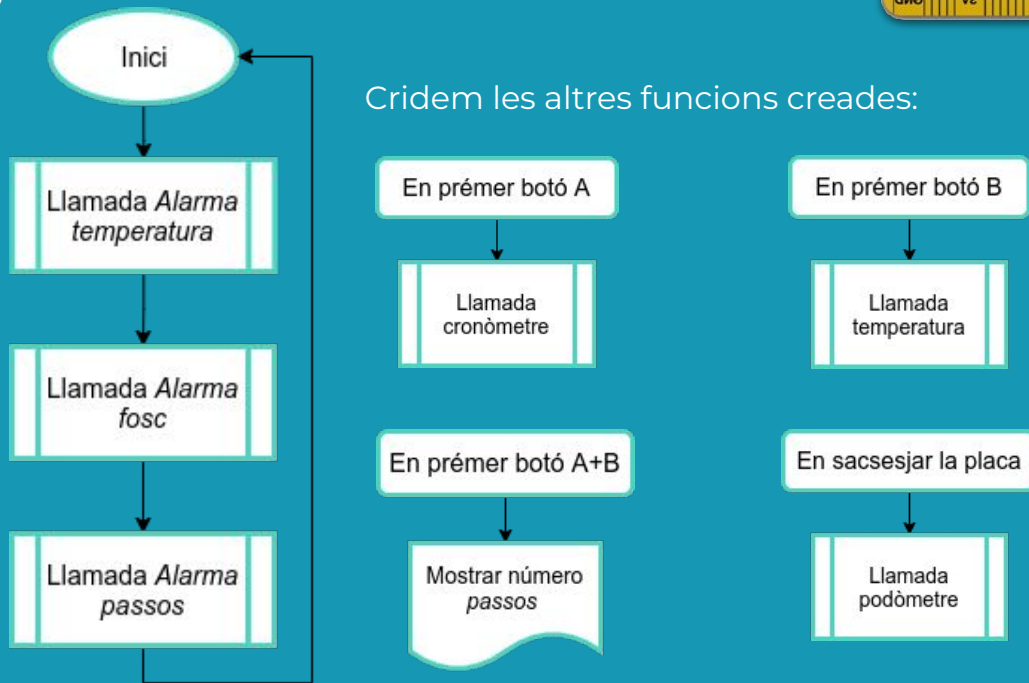


El rellotge esportiu



Estructura del programa

Diagrama de flux general



Sabies que...?

El repte

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

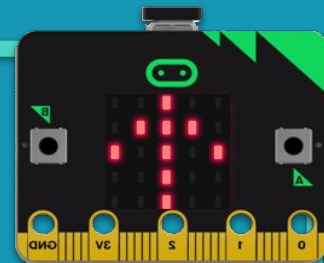
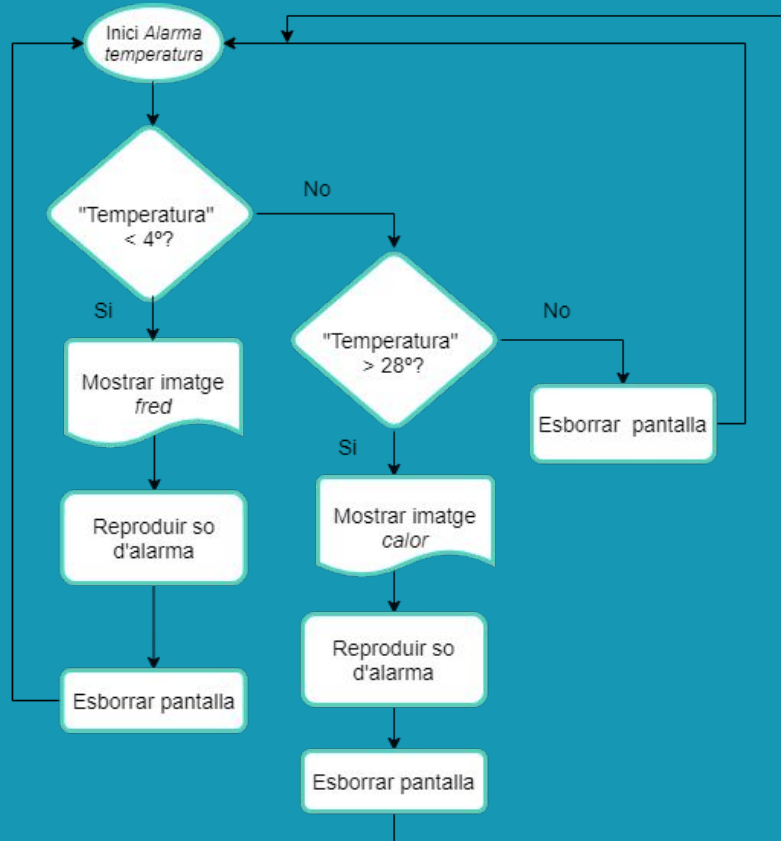
Fem-ho!

Millors i
ampliacions

MÒDUL 2 PROJECTE FINAL

Estructura del programa

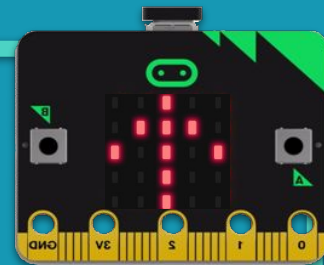
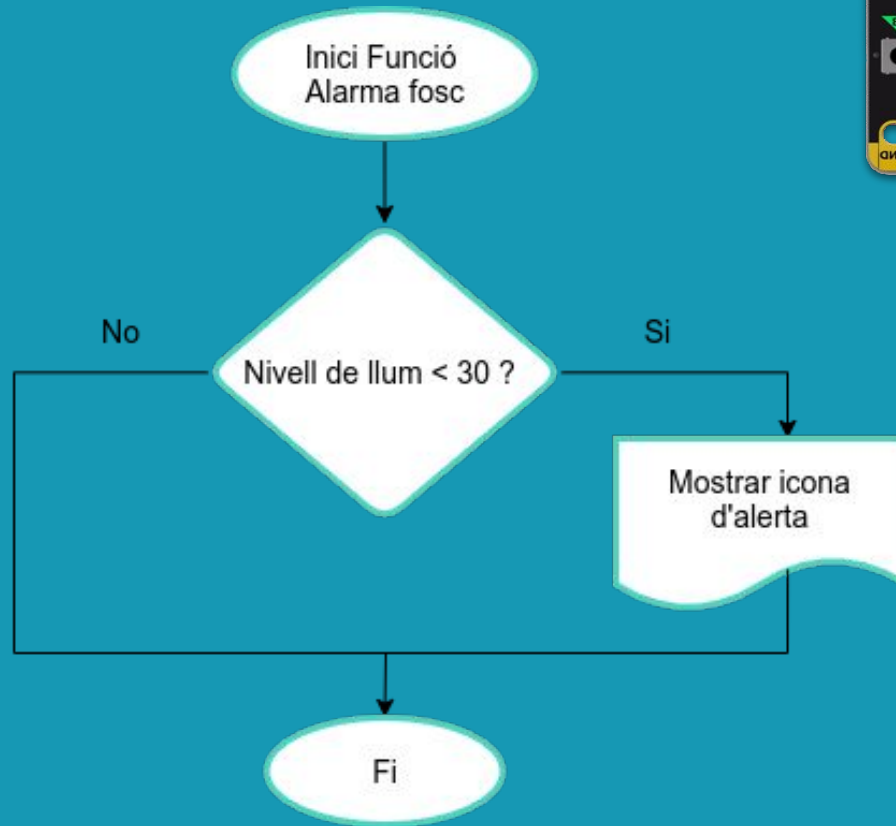
Funció Alarma temperatura



MÒDUL 2 PROJECTE FINAL

Estructura del programa

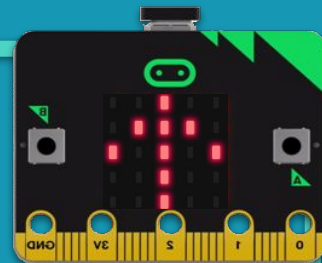
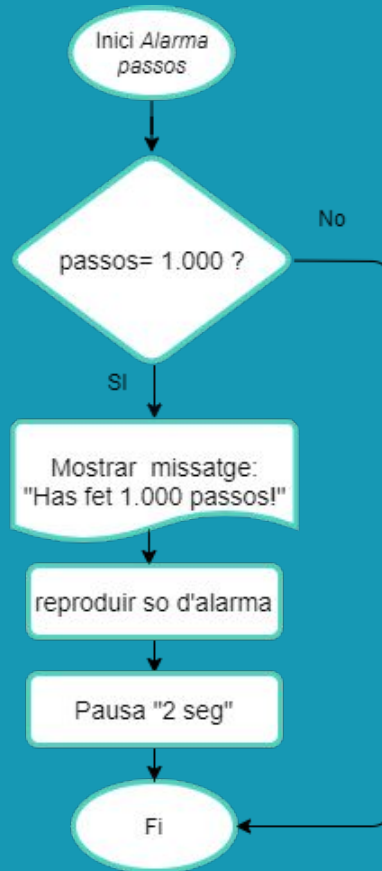
Funció Alarma si es fa fosc



MÒDUL 2 PROJECTE FINAL

Estructura del programa

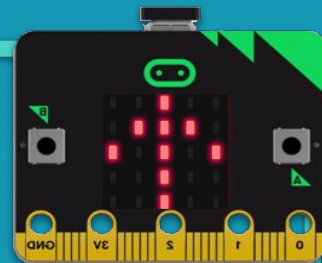
Funció Alarma 1000 passos



MÒDUL 2 PROJECTE FINAL



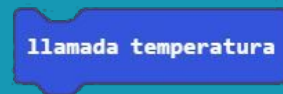
El rellotge esportiu



Blocs necessaris



Bloc de definició d'una funció.



Utilitzat per cridar a una funció des de qualsevol punt del programa.

Básico

Entrada

Música

Lógica

Variables

Funciones

Sabies que...?

El repte

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

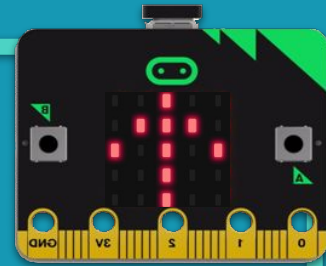
Fem-ho!

Millors i
ampliacions

MÒDUL 2 PROJECTE FINAL



El rellotge esportiu



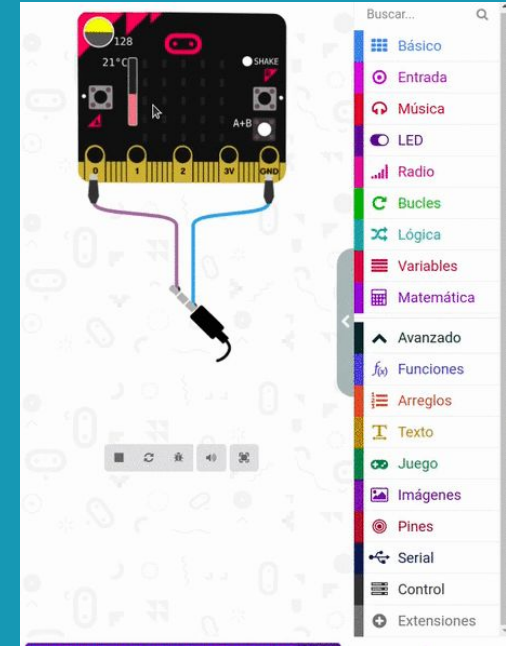
Programa

Consells de programació:

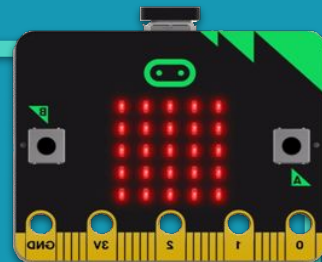
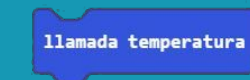
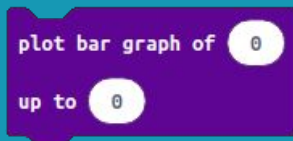
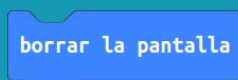
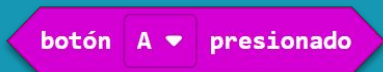
Per programar el rellotge esportiu, necessitem agrupar el codi dels diferents programes que s'executaran, en paral·lel, a la placa micro:bit.

Per fer això, hauràs de crear diferents funcions:

- Fes una llista amb les accions que haurà de fer el rellotge.
- Crea una funció per a cada acció i posa-li el nom.
- Fes una crida a la funció: decideix en quin moment s'ha d'executar i fes la crida.
- Comprova el seu funcionament.

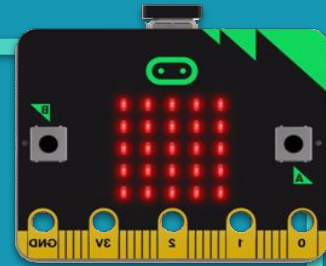


Repasemos...



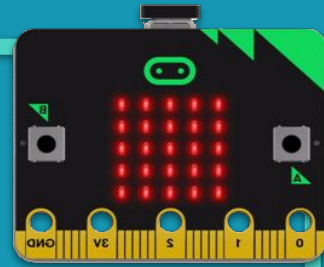
Què hem après?

- Hem programat els diferents sensors de la micro:bit:
 - Acceleròmetre
 - Sensor de temperatura
 - Sensor de llum
 - Magnetòmetre (direcció de la brúixola)
- Hem après què són els pins de la micro:bit i com connectar-hi elements externs.
- Hem après a programar accions quan s'agita la placa.

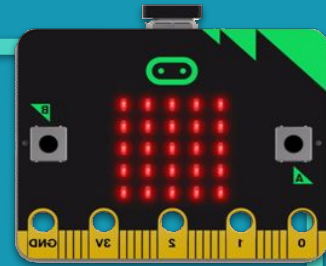


Què hem après?

- Hem fet servir el bloc de mapar.
- Hem fet servir les funcions per agrupar codi.
- Hem estudiat estructures condicionals més complexes.
- Hem treballat amb variables i hem estudiat com fer-les servir adequadament.



Font de dades, icones i imatges



- <https://microbit.org/get-started/user-guide/overview/>
- Icones > flaticon.es
- <https://makecode.microbit.org/>
- https://canalsalut.gencat.cat/ca/vida-saludable/activitat_fisica/trenqueu-amb-el-sedentarisme/
- <http://meteomuntanya.cat/wp-content/uploads/2017/01/276-Revista-V%C3%A8rtex-MeteoMuntanya.pdf>
- https://interior.gencat.cat/ca/arees_dactuacio/proteccio_civil/consells_autoproteccio_emergencia/riscos_naturals/onada_de_fred/
- https://interior.gencat.cat/ca/arees_dactuacio/proteccio_civil/consells_autoproteccio_emergencia/riscos_naturals/onada_de_calor/
- <https://astronomia.ign.es/hora-salidas-y-puestas-de-sol>
- https://interior.gencat.cat/ca/arees_dactuacio/proteccio_civil/consells_autoproteccio_emergencia/riscos_naturals/incendi_del_bosc/#bloc3
- http://mobilitat.gencat.cat/ca/temes/transport_turistic/rutes_bicicletes/