

Smart home amb la micro:bit

MÒDUL 4

Continguts del mòdul 4:

- M4.R1. Hi ha algú? Detector de moviment
- M4.R2. Enllumenat intel·ligent
- M4.R3. Persiana automàtica
- M4.R4. Armari intel·ligent
- M4.R5. Sistema de reg
- M4.R6. La teva smart home

M4 R1.

Hi ha algú?

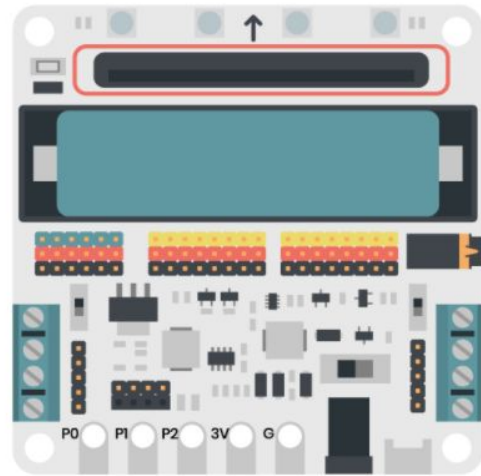
Detector de presència

La placa d'expansió micro:shield

En aquest mòdul necessitarem treballar amb sensors i actuadors externs a la placa micro:bit. La micro:bit disposa de diferents pins d'entrada i sortida, però, excepte el 0, l'1, el 2 i el 3, són de difícil accés per connectar-hi components externs. Això es pot solucionar amb plaques o mòduls d'extensió. Farem servir la micro:shield d'Ebotics, però n'hi ha d'altres al mercat.

La placa d'expansió disposa d'una ranura a la part frontal on introduir la placa micro:bit.

- Ofereix connectors de diferents tipus per poder accedir fàcilment a tots els pins amb diferents voltatges (3 V i 5 V).
- Disposa d'una tira de LEDs neopíxel integrats.
- Al MakeCode existeix una llibreria per poder programar amb facilitat.



M4 R1. Detector de presència

Sabies que...?

Les cases intel·ligents són cases amb un disseny arquitectònic preparat per utilitzar conjuntament l'electricitat, l'electrònica i la informàtica.

Un conjunt de sensors repartits per tota la casa envien la informació a un sistema central, el controlador, i aquest és capaç de decidir quines accions cal dur a terme.

Alguns d'aquests comportaments “intel·ligents” s'executen quan hi ha presència d'algú a la sala. Per exemple, encendre i apagar el llum d'una habitació del passadís o disparar-se una alarma.



Font: commons.wikimedia.org

Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Comprova-ho!

Millores i
ampliacions

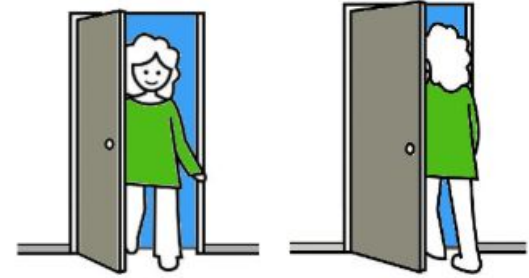
M4 R1. Detector de presència

El repte

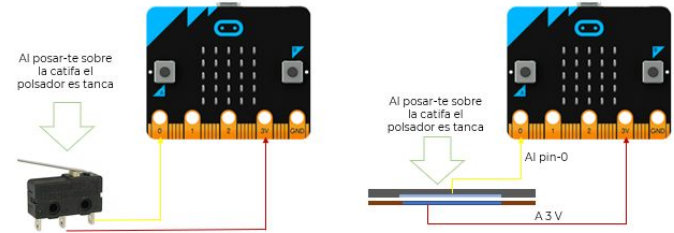
T'agradaria que els llums del jardí de casa, del porxo o de la terrassa s'encenguessin en sortir de casa i s'apaguessin en entrar-hi de nou?

Programa la micro:bit de manera que:

- En sortir i trepitjar una catifa, s'encenguin els llums.
- En tornar a trepitjar la catifa quan entris, s'apaguin els llums.
- Pots fer servir un final de cursa, un PIR o utilitzar els pins de la micro:bit per elaborar un circuit.



El comportament de la catifa serà com el d'un pulsador.



Sabies que...?

Explora i investiga

Estructura del programa

Blocs necessaris

Programa

Comprova-ho!

Millores i ampliacions

M4 R1. Detector de presència

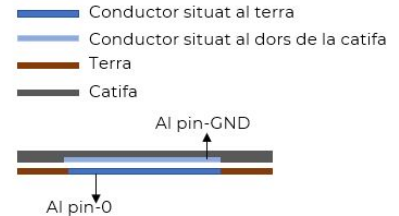
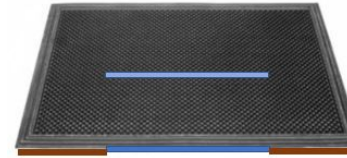
El repte

Pots implementar un sensor de pressió fàcilment a una catifa?

- Utilitza paper d'alumini i un tros de cartó.
- A la part de sobre del cartó enganxa-hi un tros de paper d'alumini.
- A la part de sota, per darrere, enganxa-hi l'altre tros de paper d'alumini. Prèviament, haureu fet un orifici per tal que es vegi el tros de paper d'alumini que heu enganxat per sota.



Heu de tenir en compte que els dos trossos de paper d'alumini han de fer contacte per la part brillant, que és la més conductora.



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Comprova-ho!

Millores i
ampliacions

M4 R1. Detector de presència

El repte

- Doblegueu el cartó i enganxeu els dos extrems del cartó, per exemple, amb cinta adhesiva de doble cara.
- Procureu que en doblegar el cartó, el tros de paper d'alumini de la part de dalt no toqui amb el paper d'alumini de sota. Només hauran de fer contacte quan passi una persona per sobre.



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

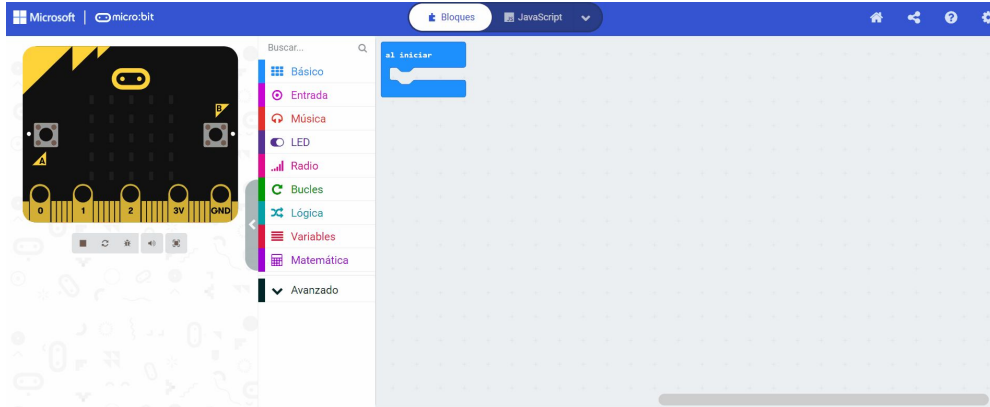
Comprova-ho!

Millores i
ampliacions

M4 R1. Detector de presència

El repte

Per fer la il·luminació tant amb els LED's que incorpora la placa d'expansió micro:shield com la tira neopixel, utilitzarem els blocs de programació de la tira de LEDs neopixel, hauràs d'habilitar la seva extensió.



Si utilitzeu els LED's de la placa micro:shield, teniu en compte que treballen sobre el PIN 16.

establecer tira_LED's para NeoPixel at pin P16 with 10 leds as RGB (GRB format)

Sabies que...?

Explora i investiga

Estructura del programa

Blocs necessaris

Programa

Comprova-ho!

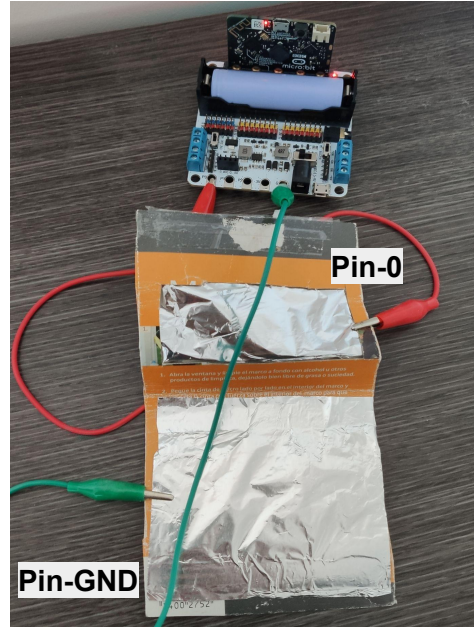
Millores i ampliacions

M4 R1. Detector de presència

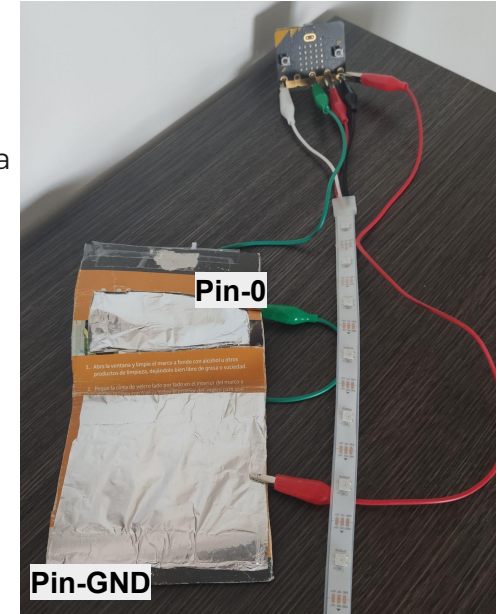
El repte

Connexió amb la placa d'expansió micro:shield

(compta amb una tira de LEDs incorporada)



Connexió amb la tira de LEDs neopixel



Sabies que...?

Explora i investiga

Estructura del programa

Blocs necessaris

Programa

Comprova-ho!

Millores i ampliacions

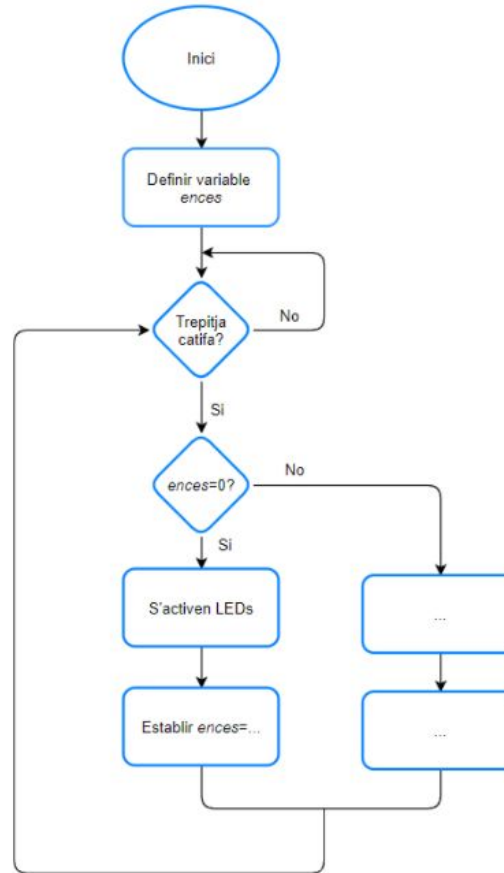
M4 R1. Detector de presència

Diagrames de flux

Abans de programar, completa el següent diagrama de flux.

Quan es trepitja la catifa, cal diferenciar si s'ha fet en sortir de casa o en entrar-hi. Per fer-ho, s'ha definit una variable per tal d'emmagatzemar si els llums estan encesos (valor "1") o apagats (valor "0").

- Si el llum està encès i es trepitja la catifa, què hauria de passar?
- Quin valor hauria de valer la variable **"encès"**?



M4 R1. Detector de presència

Entrada

Lògica

Blocs necessaris



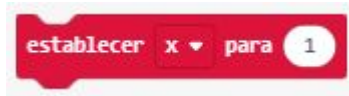
→ Executa el codi introduït en activar-se el pin escollit.



→ Operadors de comparació. Donen com a resultat un valor booleà (vertader/fals).
Es fa servir dins una estructura condicional per comprovar si el valor és igual a un valor desitjat.



→ Estructura condicional.
El codi dins de "si" s'executa si la condició és certa.
El codi dins de "si no" s'executa si la condició és falsa.



→ Assigna un valor a la variable.

Sabies que...?

Explora i investiga

Estructura del programa

Blocs necessaris

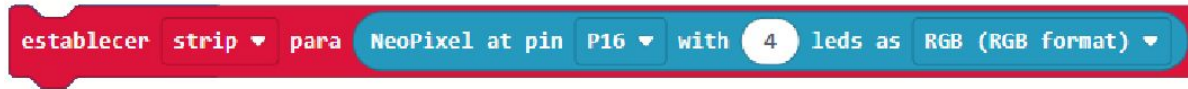
Programa

Comprova-ho

Millores i ampliacions

M4 R1. Detector de presència

Blocs necessaris

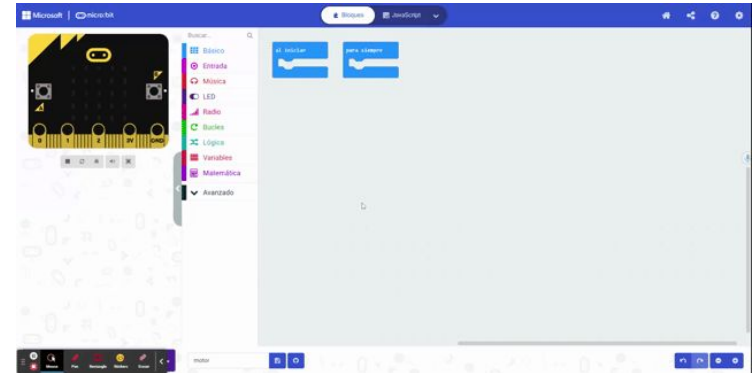


Bloc que permet programar la tira de LEDs definint-la com a variable “strip”. És necessari instal·lar l'extensió Neopíxel.

Per definir el color de la tira de LEDs:



Per apagar la tira de LEDs cal posar el color negre.



Sabies que...?

Explora i investiga

Estructura del programa

Blocs necessaris

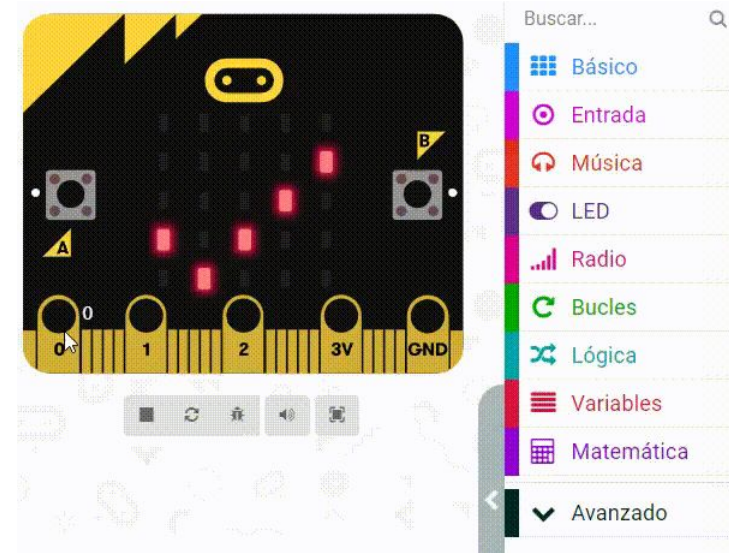
Programa

Comprova-ho

Millors i ampliacions

M4 R1. Detector de presència

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



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Comprova-ho

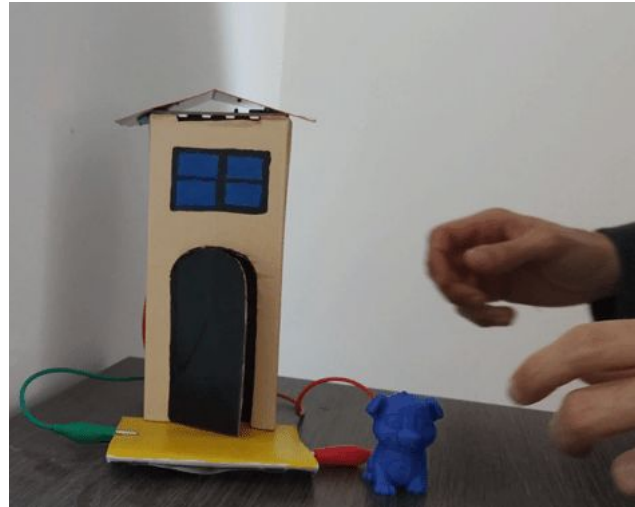
Millores i
ampliacions

M4 R1. Detector de presència

Observem el funcionament del programa a la maqueta construïda:

- En sortir i trepitjar la catifa, s'encenen els llums?
- En tornar a trepitjar la catifa quan s'entra, s'apaguen?

Muntatge amb la placa d'expansió micro:shield



Muntatge amb la tira de LEDs neopíxel



Sabies que...?

Explora i investiga

Estructura del programa

Blocs necessaris

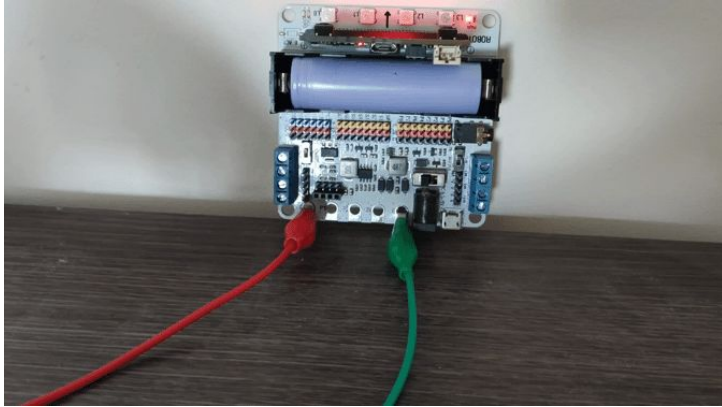
Programa

Comprova-ho

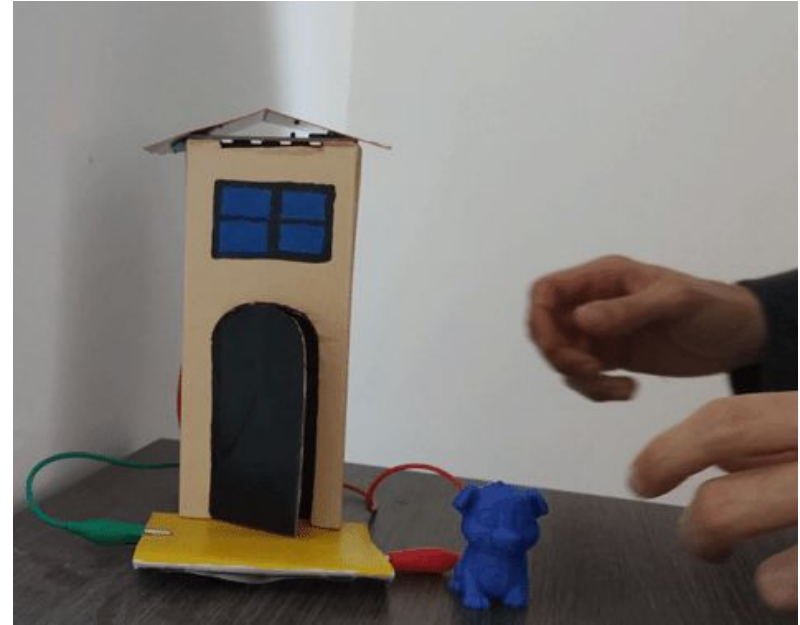
Millores i ampliacions

M4 R1. Detector de presència

Funcionament del repte amb la placa d'expansió micro:shield



Recordeu que els dos trossos de paper d'alumini han de fer contacte per la part brillant.



Sabies que...?

Explora i investiga

Estructura del programa

Blocs necessaris

Programa

Comprova-ho

Millores i ampliacions

M4 R1. Detector de presència

Fem-ho!

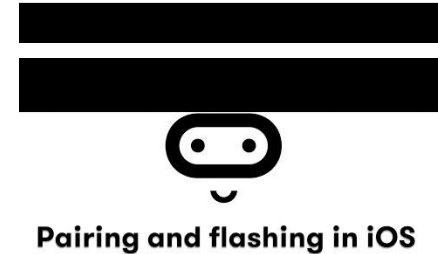
Transferim el programa a la placa.

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.



M4 R1. Detector de presència

Et proposem els següents reptes finals:

Proposta 1. Què passa amb el programa implementat si surten dues persones seguides?
Un sistema senzill podria ser que per apagar els llums, s'hagués de prémer el polsador A.

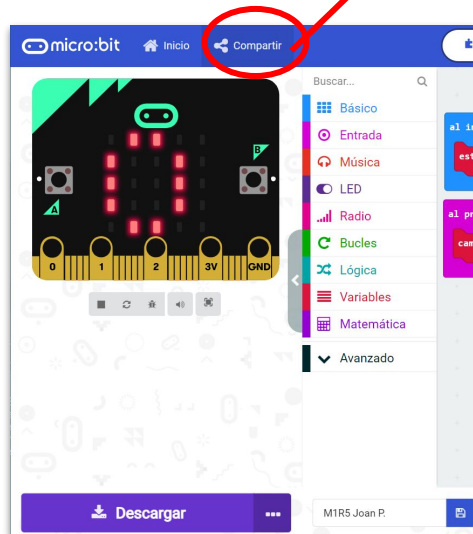
Proposta 2. Si tens l'opció d'utilitzar un sensor de presència PIR, pots programar el repte inicial sense el sensor de la catifa.

Proposta 3. Enllaceu dues plaques de manera que quan una detecti que hi ha presència ho notifiqui a l'altra.





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

M4 R2. ENLLUMENAT INTEL·LIGENT

M4 R2. Enllumenat intel·ligent

Sabies que...?

En una casa intel·ligent el sistema de control podria decidir, independentment d'un horari programat, quan cal encendre els llums de fora en funció de la llum solar, si cal encendre LEDs de l'interior perquè hi entra algú, o tenir un enllumenat ambient que va canviant en funció del fil musical.



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Comprova-ho

Millores i
ampliacions

M4 R2. Enllumenat intel·ligent

Explora i investiga

La placa micro:bit porta un sensor de llum incorporat.

- Saps quin és el rang de lectura que pot donar? Pots repassar-ho al repte 3 del mòdul 2.
- Busca informació sobre els sensors de la teva placa micro:bit. Concretament, en quina zona es troba el sensor de llum?

Per altra banda,

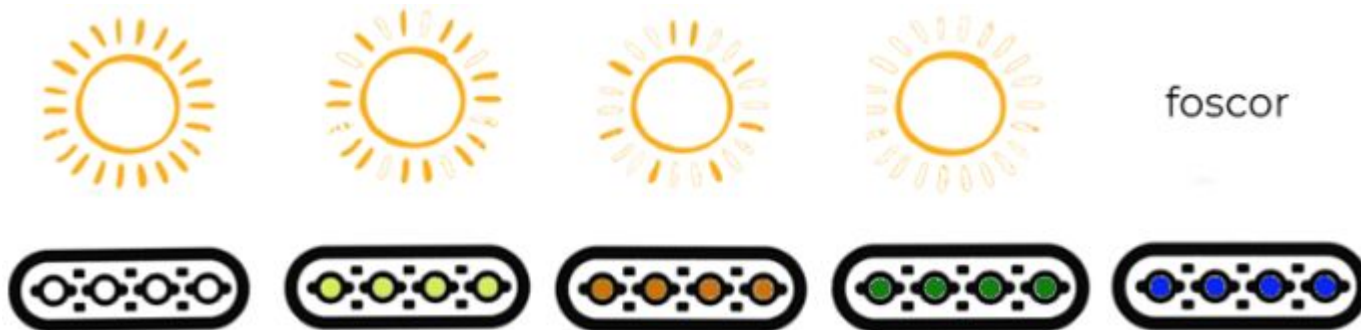
- Quines opcions tens a la placa per poder simular l'enllumenat d'una casa?
- Si tens una placa d'expansió, quines opcions tens per simular l'enllumenat que t'ofereix?



M4 R2. Enllumenat intel·ligent

El repte

- Imagina que treballes en una habitació sense cap mena de llum natural. Pots dissenyar un sistema que controli la llum ambiental fent que canviï de color per donar-nos informació del que passa a l'exterior?

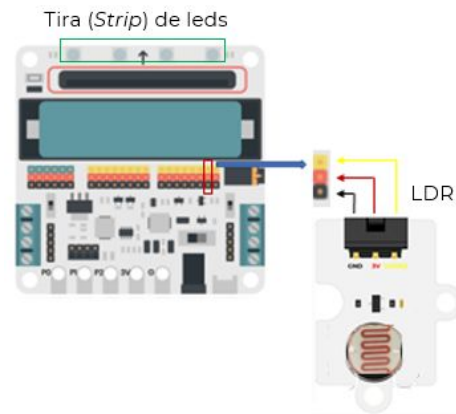
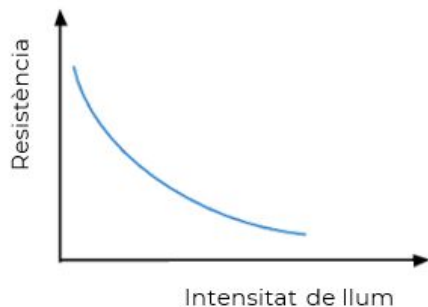


M4 R2. Enllumenat intel·ligent

El repte

Què necessites?

- Una LDR com a sensor de llum
- Una tira de LEDs per simular l'enllumenat



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

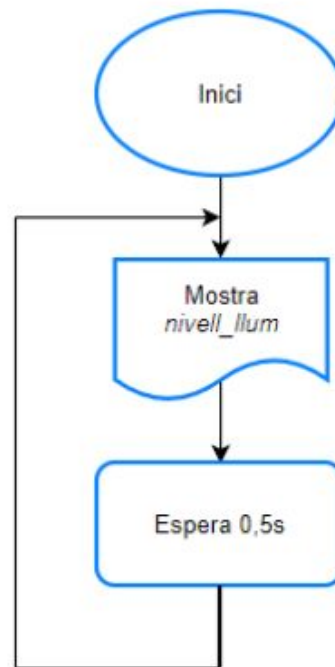
Programa

Comprova-ho!

Millores i
ampliacions

Estructura del programa

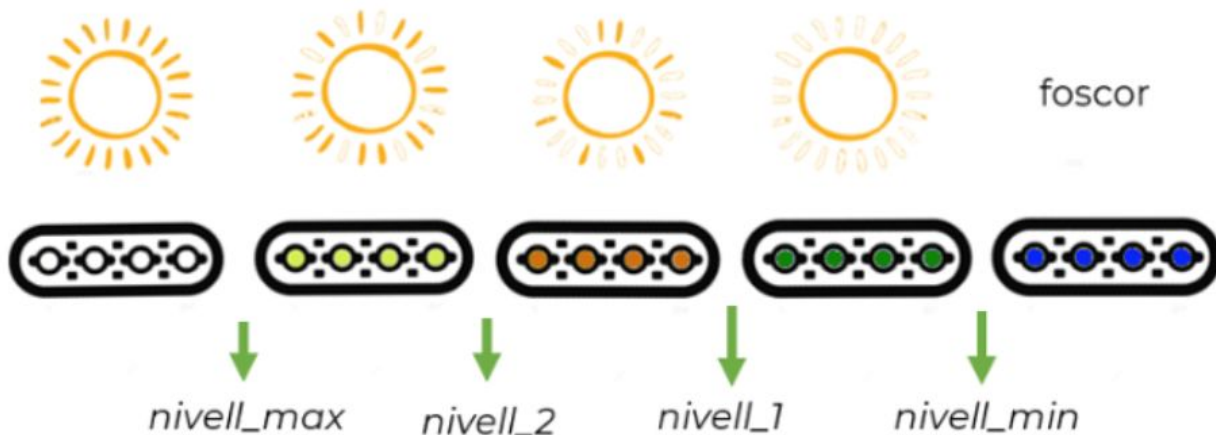
- Abans de programar el repte, cal establir quins són els llindars màxim i mínim del lloc on treballarà el sensor de llum (“nivell_max” i “nivell_min”).



M4 R2. Enllumenat intel·ligent

Estructura del programa

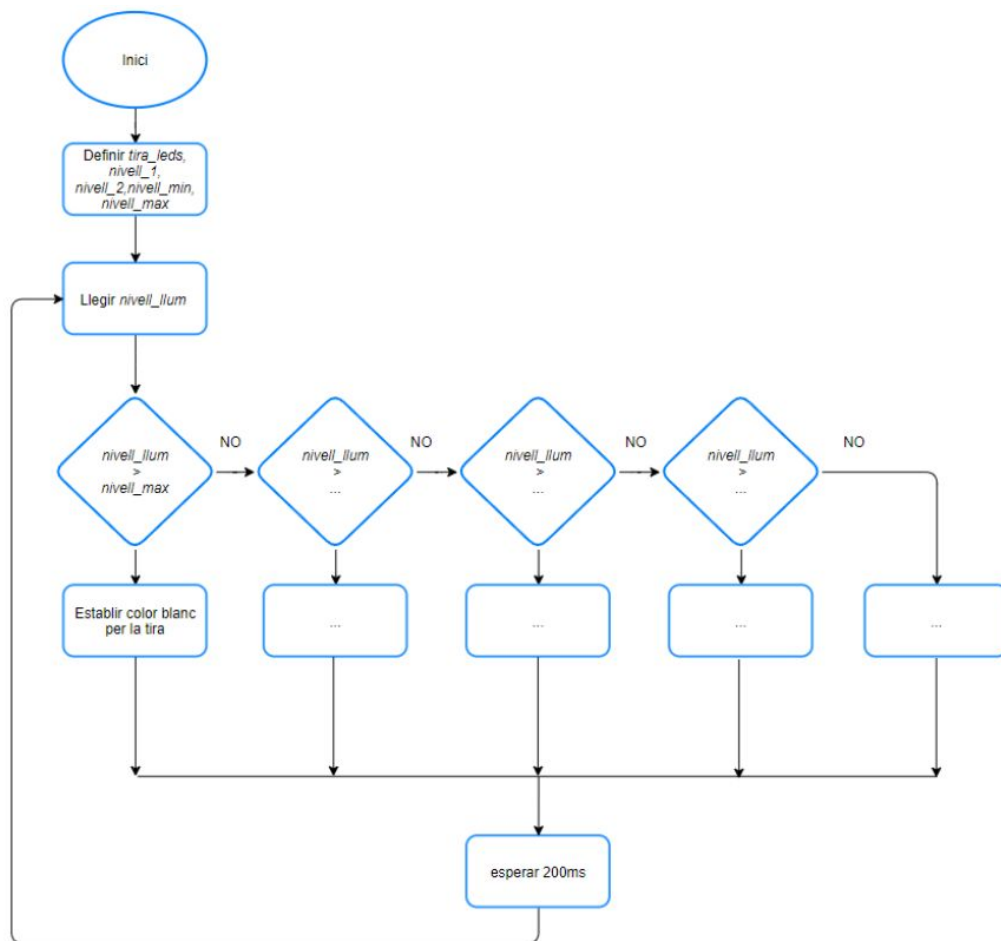
- A continuació, tenint en compte que disposes d'una tira de LEDs de 4 llums, pots establir 2 nivells més.
- Estableix els valors per a les variables (“nivell_1” i “nivell_2”).



M4 R2. Enllumenat intel·ligent

Estructura del programa

- Completa el diagrama de flux:



M4 R2. Enllumenat intel·ligent

Blocs necessaris



Assigna un valor a la variable.



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



Operadors de comparació.

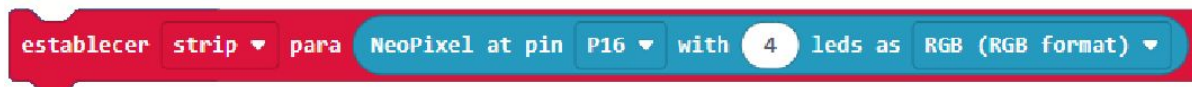


Estructura condicional i operadors lògics.
El codi dins de "si" s'executa si la condició és certa.
El codi dins de "si no" s'executa si la condició és falsa.



M4 R2. Enllumenat intel·ligent

Blocs necessaris

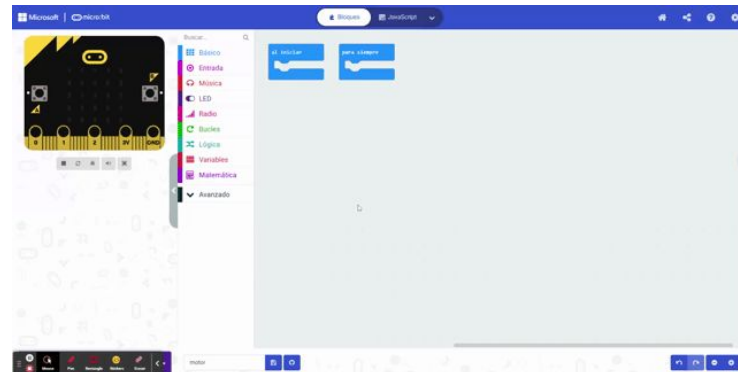


Bloc que permet programar la tira de LEDs definint-la com a variable “strip”.
És necessari instal·lar l'extensió Neopíxel.

Per definir el color de
la tira de LEDs:



Per apagar la tira de LEDs cal posar el color negre.



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Comprova-ho

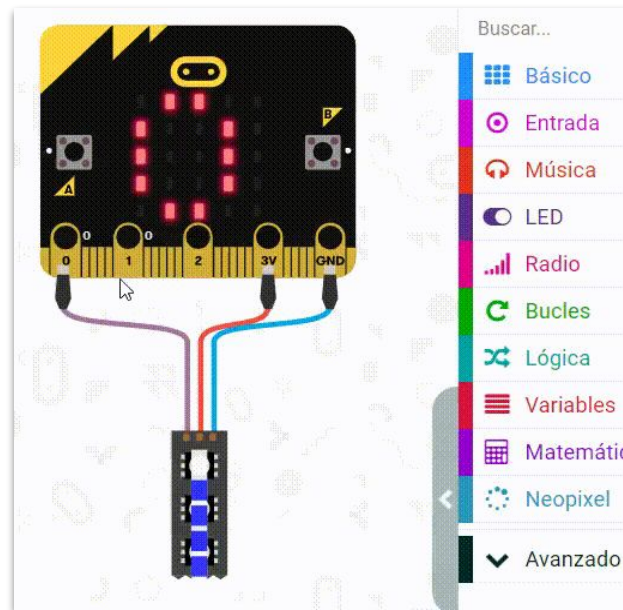
Millors i
ampliacions

M4 R2. Enllumenat intel·ligent

- La tira de LEDs de la placa micro:shield està al pin 16 i és de 4 LEDs.



- Cal realitzar la lectura analògica del pin on s'ha de connectar la LDR.
- Amb una estructura condicional composta s'ha d'esbrinar dins de quin rang es troba el nivell de llum mesurat.



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Comprova-ho

Millors i
ampliacions

M4 R1. Detector de presència

Ara podem comprovar el funcionament del repte físicament amb el muntatge.

- En enfocar amb menys o més llum al sensor LDR amb la llanterna, canvia el color dels LEDs de la tira neopíxel?



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Comprova-ho

Millores i
ampliacions

M4 R2. Enllumenat intel·ligent

Fem-ho!

Transferim el programa a la placa.

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.

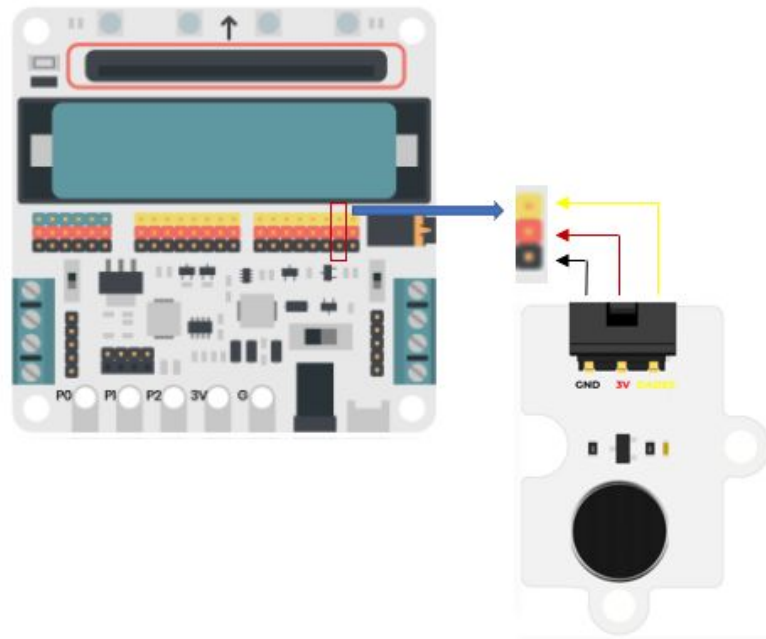
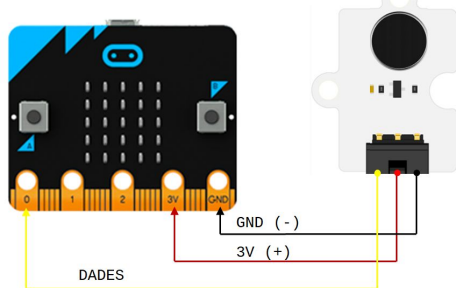


M4 R2. Enllumenat intel·ligent

- **Proposta 1.** Automatitza el llum d'una habitació o passadís de manera que s'encengui quan està fosc i algú hi entra.

La placa micro:bit V2, a diferència de la V1, porta un sensor de so incorporat. Si disposes de la versió 1 és necessari connectar a la placa d'expansió un sensor de so. L'esquema de connexionat és el següent:

Es pot utilitzar un bloc booleà per fer una condició composta, en aquest cas, el "I". La condició serà certa si es compleixen les dues condicions.



Sabies que...?

Explora i investiga

Estructura del programa

Blocs necessaris

Programa

Comprova-ho

Milliores i ampliacions

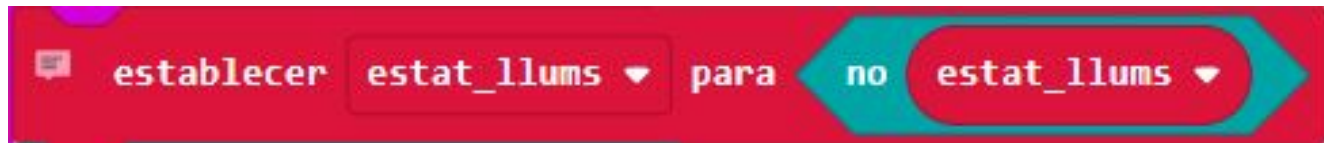
M4 R2. Enllumenat intel·ligent

- **Proposta 2.**

Amb la tira de LEDs i un sensor de so també es pot controlar l'enllumenat d'una habitació picant de mans.

Per fer el programa, es pot fer ús d'una variable booleana, per exemple, "estat_llum", de manera que cada cop que piquem de mans aquesta variable canviï de valor. D'aquesta manera, el llum, en funció de si la variable val "1" o "0", haurà d'encendre's o apagar-se.

Per poder assignar a una variable el valor negat que tenia, has de fer servir els següents blocs:



M4 R2. Enllumenat intel·ligent

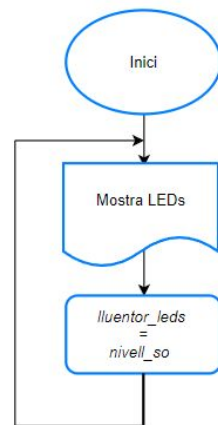
- **Proposta 3.**

Programa la tira de LEDs per tal que segueixi el ritme de la música ambient, és a dir, dissenya una *disco light*.

Per fer-ho, necessites utilitzar un sensor de so extern o el que porta incorporat la micro:bit V2. Aquest micròfon fa una lectura de valor de 0 a 255.

Per altra banda, la matriu de LEDs de la placa també pot variar la seva intensitat de 0 a 255.

Combinant els dos elements, pots obtenir que la brillantor dels LEDs canviï en funció de la intensitat del so.



M4 R2. Enllumenat intel·ligent

- **Proposta 4.**

Amb una tira de LEDs i metacrilat, una base de fusta i el sensor de so, pots personalitzar una làmpada.



Entre els dos peus de fusta fixa la tira de LEDs. A sobre el metacrilat. Quan encenguis la tira de LEDs, mostrarà el disseny que hagi “raspat” sobre la superfície del metacrilat.

Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Comprova-ho

Millores i
ampliacions

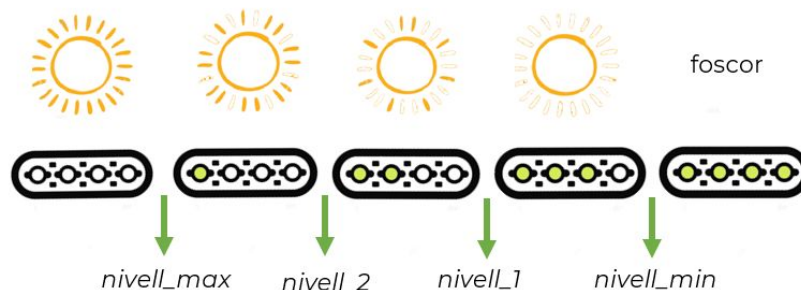
M4 R2. Enllumenat intel·ligent

- Proposta 5.**

En el repte inicial has canviat el color de la tira de LEDs en funció de la llum exterior. I si en lloc de canviar el color, fas que s'encenguin més o menys LEDs?

Si està fosc a fora, tots els LEDs de la tira de LEDs hauran d'estar encesos, i quan estigui clar, la tira de LEDs estarà apagada. Hi haurà dos o tres LEDs encesos per valor entremig dels dos extrems.

Pots utilitzar el mateix rang de valors que en el repte inicial.



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

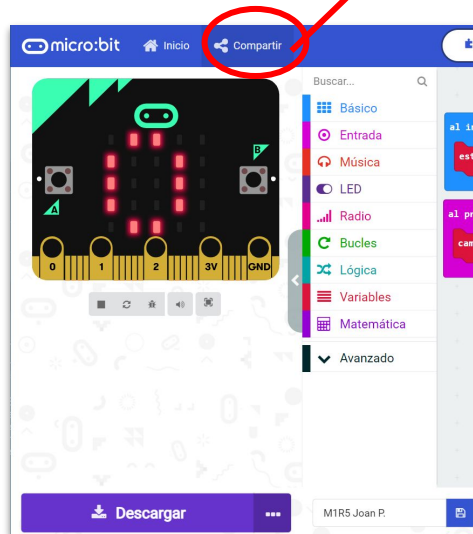
Programa

Comprova-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

M4 R3. PERSIANA AUTOMÀTICA

M4 R3. Persiana automàtica

Sabies que...?

- T'imagines que cada matí en lloc de sonar el despertador et llevessis quan la persiana s'aixeca perquè ja és l'hora? O que a l'hora d'anar a dormir no haguessis d'abaixar-les per què ja ho fan automàticament quan està fosc?
- Moltes de les automatitzacions amb moviment que tenim al nostre voltant tenen com a actuator un motor. Els **motors** són dispositius que transformen l'energia elèctrica en energia cinètica de rotació. Aquesta rotació pot aprofitar-se per fer girar dispositius, per moure'ls amunt o avall, o cap a la dreta o esquerra.



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Comprova-ho

Millores i
ampliacions



M4 R3. Persiana automàtica

El repte

Podries programar una persiana que pugi o baixi en funció de la llum exterior?

- El programa que et proposem farà servir un motor de corrent continu amb reductora i el sensor de llum de la placa.



- La reductora del motor ajuda a disminuir la velocitat de gir del seu eix alhora que augmenta la força que pot fer. Més o menys succeeix com quan anem en cotxe. Les marxes curtes (1ª o 2ª) se seleccionen quan pel cotxe és més important tenir força que velocitat.



M4 R3. Persiana automàtica

El repte

El motor enroscarà la persiana, però cal tenir en compte que serà necessari aturar el motor quan la persiana arribi a dalt o a baix de tot. Per dur a terme aquesta acció, hi ha diverses opcions:

- Un final de cursa. És necessari connectar un polsador NT (normalment tancat) al final del recorregut que desactivi l'alimentació quan la persiana arriba a dalt o a baix.
- Comptar les rotacions. Cal disposar d'un motor que ho permeti.
- **Activar o desactivar el motor en funció del temps que triga a fer el recorregut.**



La tercera opció és la que et proposem que resolguis.

- També hauràs de determinar quin és el nivell de llum en el qual la persiana ha de pujar i en quin ha de baixar.

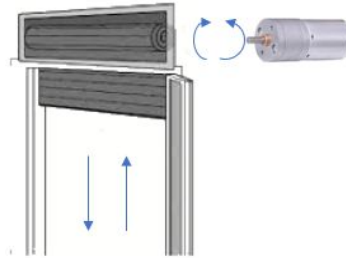


M4 R3. Persiana automàtica

Estructura del programa

En aquesta primera part del repte només farem que la persiana pugi en funció del nivell de llum.

- La persiana inicialment està parada, per tant, el motor ha d'estar aturat. L'estat inicial de la persiana serà baixat.
- Si a fora és de dia, la persiana ha de pujar. El motor ha de girar de manera que enrosqui la persiana.



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Comprova-ho!

Millores i
ampliacions

M4 R3. Persiana automàtica

Recomanacions per fer el repte

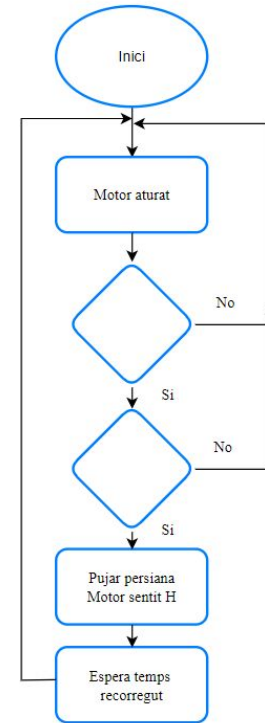
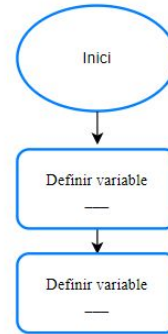
- La construcció d'aquesta maqueta pot requerir força temps, ja que cal planificar la transmissió del moviment del motor al mecanisme de la persiana.
- És important preparar tota l'estructura de la persiana abans de connectar el motor i la micro:bit.
- Es recomana ajustar el temps i el sentit de funcionament del motor fent diferents proves fins a obtenir el resultat òptim.
- S'hauran de crear dues variables, una per indicar el **llindar de nivell** de llum a partir del qual la persiana s'aixecarà, i un altre que controli l'**estat de la persiana** (per exemple, si està baixada, estat 0, i si està pujada, estat 1).



M4 R3. Persiana automàtica

Estructura del programa

- Quines dues condicions s'hauran de complir perquè la persiana pugi?



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

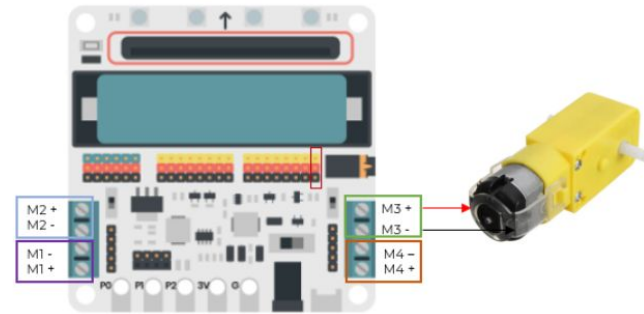
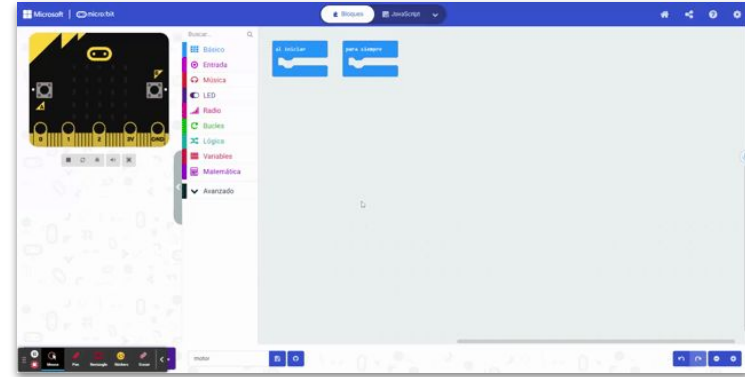
Comprova-ho!

Millores i
ampliacions

M4 R3. Persiana automàtica

Blocs necessaris i connexions

- Per controlar el motor fàcilment des del MakeCode, instal·la l'extensió micro:shield de la placa d'expansió.
- A la dreta tens una imatge que mostra on pots connectar el motor a la placa micro:shield (en aquest cas, es poden connectar fins a 4 motors).



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

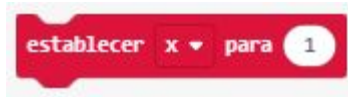
Programa

Comprova-ho

Millores i
ampliacions

M4 R3. Persiana automàtica

Blocs necessaris



Assigna un valor a la variable.



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



Operadors de comparació.



Estructura condicional i operadors lògics.
El codi dins de “si” s’executa si la condició és certa.
El codi dins de “si no” s’executa si la condició és falsa.



M4 R3. Persiana automàtica

Blocs necessaris



Permet controlar la velocitat i el sentit de gir d'un motor de CC.
Posant el signe "-" a la velocitat, canvia de sentit.



Per aturar el motor. Recomanable abans de canviar de sentit.



M4 R3. Persiana automàtica

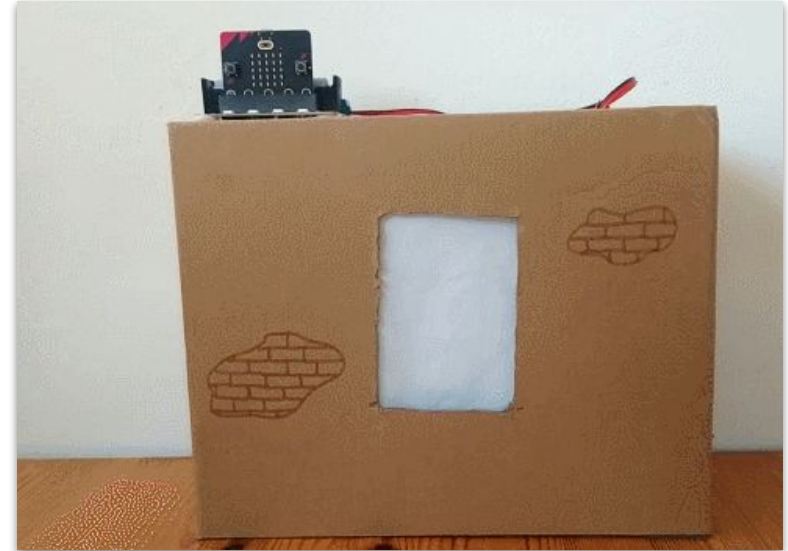
Programa



Podem fer que la micro:bit ens mostri en pantalla el nivell de llum detectat.

Però... així tenim una persiana totalment automàtica?

Hem d'aconseguir que la persiana pugi sola quan la llum d'ambient superi un llindar preestablert (llum de dia), i que baixi sola quan la llum estigui per sota d'un altre llindar (llum de tarda o nit).
Sabríeu fer-ho?



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Comprova-ho

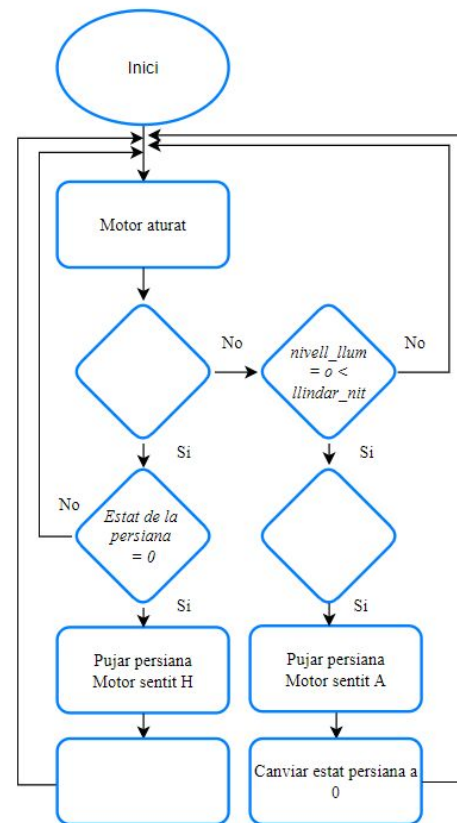
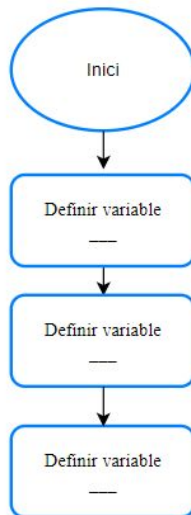
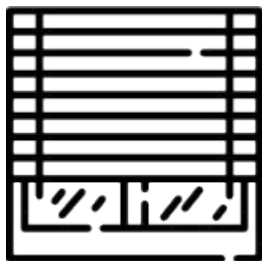
Millors i
ampliacions

M4 R3. Persiana automàtica

Estructura del programa

En el programa hem de definir l'estat de la persiana. Per això, crearem una **variable** anomenada "estat de la persiana".

En funció del valor de la variable (0 = persiana baixada i 1 = persiana pujada) i del valor del llindar de llum, donarem l'ordre al motor de girar en un sentit H (horari) o A (antihorari).



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

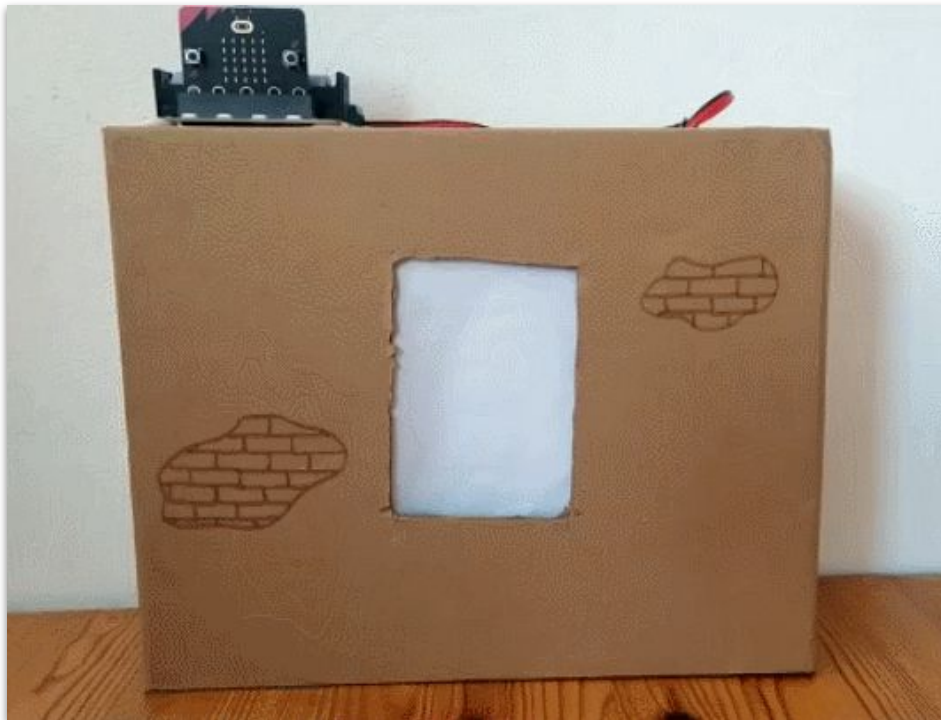
Blocs
necessaris

Programa

Comprova-ho!

Millores i
ampliacions

M4 R3. Persiana automàtica



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

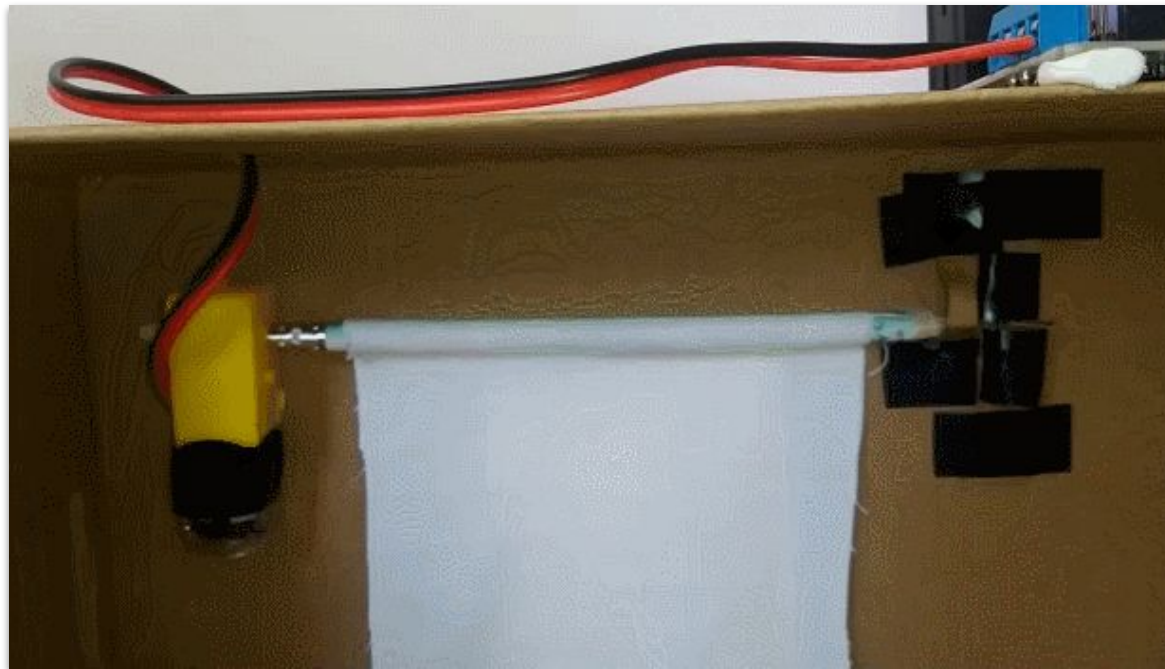
Blocs
necessaris

Programa

Comprova-ho

Millors i
ampliacions

M4 R3. Persiana automàtica



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Comprova-ho

Millors i
ampliacions

M4 R3. Persiana automàtica

Millores i ampliacions



- **Proposta 1.**

Pot ser de dia, però es vol que hi hagi menys nivell de llum a l'interior i, per tant, es vol abaixar la persiana. També podria ser l'opció inversa. Afegeix aquesta funcionalitat de manera que amb el botó A es pugui abaixar la persiana durant 1 segon i amb el botó B apujar-la durant 2 segons.

- **Proposta 2.**

Una forma més avançada de mecanitzar la persiana seria afegint-hi dos finals de cursa per controlar de forma mecànica quan aquesta arriba a dalt o a baix de tot. T'animes a programar-ho?

- **Proposta 3.**

Series capaç de controlar la persiana picant de mans? Has de fer servir un sensor de so, sigui el que porta incorporat la V2 de la micro:bit o bé un sensor de so extern.



M4 R3. Persiana automàtica

Fem-ho!

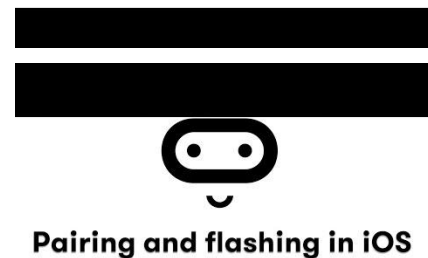
Transferim el programa a la placa.

Si ho fem des de l'ordinador:

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

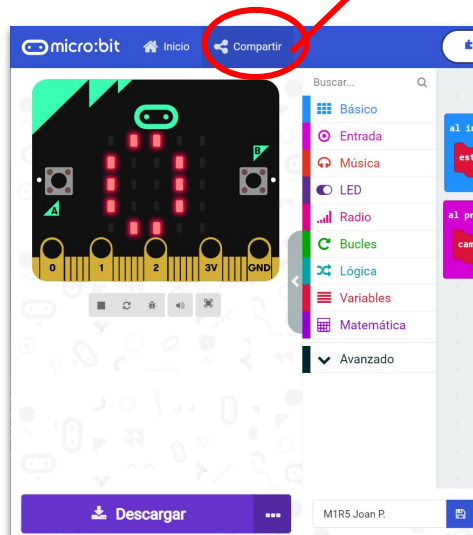
Si utilitzem una tauleta digital:

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





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

M4 R4. ARMARI INTEL·LIGENT

M4 R4. Armari intel·ligent

Sabies que...?

Les cases intel·ligents són cases amb un disseny arquitectònic preparat per utilitzar conjuntament l'electricitat, l'electrònica i la informàtica.

Un conjunt de sensors repartits per tota la casa envien la informació a un sistema central, el controlador, i aquest és capaç de decidir quines accions cal dur a terme.

Els servomotors són motors que permeten controlar els graus que gira el seu eix, des de 0° fins a 180°.



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

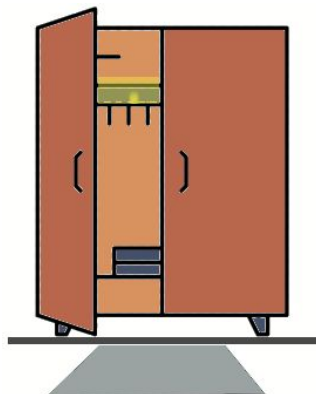
Comprova-ho

Millores i
ampliacions

M4 R4. Armari intel·ligent

Explora i investiga

- Del teu entorn, on creus que es fa servir un servomotor?
- Busca un parell de models de servomotors per internet. Quants cables tenen? Per a què és cadascun d'ells?



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Comprova-ho

Millores i
ampliacions

M4 R4. Armari intel·ligent

El repte

- Sabries com automatitzar la porta de l'armari de la teva habitació amb un servomotor?
- Farem que l'armari s'obri o es tanqui en posar-te davant del sensor:
 - Si la porta està tancada, s'obrirà i s'encendrà el llum.
 - Si la porta està oberta, la porta haurà de tancar-se i el llum s'haurà d'apagar.

Per fer aquest repte necessites:

- Donar l'ordre d'obrir. Farem servir el **sensor d'ultrasons**, que detectarà un objecte a la distància que fixem. Si no disposes d'aquest sensor, pots utilitzar diferents opcions: un polsador, un sensor de pressió, un final de cursa, una LDR, etc.
- Un servomotor per moure la porta.
- Una tira de LEDs per il·luminar l'interior de l'armari.



M4 R4. Armari intel·ligent

El sensor d'ultrasons



El sensor d'ultrasons és un component que utilitza ones d'alta freqüència per mesurar la distància d'un objecte.

Aquest tipus de sensors tenen dues parts:

- L'**emissor**, que emet el senyal.
- El **receptor**, que rep el senyal enviat si aquest rebota sobre algun obstacle proper.

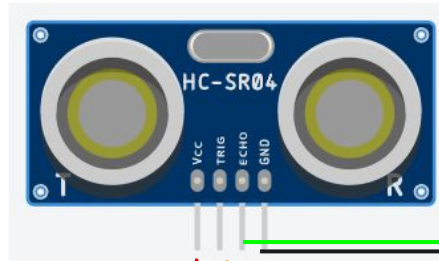
Aquest és el mateix sistema que fan servir els ratpenats per orientar-se i s'aplica de forma similar en robòtica per detectar obstacles i mesurar distàncies.

Com es connecta aquest sensor?

El sensor d'ultrasons necessita connectar-se a quatre pins: **GND**, **ECH**, **TRI**, **VCC**.

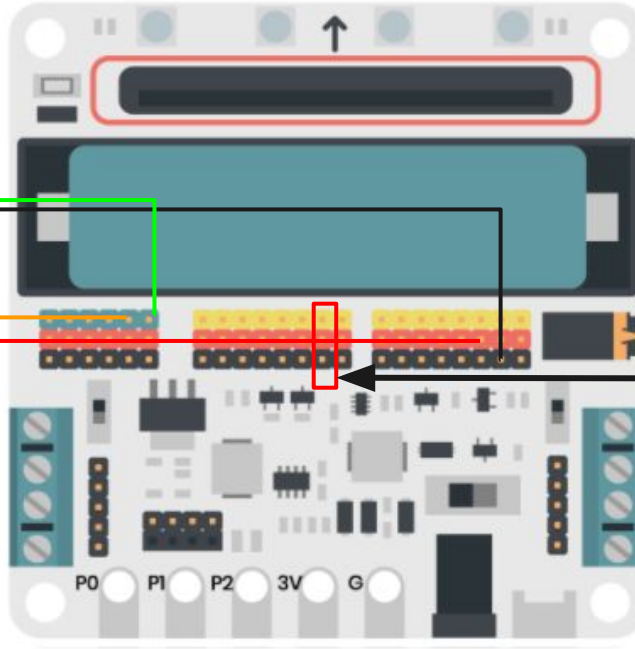
- **TRI** (trigger) és l'encarregat d'ordenar al sensor que emeti l'ona.
- **ECH** (echo) rep l'ona. En funció del temps que passa entre l'emissió i la recepció del senyal, la placa micro:bit calcula la distància.
- Aquests dos cables han d'anar connectats a un pin de senyal.
- Els cables **GND** i **VCC** es connecten a qualsevol pin negre i vermell, respectivament.

M4 R4. Armari intel·ligent

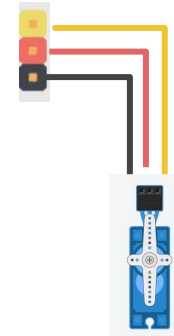


Connexions Ultrasó

TRIGGER P 13
ECHO P 12
GND P 1
VCC P 2



Connexions SERVOMOTOR
Pin S1

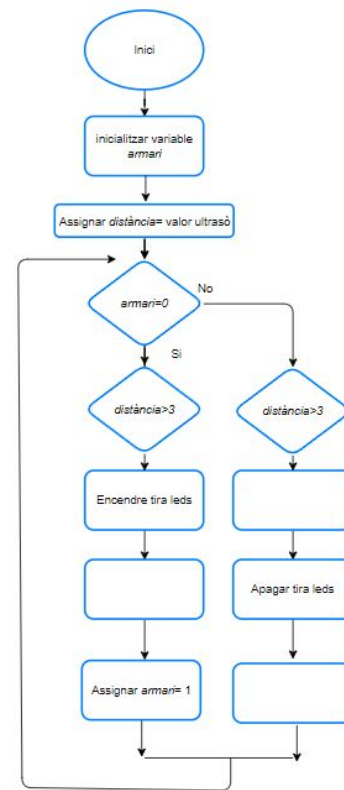


Recorda programar al MakeCode els mateixos pins de la placa on connectes els components.

M4 R4. Armari intel·ligent

Estructura del programa

- Què és el que farà obrir l'armari?
- A quina distància s'ha de situar l'objecte per tal que s'obri l'armari?
- Com podem detectar si l'armari està obert o tancat?
- Quants graus has de girar el servo per tal que s'obri l'armari?
- Quan has d'encendre o apagar els llums de l'armari?



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

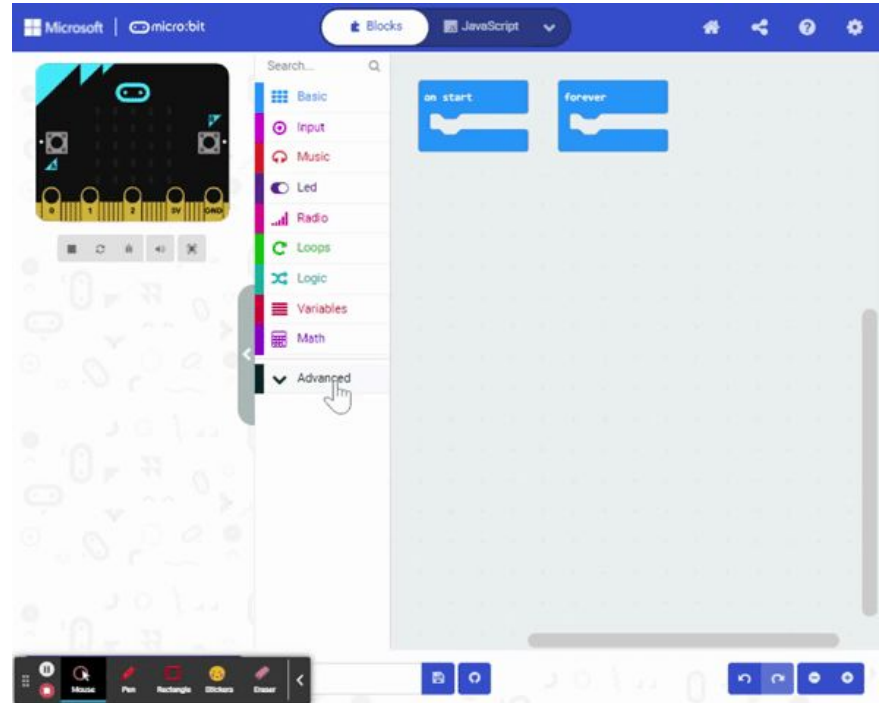
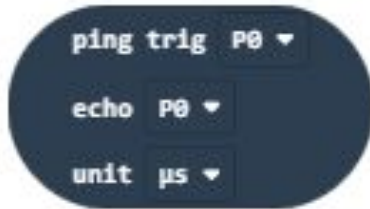
Programa

Comprova-ho

Millores i
ampliacions

Blocs necessaris

- Per treballar amb el sensor d'ultrasons haurem de fer servir una **extensió** anomenada **Sonar**.
- Bloc de programació per al sensor d'ultrasons. Defineix els pins de connexió: echo i trigger. Mostra la distància, en **centímetres**, de l'objecte que se situa al seu davant.



M4 R4. Armari intel·ligent

Blocs necessaris



Assigna un valor a la variable.



Operadors de comparació.



Estructura condicional i operadors lògics.
El codi dins de “si” s’executa si la condició és certa.
El codi dins de “si no” s’executa si la condició és falsa.



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Comprova-ho

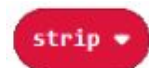
Milliores i
ampliacions

M4 R4. Armari intel·ligent

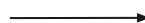
Blocs necessaris. Neopixel.



Bloc que permet programar la tira de LEDs definint-la com a variable “strip”. És necessari instal·lar l'extensió Neopixel.

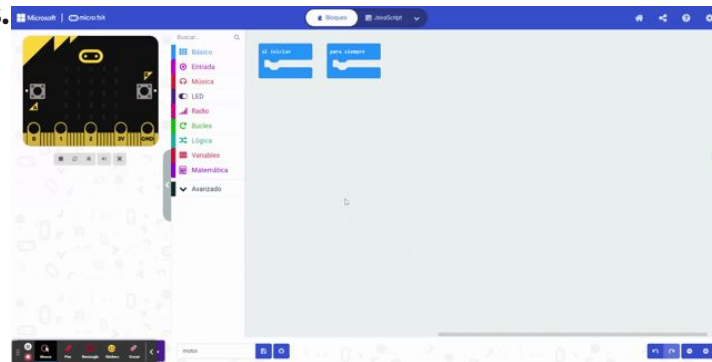


Variable per a la tira de LEDs.



Defineix el color de la tira de LEDs.

Per apagar la tira de LEDs utilitzem el mateix bloc, però amb el color negre.



Sabies que...?

Explora i investiga

Estructura del programa

Blocs necessaris

Programa

Comprova-ho

Millores i ampliacions

M4 R4. Armari intel·ligent

Blocs necessaris



Bloc per controlar els graus de gir del servomotor.



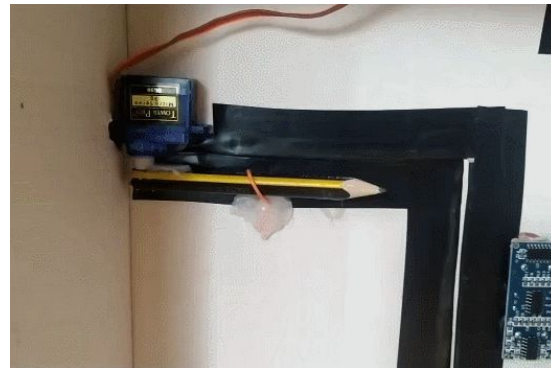
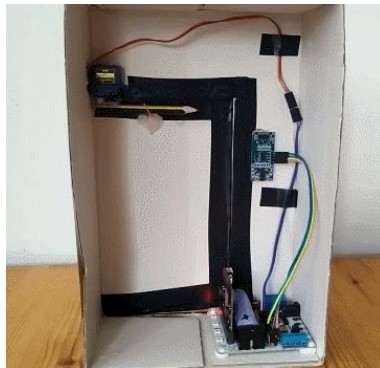
És necessari instal·lar l'extensió micro:shield al MakeCode.

Espera el temps indicat abans de seguir amb la següent instrucció.



M4 R4. Armari intel·ligent

En la maqueta s'han fet servir els LEDs de la micro:shield connectats al pin 16.



Funcionament de l'armari

Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Comprova-ho

Millors i
ampliacions

M4 R4. Armari intel·ligent

Comprova-ho

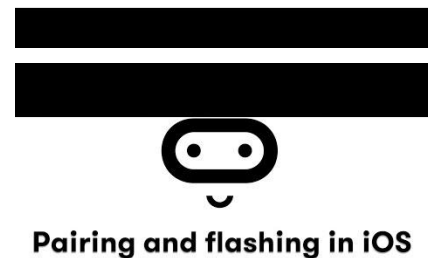
Transferim el programa a la placa.

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.



M4 R4. Armari intel·ligent

Milliores i ampliacions

- **Proposta 1.**

Quins altres sensors et semblen útils per automatitzar la porta? Prova'ls.

- **Proposta 2.**

Tens una mascota? Pots fer un dosificador d'aliments per a ella. Utilitzant un servo, es pot obrir o tancar la trapa en l'alimentador del pinso.

La trapa, mecanitzada pel servo, s'obrirà o es tancarà en funció del nivell del menjar. El nivell del menjar pots controlar-lo amb un sensor de llum.



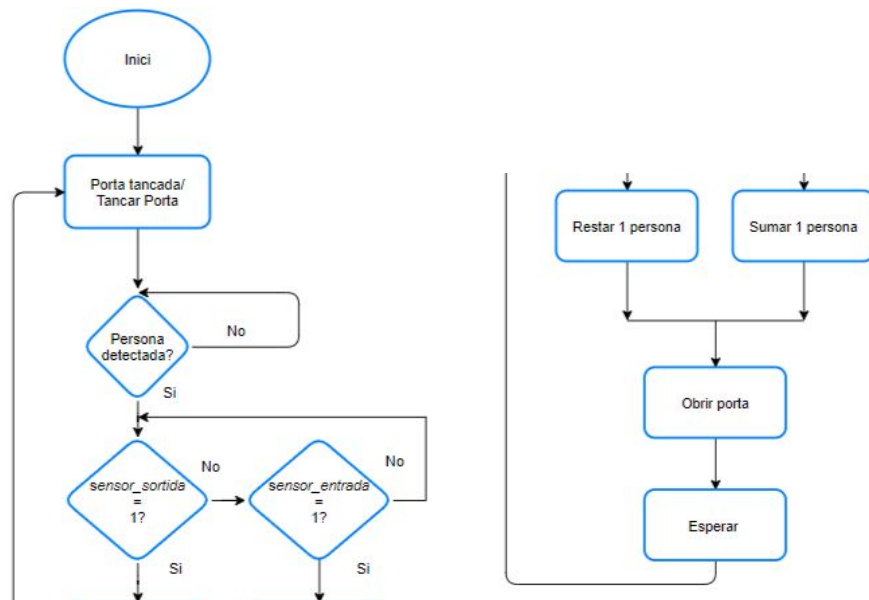
M4 R4. Armari intel·ligent

Millores i ampliacions

- Proposta 3.**

Imagina una pista de ball on es vol controlar l'aforament màxim de persones. Amb un servo pots controlar la barrera (portes, torn) i permetre el pas sempre que no s'hagi assolit aquest aforament màxim.

A l'hora de realitzar-ho tingues en compte que cal situar un sensor en cada sentit i que en funció de quin s'activi, el comptador d'aforament s'haurà d'incrementar o disminuir.



Sabies que...?

El repte

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

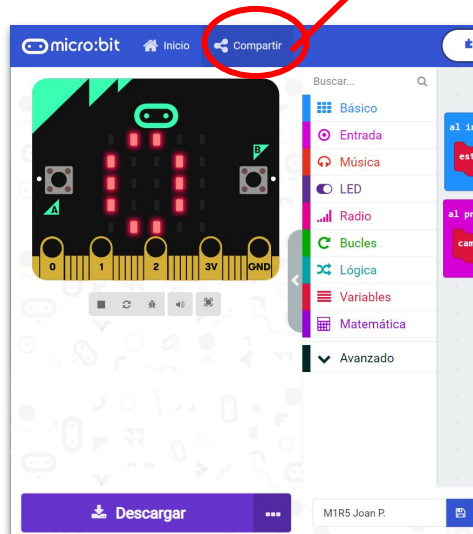
Programa

Fem-ho!

Millores 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

M4 R5. SISTEMA DE REG

Sabies que...?



- La humitat es pot definir com la quantitat d'aigua present a l'aire que ens envolta. El seu valor afecta el nostre benestar, en processos productius (plantes d'alimentació, de tèxtil, papereres, químiques...), a l'agricultura, en equips mèdics (incubadores, esterilitzadors...), etc.
- T'has fixat mai com es du a terme el reg als parcs de la teva ciutat o poble? I el de les plantes de casa teva?
- Tens piscina? Com controleu el nivell d'aigua?
- Tens mascota, li has de vigilar el nivell d'aigua del seu abeurador?
- En una casa intel·ligent, un sensor d'humitat pot donar informació sobre si cal encendre el rec del jardí o de l'hort, si cal posar en marxa un deshumidificador, pot donar informació sobre el nivell d'aigua d'un recipient o cisterna...



M4 R5. Sistema de reg

Explora i investiga

- Disposes d'un sensor d'humitat? Si és així:
 - Busca informació sobre quins paràmetres mesura (humitat absoluta, humitat relativa, temperatura...).
 - Identifica els seus terminals.
- Si no disposes del sensor d'humitat, revisa el mòdul 2 (repte on, 4), on mitjançant un parell de claus, es podia saber si el sòl d'una planta estava prou humit.



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Comprova-ho

Milloro i
amplio

M4 R5. Sistema de reg

El repte

- En el repte 4 del mòdul 2, s'ha treballat amb el sensor d'humitat per saber quan feia falta regar una planta o cultiu.
- El repte que et proposem en aquest mòdul té com a objectiu automatitzar el reg.
 - Si el sensor d'humitat detecta la terra de la planta massa seca, haurà d'activar un servomotor que aboqui una mica d'aigua a la planta.



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

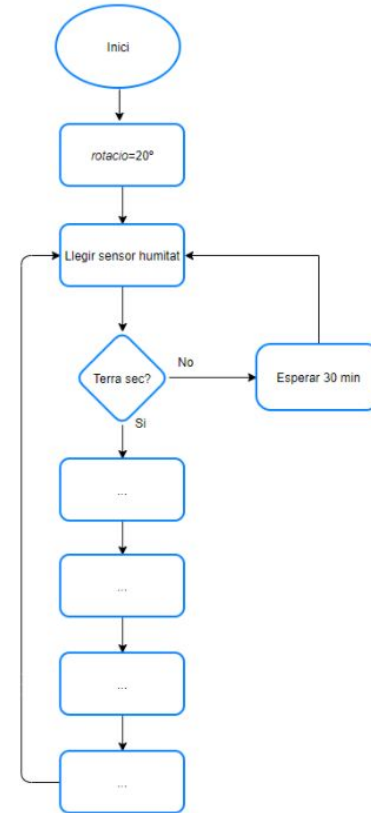
Programa

Comprova-ho

Millors i
ampliacions

Estructura del programa

- El primer que necessites saber és el grau d'humitat de la terra llegint de manera analògica el sensor.
 - Si està humit, es pot esperar un temps a tornar a fer la comprovació.
 - Si està sec, caldrà regar, per tant, s'haurà de moure el got per tal que caigui l'aigua i, quan acabi, que torni a la posició inicial.

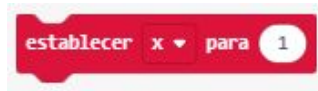


M4 R5. Sistema de reg

Blocs necessaris



Retorna un valor, entre 0 i 1023, del pin seleccionat.



Assigna a la variable el valor que indiquem. Pot ser una constant o una variable.



Operadors de comparació.



Estructura condicional i operadors lògics.
El codi dins de “si” s’executa si la condició és certa.
El codi dins de “si no” s’executa si la condició és falsa.



M4 R5. Sistema de reg

Blocs necessaris

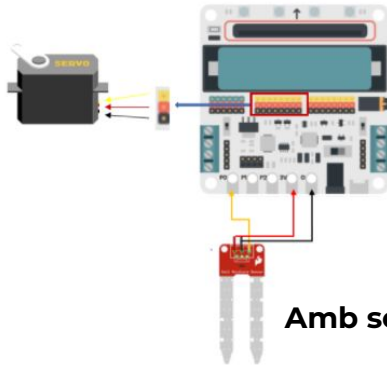


Bloc per controlar els graus de gir del servomotor.

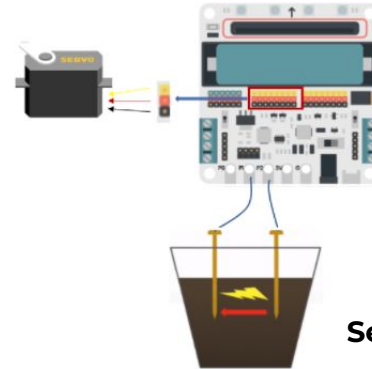


És necessari instal·lar l'extensió micro:shield al MakeCode.

Espera el temps indicat abans de seguir amb la següent instrucció.



Amb sensor d'humitat



Sense sensor d'humitat

Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Comprova-ho

Millores i
ampliacions

M4 R5. Sistema de reg

Programa



- En aquest cas, cal descarregar el programa a la placa per poder testejar que el sistema de reg funciona de forma adient.
- Caldrà ajustar els graus del servomotor per tal que pugui llençar l'aigua correctament.



M4 R5. Sistema de reg

Comprova-ho

Transferim el programa a la placa.

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.



Milliores i ampliacions

- **Proposta 1.**

Millorar el reg fent que el got aboqui l'aigua a poc a poc i no de cop. Per fer-ho, pots anar fent petites rotacions del servo cada cert temps, per exemple, 10 graus cada 200 ms.

Pista

Per fer-ho, és necessari anar incrementant una variable per dir al servo fins a quins graus ha d'arribar. En funció de la posició del teu got, potser es necessita girar el servo, per exemple, 150 graus. En aquest cas, es podrien fer increments de 10 graus, repetint la seqüència de gir i esperar 15 cops.



Sabies que...?

El repte

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Fem-ho!

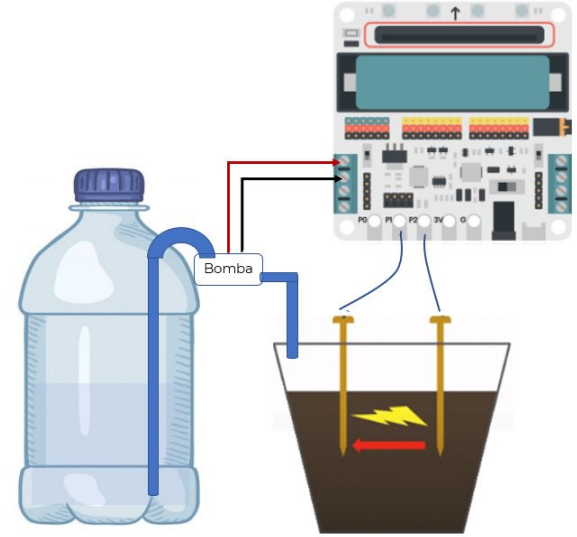
Milliores i
ampliacions

Millores i ampliacions

- **Proposta 2.**

A més de conèixer el grau d'humitat del sòl, estaria bé implementar el reg automàtic. Per fer-ho, cal afegir una bomba d'aigua. Pots realitzar el seu control de la mateixa manera que ho has fet en el repte 3, amb els motors de contínua. Connecta la bomba en els terminals del motor.

Quan el sistema detecta el sòl sec, la bomba s'activa i subministra aigua del dipòsit a la planta.



Sabies que...?

El repte

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Fem-ho!

Millores i
ampliacions

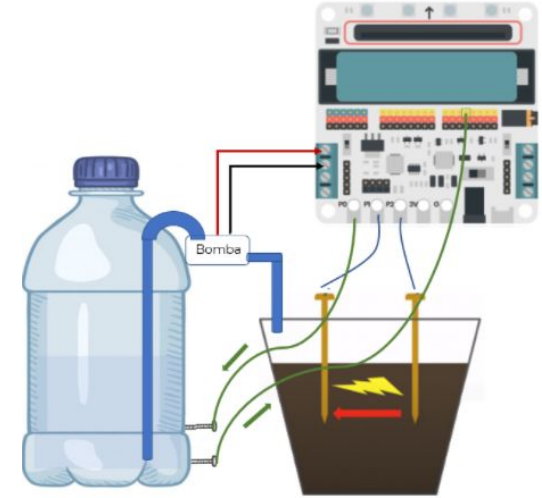
Millores i ampliacions

- **Proposta 3.**

El sensor pot utilitzar-se tant per detectar que el recipient està ple (passa de “0” a “1”) o bé per detectar que hi ha un nivell baix d’aigua. En aquest darrer cas, passaria de donar un valor de lectura alt, “1”, a donar un “0” de lectura.

Pots afegir una alarma sonora o lumínica quan el nivell d’aigua està per sota el llindar.

Cal connectar els dos claus de l’ampolla a dos pins que permetin una lectura analògica, per exemple, el pin 0 i el pin 4.



Sabies que...?

El repte

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

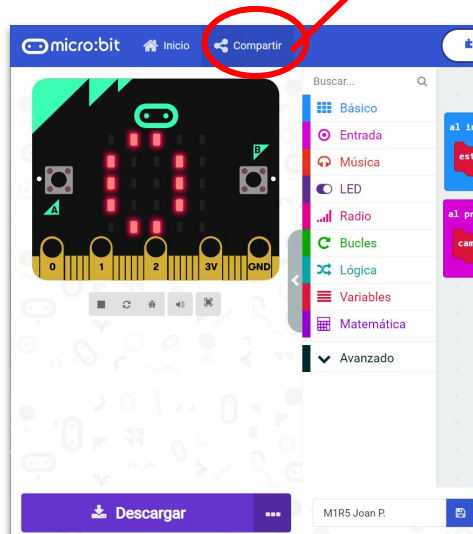
Programa

Fem-ho!

Millores 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

M4 R6.

LA TEVA SMART HOME

M4 R6. La teva smart home

Sabies que...?



Els reptes que s'han desenvolupat durant aquests mòduls avui en dia són una realitat en les cases intel·ligents.

És per això que ja pots anar pensant com pots fer més intel·ligent la teva llar, des de sistemes més habituals: pujada i baixada de persianes en funció de l'hora o de la llum exterior, la posada en marxa de la calefacció o l'aire condicionat...; fins a d'altres menys clàssics, com: sistemes de protecció contra inundacions per avaria d'electrodomèstics, alarmes per a entrades forçades, sistema d'àudio per fer que s'escolti el timbre allà on som...



Explora i investiga

Visita els següents enllaços i comprova els sistemes instal·lats en aquests habitatges:

- [Casa a Espinelves](#)
- [Casa a Girona](#)
- [Dúplex a l'Eixample](#)

Quins són els tres sistemes intel·ligents que t'han cridat més l'atenció, sigui perquè els desconeixes o perquè et semblen molt útils?

Després d'haver treballat els reptes anteriors d'aquest mòdul, estàs en el punt d'aplicar-los conjuntament. Tria tres o quatre reptes treballats i implementa'ls sobre una maqueta.



M4 R6. La teva smart home

El repte

Després d'haver treballat els reptes anteriors d'aquest mòdul, estàs en el punt d'aplicar-los conjuntament. Tria tres o quatre reptes treballats i implementa'ls sobre una maqueta.

En grup decideixu almenys tres dels sistemes de control que voleu afegir a la vostra smart home.

Ompliu la següent taula:

Sistema control	Sensor/s	Actuador/s



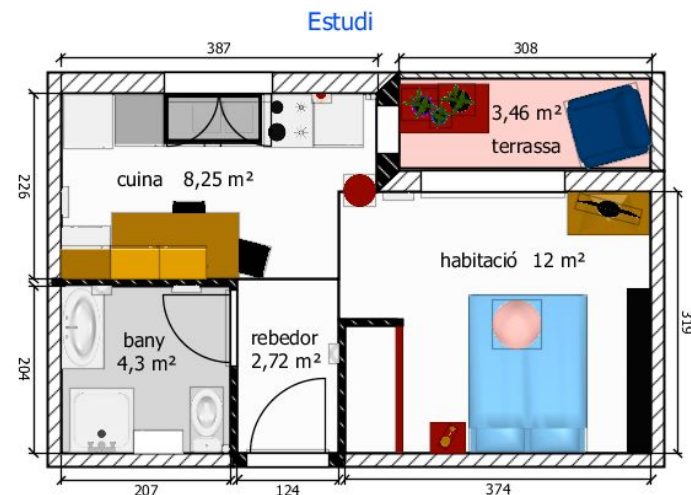
M4 R6. La teva smart home

El repte

Un cop decidits els sistemes de control, heu de construir la vostra maqueta d'habitatge. Podeu utilitzar el programa gratuït Sweet Home 3D ([videotutorial](#), [guia](#)).

Sobre el plànol realitzat a escala, heu de treballar:

- On han d'anar els sensors i actuadors de cada sistema.
- On ha d'anar la micro:bit.
- Quants cables i per a on caldrà que passin.



Sabies que...?

Explora i
investiga

El repte

Blocs
necessaris

Programa

Comprova-ho

Millores i
ampliacions

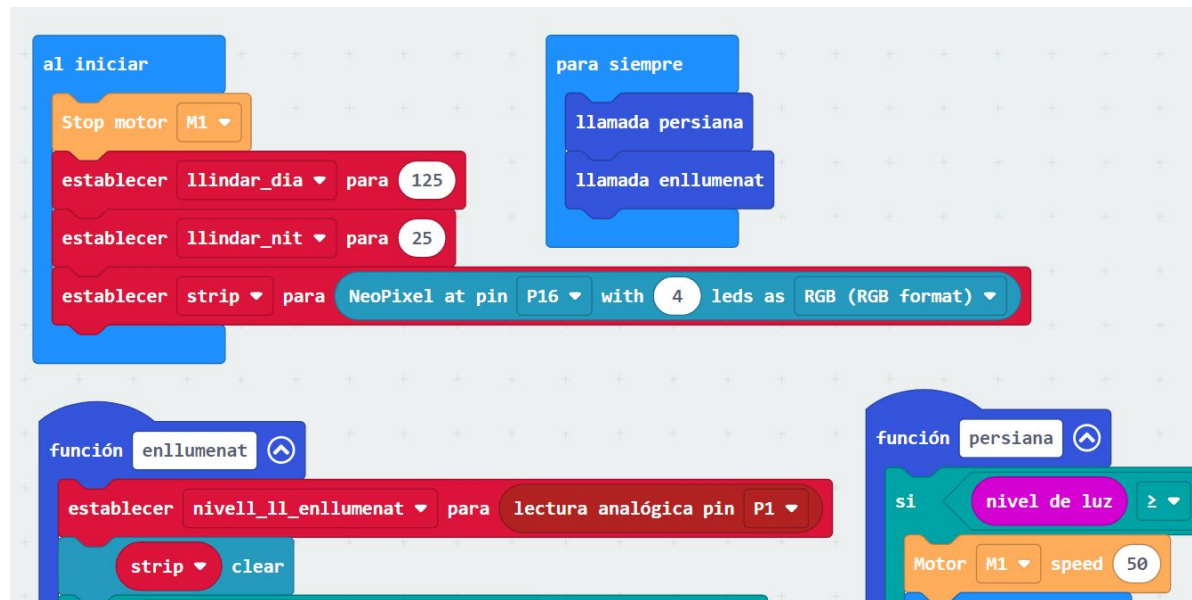
M4 R6. La teva smart home

Programa



Els sistemes que vols implementar ja els heu programat en els mòduls anteriors. Ara es tracta de posar-los junts en un mateix programa.

Per fer-ho, és recomanable utilitzar els blocs de funcions per fer el codi més entenedor. Fixa't en el següent fragment de codi en què s'agrupen dos reptes de mòduls diferents:



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Comprova-ho

Millores i
ampliacions

M4 R6. La teva smart home

Comprova-ho

Transferim el programa a la placa.

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.



Sabies que...?

Explora i
investiga

Estructura del
programa

Blocs
necessaris

Programa

Comprova-ho

Millores i
ampliacions

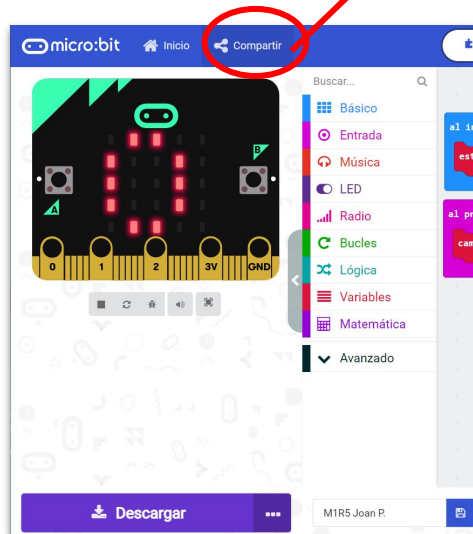
Evidència final

En acabar la maqueta i la programació, feu una presentació en què expliqueu els sistemes que recull la vostra maqueta i el seu funcionament. Heu d'acompanyar l'explicació amb un petit guió i amb fotografies i vídeos del funcionament de la maqueta.

Per fer-ho, podeu utilitzar les extensions [Screencastify](#) o [Loom](#). La versió gratuïta permet la captura de pantalla i la gravació de veu i càmera web durant cinc minuts.



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