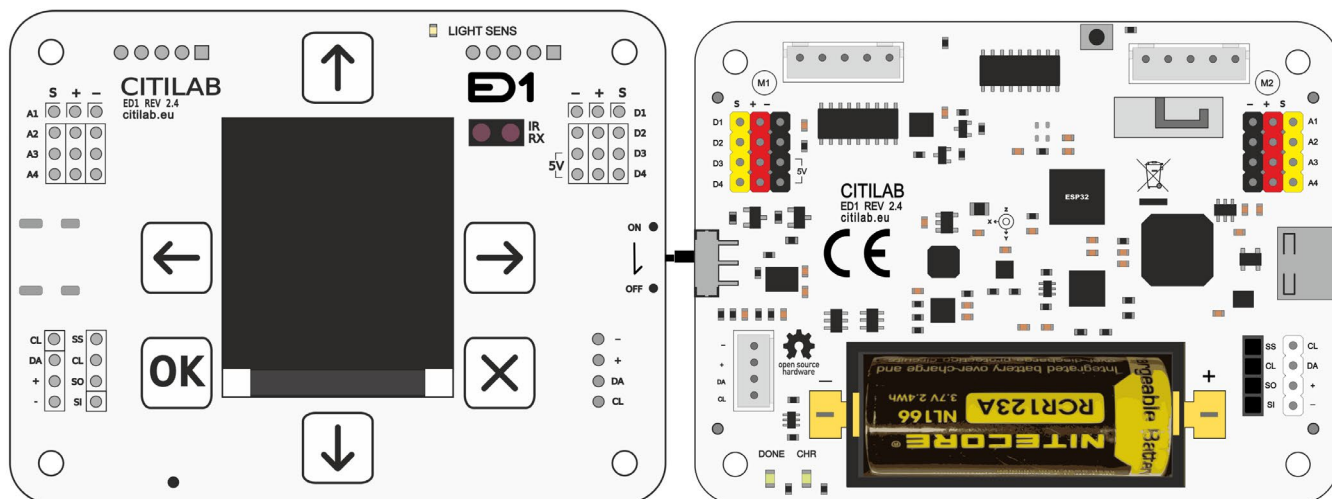


DESCRIPCIÓ



ED1 és una placa microcontroladora dissenyada per treballar la programació, l'electrònica creativa, la robòtica i fins i tot l'internet de les coses a l'entorn educatiu. Permet donar suport al desenvolupament del pensament computacional i les disciplines STEAM.

Es tracta d'una placa que inclou pantalla a color, sensors, generació de sons, suport per motors i gestió de bateria.

La placa ED1 està preparada per construir un robot autònom incorporant components electrònics i un xassís imprès en 3D.

El disseny i la construcció inicial de la placa ED1 es va fer al Citilab amb un equip multidisciplinari i local amb l'objectiu final d'oferir maquinari obert a la ciutadania.

INFORMACIÓ

ETAPA EDUCATIVA

2n i 3r ESO
cicle d'EP

CONNECTIVITAT



ENTORN PROGRAMACIÓ

MicroBlocks



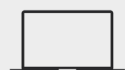
Arduino



MicroPython



DISPOSITIUS



SISTEMES OPERATIUS

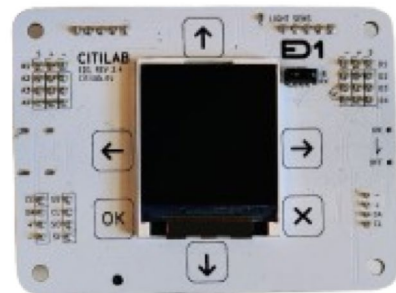


QUÈ HI HA A LA CAPSA?



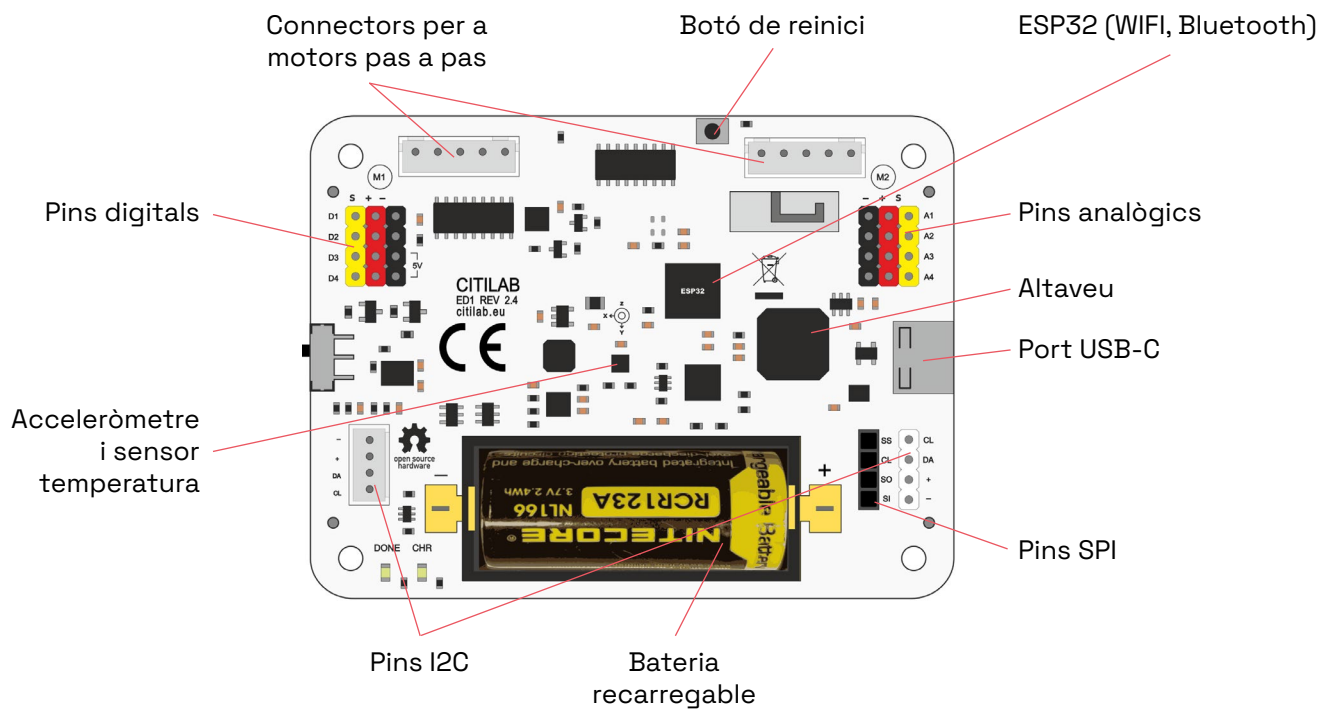
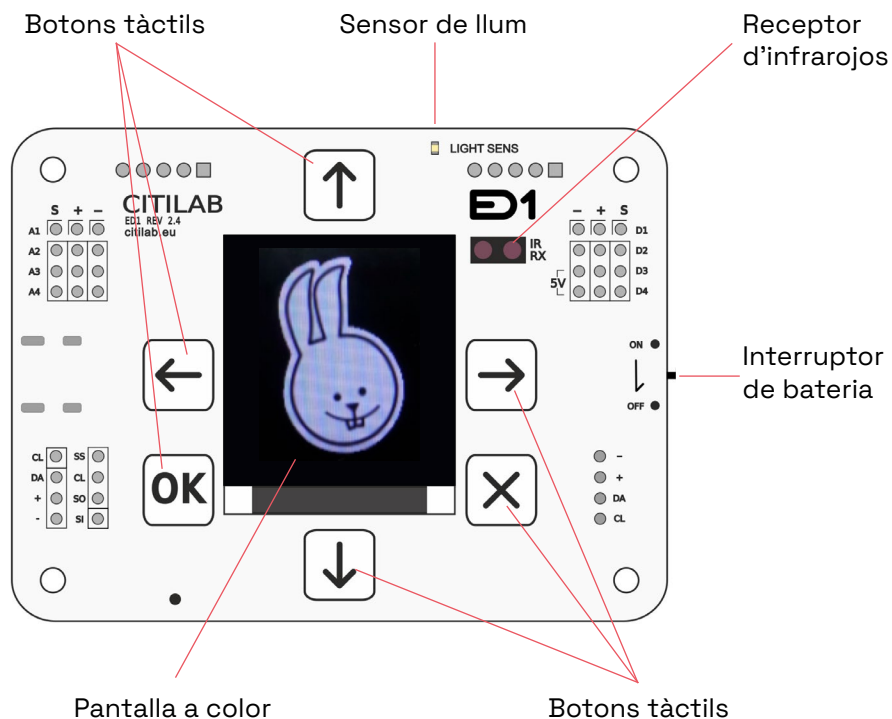
Placa ED1

Cable USB-C



Bateria recarregable

QUINS SÓN ELS COMPONENTS DE LA PLACA?



QUINA ÉS LA FUNCIÓ DE CADA COMPONENT?

La placa ED1 disposa d'un conjunt de sensors i actuadors integrats que permeten dur a terme moltes activitats sense necessitat de connectar cap dispositiu addicional:

SIS BOTONS TÀCTILS

Sensors digitals que disposen de dos estats (premut o no premut).

PANTALLA A COLOR

Pantalla de 128x128 píxels que pot mostrar text, gràfics i imatges en color.

ACCELERÒMETRE

Sensor analògic que permet conèixer els girs i moviments de la placa basant-se en l'acceleració d'aquesta.

RECEPTOR D'INFRAROJOS

Permet rebre senyals d'infraroig d'altres dispositius emissors, com comandaments a distància.

MÒDUL ESP32

Mòdul que possibilita la connectivitat WiFi i Bluetooth.

SENSOR DE LLUM

Sensor analògic que mesura la intensitat de la llum ambiental.

BRUNZIDOR

Altaveu que reproduïx so (notes musicals, melodies i arxius de so).

SENSOR DE TEMPERATURA

Sensor analògic que proporciona la temperatura ambient en graus Celsius.

CONNECTORS PER MOTORS PAS A PAS

Ports de sortida per connectar motors que es mouen l'eix en passos discrets. Cada pas és un petit moviment angular, i aquest motor és molt útil per a control precís.

PINS ANALÒGICS

Entrades de components electrònics analògics.

PINS DIGITALS

Entrades i sortides de components electrònics digitals.

PINS SPI

Faciliten la comunicació entre diferents dispositius, com ara sensors o pantalles, mitjançant una interfície sèrie.

ACCELERÒMETRE

Sensor analògic que permet conèixer els girs i moviments de la placa basant-se en l'acceleració d'aquesta.

INTERRUPTOR DE BATERIA

Connecta i desconnecta la bateria. La bateria alimenta les diferents entrades i sortides de l'ED1.

CONNECTOR USB-C

Alimenta la placa i fa possible l'enviament dels programes del programari a la placa.

PINS I2C

Són utilitzats per connectar sensors, actuadors i altres dispositius electrònics, mitjançant una interfície sèrie.

UN BOTÓ DE REINICI

En prémer aquest botó es reinicia la placa.

SENSOR DE TEMPERATURA

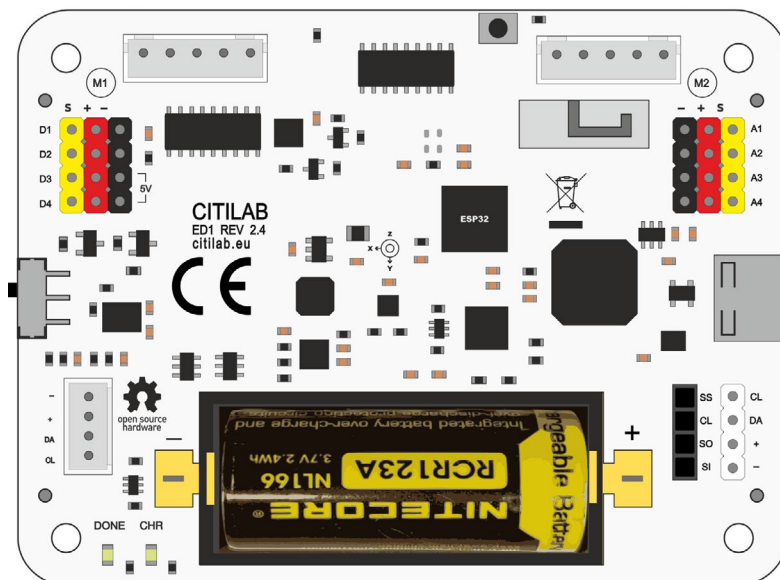
Sensor analògic que proporciona la temperatura ambient en graus Celsius.

BATERIA

Suport per a bateria recarregable del tipus 16340 o RCR123A.

PREPARA LA PLACA

Introdueix la bateria a l'espai corresponent de la placa ED1.



Quan encens la placa per primera vegada a través de l'interruptor de bateria (amb la pila posada correctament) o mitjançant la connexió per USB amb l'ordinador, veuràs que aquesta incorpora un programa predefinit que et permet veure el funcionament d'alguns sensors i actuadors (acceleròmetre, botons tàctils, nivell de llum, pantalla LED i altaveu). Una vegada et connectes a l'entorn de programació i executes un primer programa, el programa d'exemple s'elimina.

PROGRAMA DES DE L'ORDINADOR

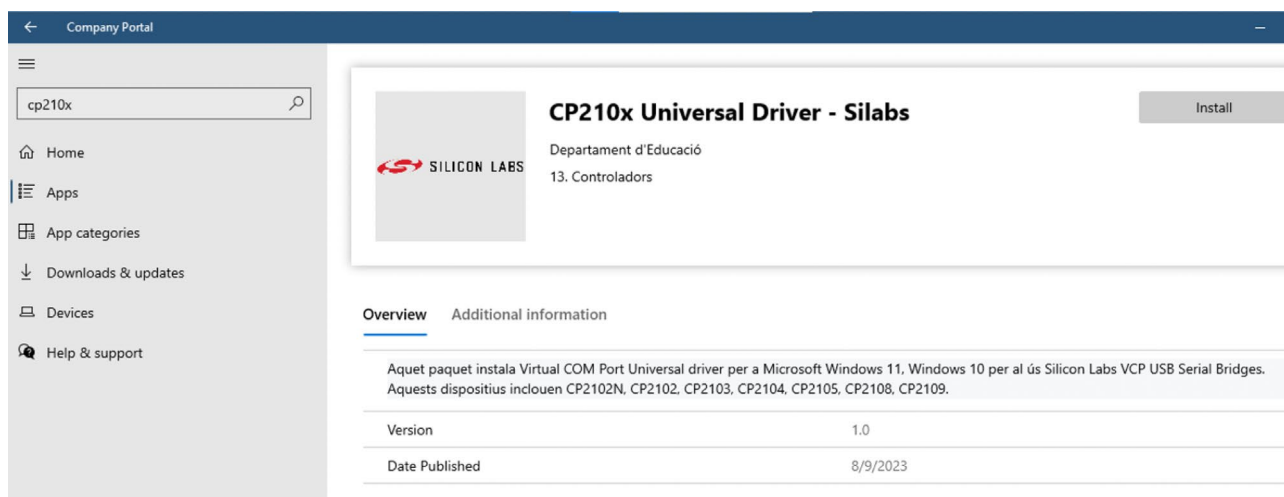
4.1 INSTAL·LA ELS CONTROLADORS NECESSARIS

L'ED1 fa servir un control·lador CP2102 per la connexió USB. Depenent del sistema operatiu que s'utilitzi caldrà instal·lar el control·lador d'una manera o d'una altra.

El podem descarregar des del Portal d'aplicacions del Pla d'Educació Digital de Catalunya o Company Portal (<https://projectes.xtec.cat/edc/aplicacions/>) tot cercant "CP210" al cercador.

A Windows

1. Obre el Portal d'aplicacions o Company Portal fent doble clic a la icona que trobaràs a l'escriptori.
2. Al cercador de la part superior esquerra escriu el nom de l'aplicació o control·lador que es vol instal·lar. En aquest cas, **CP210X**.



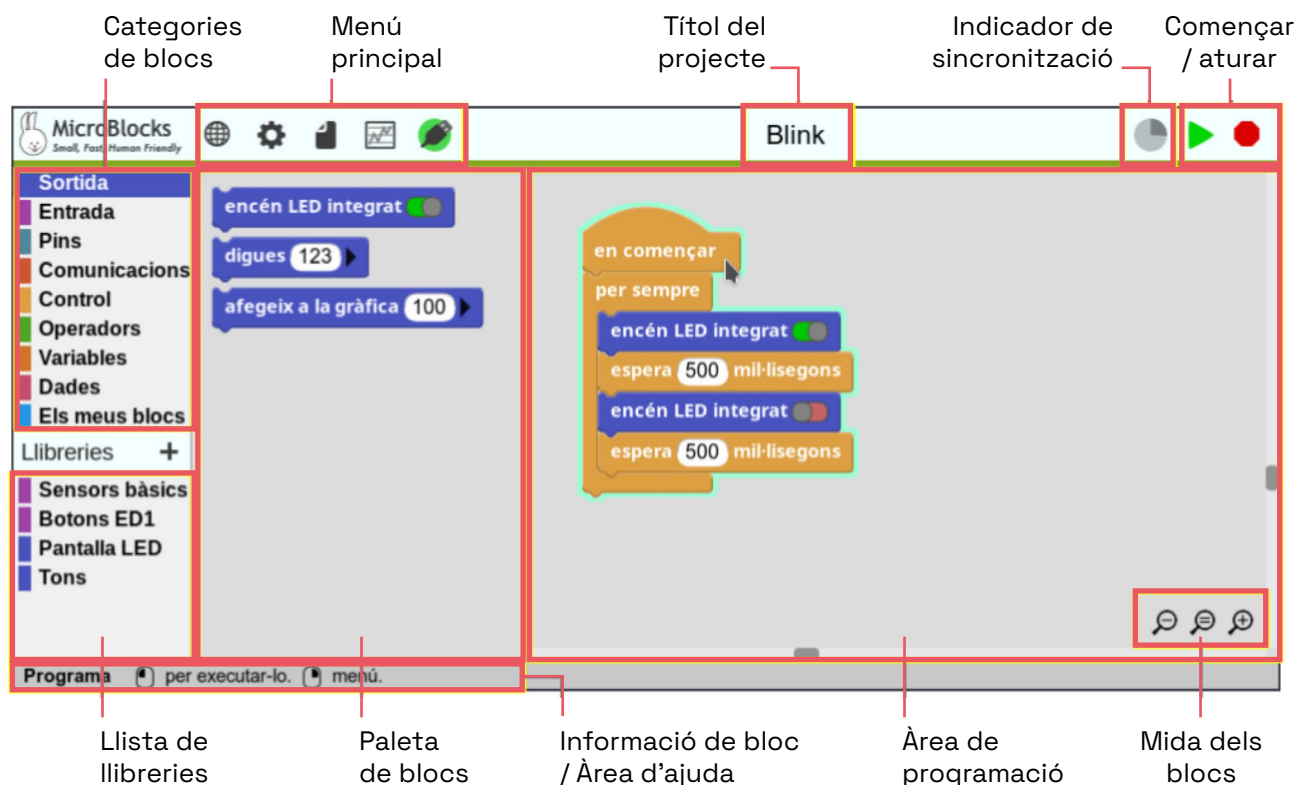
3. Per instal·lar-lo caldrà fer clic al botó Install que es mostra a la finestra.
4. Una vegada s'ha instal·lat el control·lador, es mostrarà el missatge "Installed", i ja s'haurà acabat el procés d'instal·lació.

B Linkat i Chromebook

En el cas de fer servir Linkat no cal instal·lar cap control·lador, l'entorn de programació detectarà automàticament la placa.

4.2 CONEIX L'ENTORN DE PROGRAMACIÓ

Accedeix a <https://microblocks.fun/run/> per entrar a l'entorn de programació. Un cop dins, explora les diferents parts de l'entorn:



La interfície de l'entorn de programació està distribuïda en tres zones principals. Per començar hi ha les categories de blocs a l'esquerra, l'àrea de programació a la dreta i el menú principal a la part superior. Al menú hi ha opcions de configuració bàsica com:

L'opció per canviar l'idioma (disponible en català)

Informació referent a la versió del software, la possibilitat d'actualitzar aquest a la placa i l'opció de mostrar els blocs avançats.

La possibilitat de mostrar els valors dels sensors a través d'una gràfica

La icona que mostra si està connectada la placa amb l'entorn de programació i el botó habilitat per fer la connexió a la placa en la versió en línia del programa. També inclou la opció de mostrar al simulador "Boardie"

La icona d'arxiu inclou les opcions per desar o obrir un projecte, crear un projecte nou, recuperar un projecte de la placa i copiar l'enllaç del projecte que s'està programant.

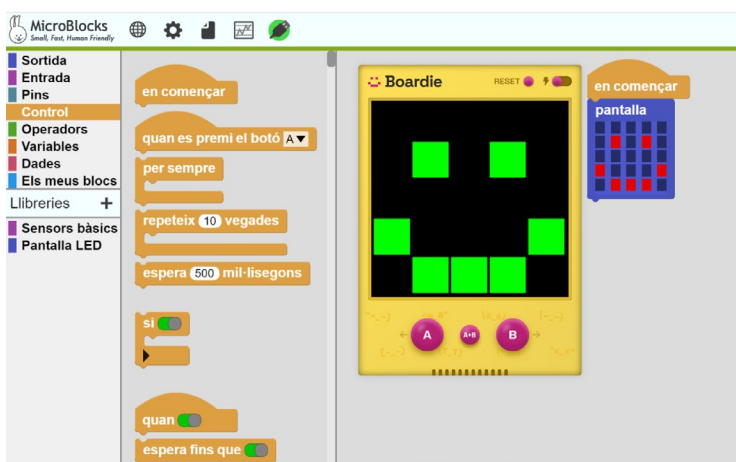
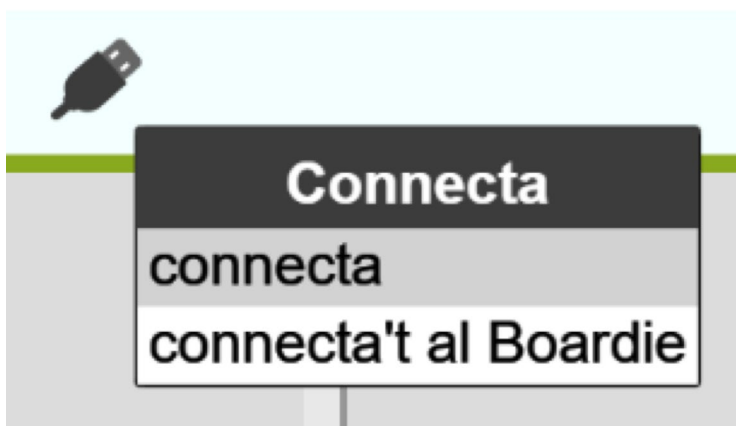
A l'extrem dret de la barra de menú superior hi ha:

El botó d'inici dels programes.

El botó d'aturada d'aquests

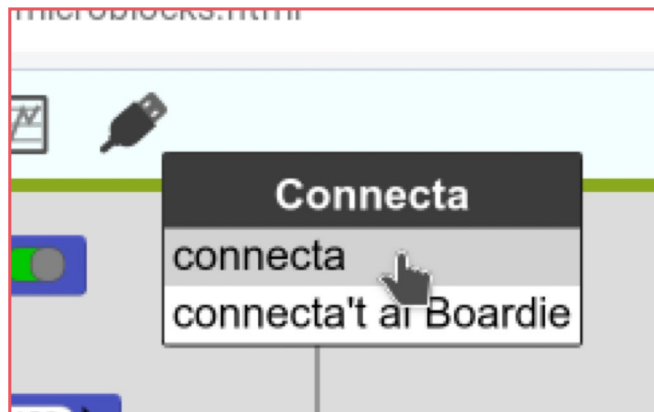
MicroBlocks permet desar la imatge del programa fent clic al botó dret sobre la seqüència d'ordres i seleccionant "desa la imatge del programa". Això facilita molt la importació de projectes arrossegant de nou aquestes imatges a l'àrea de programació.

MicroBlocks també inclou un simulador de la placa. Aquest només té disponible algunes de les funcionalitats, però és útil per iniciar l'alumnat a l'entorn.

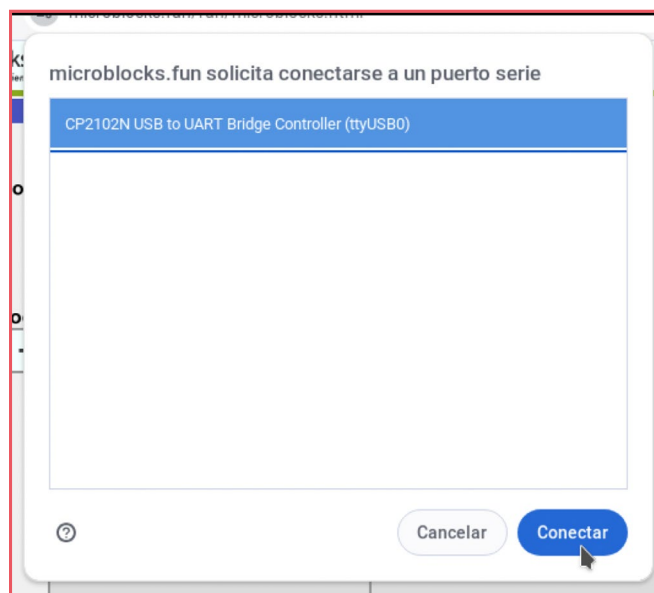


CONNECTA LA PLACA

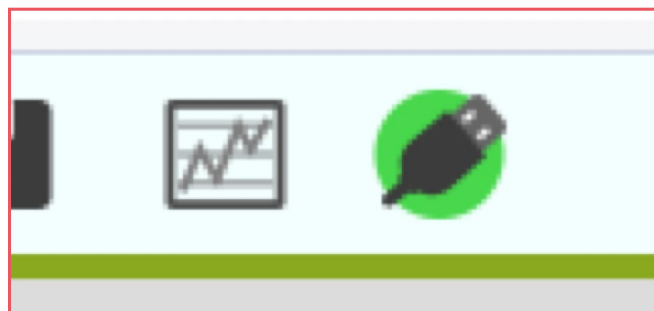
- 1 • **Versió d'escriptori:** el programa detecta la placa automàticament, no cal fer res més.
• **Versió en línia:** cal clicar a la icona de connexió i després fer clic a l'opció **connecta**:



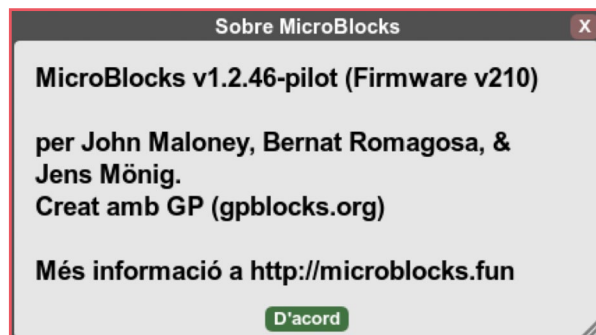
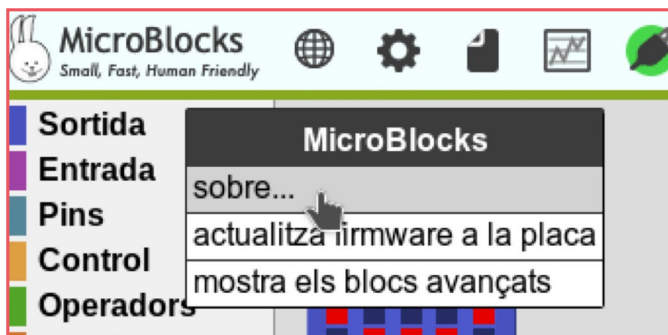
- 2 Després seleccionar el dispositiu detectat al port corresponent i clicar **Connectar**:



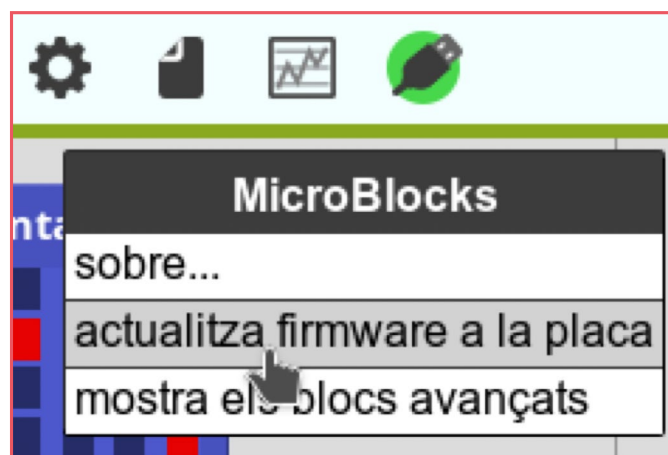
- 3 Per últim, assegurar-nos que la placa s'ha connectat correctament comprovant que la icona de connexió s'ha posat de color verd:



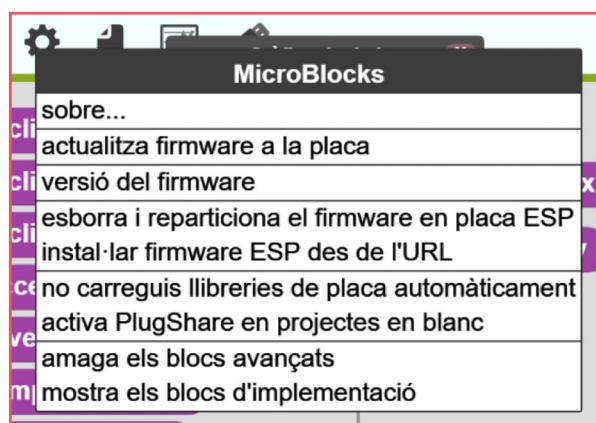
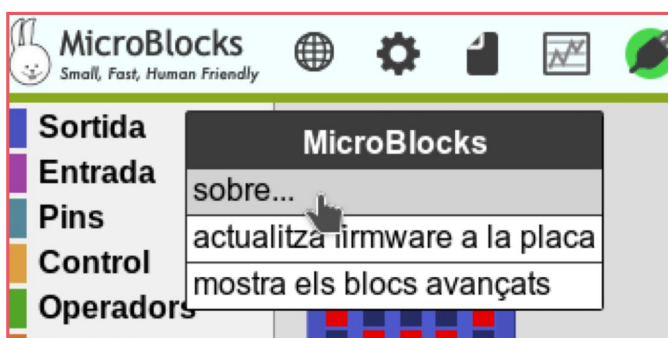
- 4 La placa ED1 porta incorporada una màquina virtual (firmware) per defecte. Es pot consultar la versió d'aquesta fent clic a la roda d'engrenatge del menú superior i seleccionant l'opció **"sobre"**.



- 5 A més a més, es pot actualitzar la versió d'aquest arxiu fent clic a la segona opció del menú desplegable a la roda d'engrenatge **"actualitza firmware a la placa"**. Aquesta opció només s'ha de realitzar quan s'actualitza la versió de MicroBlocks.



- 6 En el cas que la placa quedi penjada i no reaccioni o no connecti hi ha la opció de fer un reinici a través de la opció **"esborra i repara el firmware en placa ESP"**. Aquesta opció es troba també a la roda d'engrenatge i per arribar-hi cal primer **"mostrar els blocs avançats"**. Seguidament ja apareix una opció que és la d'esborrar.

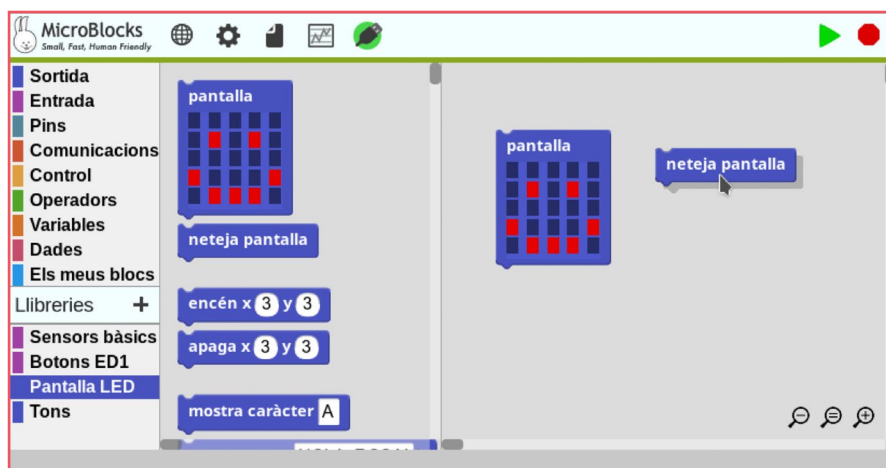


Una vegada clicada la opció, aquest procés triga uns segons.

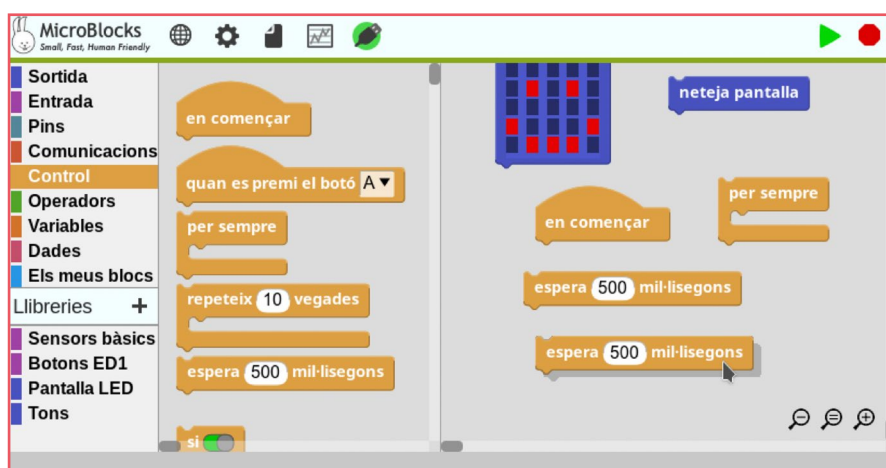
COMENÇA A PROGRAMAR

Un cop connectada la placa, podem començar a programar un petit exemple:

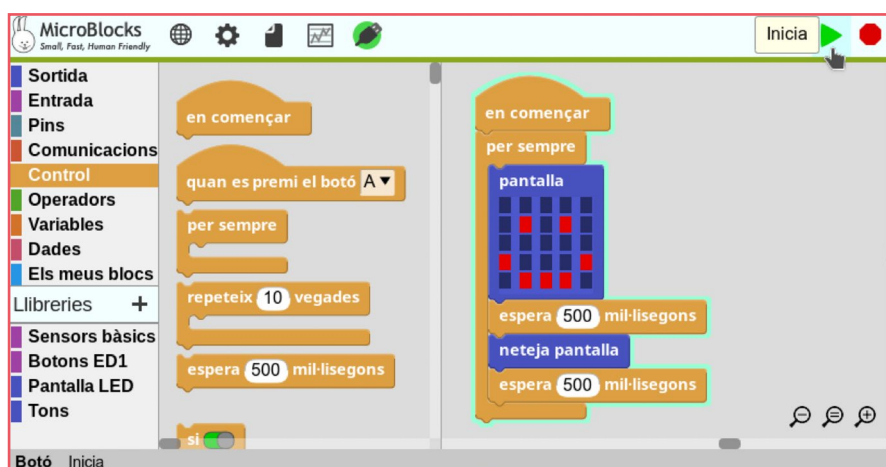
- 1 Quan està connectada la placa ED1 apareixen les llibreries corresponents sota “Llibreries”. Arrossega els blocs “**pantalla**” i “**neteja pantalla**” de la llibreria **Pantalla LED** cap a l'àrea de programació i clica sobre ells per provar-los (hauríem de veure com el dibuix apareix i desapareix a la pantalla de la placa):



- 2 Arrossega els blocs “**en començar**”, “**per sempre**” i “**espera 500 mil·lisegons**” (aquest últim, dues vegades) que hi ha a la categoria **Control** a l'àrea de programació:



- 3 Encaixa els blocs de la forma que es mostra a la imatge inferior per tal de construir un programa que mostri el dibuix a la pantalla i l'apagui intermitentment:



Molt bé, ja has fet el teu primer programa!

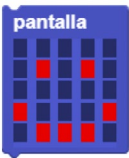
T'ATREVEIXES AMB ELS REPTES?

Nivell I

EXPRESSAR EMOCIONS

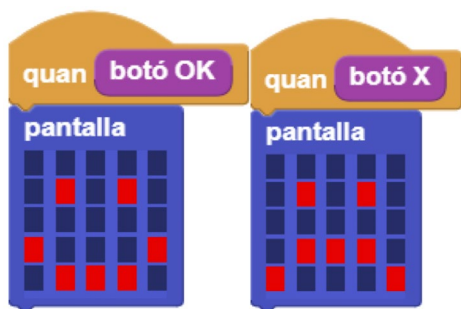
El primer repte consisteix en aconseguir mostrar cares amb emocions diferents a la pantalla de la ED1. Les emocions s'han d'activar a través dels diferents botons tàctils de la placa. Per exemple, comença fent que quan al clicar el botó OK es mostri una cara somrient i que en clicar el botó X es mostri una cara trista.

1 Arrossega a la zona de programació els blocs següents abans de muntar els programes:

- De la categoria **Control** selecciona el bloc “quan...”  dues vegades
- De la categoria **Botons ED1** el “botó OK”  i el “botó X” 
- De la categoria **Pantalla LED** selecciona el bloc de pantalla 

2 A continuació munta els programes i fes clic a inici  per veure com s'executa a la placa.

Ara que ja tens aquest programa, prova de mostrar altres emocions utilitzant la resta de botons tàctils que incorpora la placa.

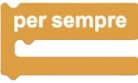


Nivell II

PERSIANA CONTROLADA PEL NIVELL DE LLUM

Segons el nivell de llum del lloc on es troba l'ED1, es fa baixar una persiana que es dibuixa a la pantalla. Del mateix mode que es dibuixa es podria activar un motor físic que mogués algun element. Es tracta de simular un exemple per treballar l'estalvi energètic.

1 Arrossega a la zona de programació els blocs següents abans de muntar els programes:

- De la categoria **Control** selecciona el bloc “si...”  i el bloc “per sempre...” .
- De la categoria **Pantalla LED** selecciona el bloc de pantalla .
- De la categoria **Operadors** selecciona el bloc “valor 1 és més petit que valor 2” , el bloc “valor 1 és més gran que el valor 2”  i el bloc d'agrupar “el valor 1 i el valor 2”.
- De la categoria **Sensors bàsics** selecciona el bloc “nivell de llum” .

2 Una vegada ja preparats els blocs de programació, comença per llegir el valor del sensor de llum. Per fer-ho, cal fer clic sobre el bloc “nivell de llum” i veuràs que apareix un número.



3 Fixa't que si piques varies vegades sobre el bloc aquest valor canvia. Aquest, fa referència a la quantitat de llum ambiental a la que està exposada la placa. Això és perquè va detectant quantitats de llum diferents. Tingues en compte que el valor de llum del sensor pot detectar des de 0 fins a 1023.

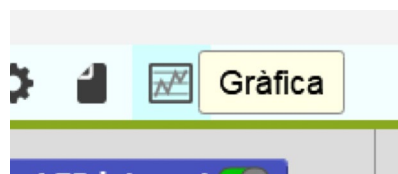
També pots obtenir el valor de llum del sensor a través del bloc “digues...” . Per activar el programa una vegada el tens muntat, pots fer-ho fent clic sobre el conjunt de blocs. Fixa't que quan el programa està activat el control del programa s'il·lumina.



- 4 Opcionalment es pot fer servir el bloc següent “afegeix gràfica” **afegeix a la gràfica 100 ▶** de la categoria **Sortida** per poder visualitzar el valor numèric a través d’una representació gràfica.



- 5 Una vegada muntat el programa anterior, cal fer clic a la icona de gràfica situada al menú superior de la interfície:



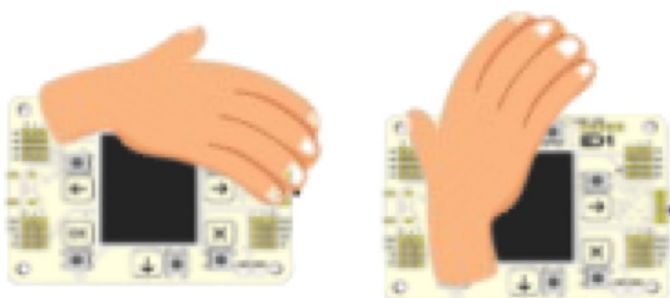
- 6 Apareixerà la gràfica on podrem veure en temps real el valor del nivell de llum:



- 7 Mesura quin és el valor de llum del teu entorn i prova de fer una primera comparació.



- 8 En aquesta comparació, quan el valor de llum sigui més gran que 200 apareixerà el dibuix indicat. Per fer l'exemple es pot tapar amb la mà el sensor de llum.



- 9 El següent pas és incorporar al programa dues comparacions més, per tal de poder simular la baixada d'una persiana (quan es detecta que la llum ambiental és menor). Per muntar el programa, has de fer clic sobre la icona del triangle que té disponible el condicional "si..."



- 10 Quan fem clic a la icona del triangle, apareix una primera opció per poder indicar què es vol programar si la primera condició no es compleix. En aquest cas, necessitem tornar a fer clic a la icona de la fletxa que ens apareix a la tercera condició i així se'ns obre l'opció per poder col·locar una segona condició.

Per últim, afegim una imatge de la pantalla tota encesa, simulant la persiana baixada.



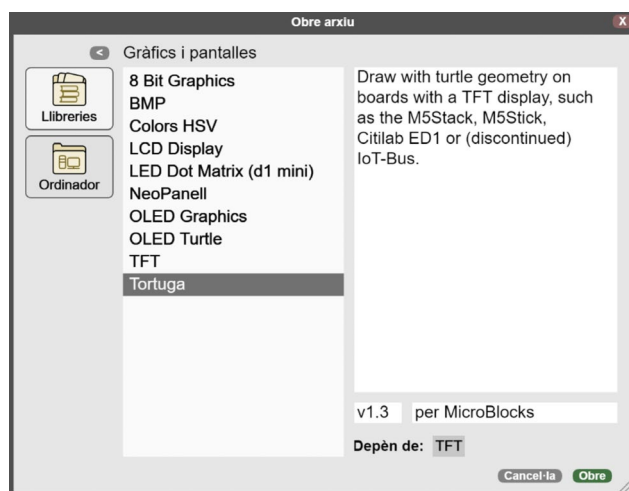
Nivell III

INSTRUMENT MUSICAL INTERACTIU

El repte consisteix a programar la ED1 per aconseguir que dibuixi en la direcció que s'inclina la placa mitjançant de l'acceleròmetre.

- 1 MicroBlocks disposa de categories de blocs amagades en llibreries. Per realitzar la pràctica, cal obrir la llibreria “Tortuga” des de la icona “+” de llibreries. Aquesta llibreria es troba dins de “Gràfics i pantalles”:

Llibreries +



- 2 Per fer una prova pots “abaixar el llapis” **abaixa el llapis** i “mou-te 10 passes” **mou-te 10 passes**. També es pot modificar el color del llapis **fixa el color del llapis a** ●.

Una vegada ja s'ha explorat com dibuixar a la pantalla, el següent és aconseguir dibuixar en direcció de la inclinació de la placa simulant un telesketch.

Comença per explorar els valors del sensor d'inclinació x i y que hi ha a la categoria **sensors bàsics**.

inclinació x **inclinació y**

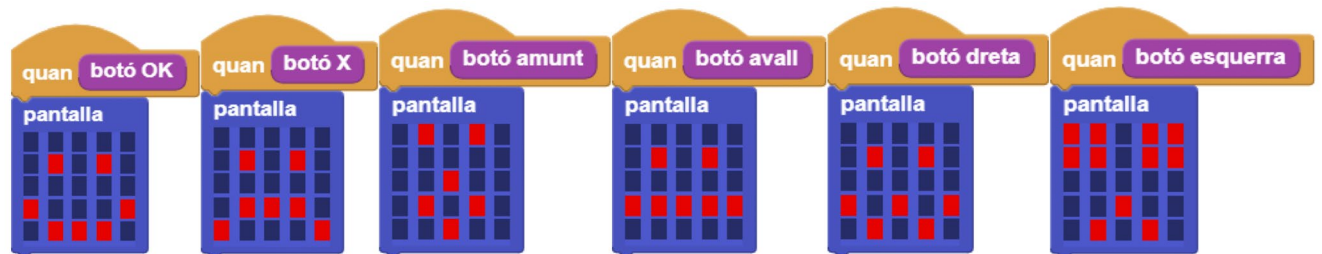
Recorda que la inclinació x correspon a l'horitzontal i la y a la vertical.

Tot seguit, munta les comparacions necessàries per fer que dibuixi quan s'inclina la placa en les diferents direccions (endavant, enrere, dreta i esquerra).

POSSIBLES SOLUCIONS

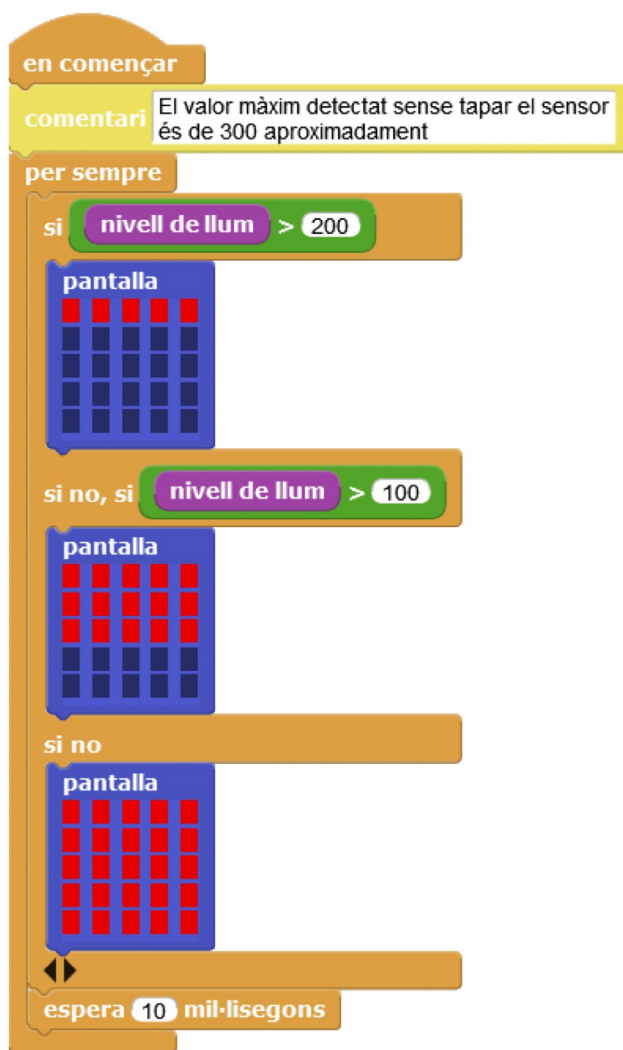
Nivell I

EXPRESSAR EMOCIONS



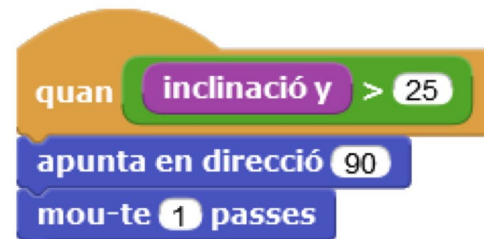
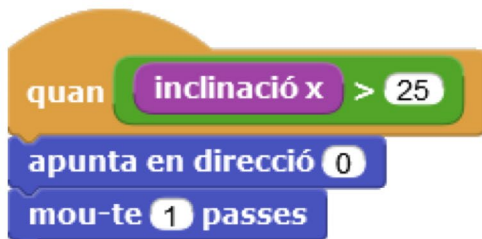
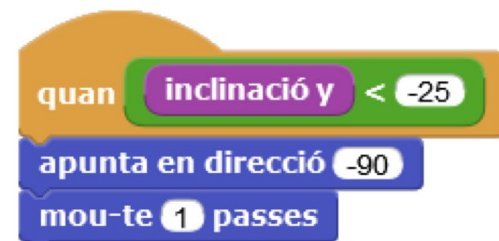
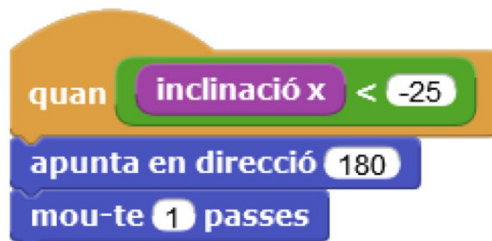
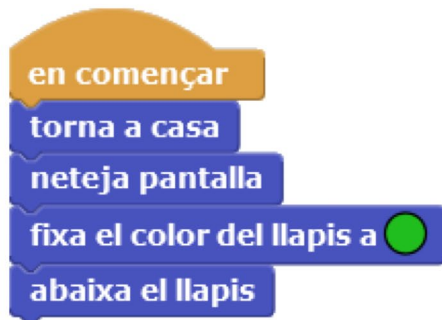
Nivell II

PERSIANA CONTROLADA PEL NIVELL DE LLUM



Nivell III

TELESKETCH AMB ACCELERÒMETRE



CONSELLS DE SEGURETAT

- La placa ED1 s'ha d'utilitzar sota la supervisió d'adults.
- Per menors de 8 anys es pot fet servir amb projectes que només tinguin exposada la part de pantalla i els botons, com per exemple un robot didàctic o un dispositiu encapsulat.
- No col·locar objectes metàl·lics sobre cap de les dues cares de la placa ED1, ni utilitzar sobre superfícies metàl·liques. Per exemple tisores, clips o ordinadors portàtils d'alumini.
- No utilitzar en contacte amb líquids o amb les mans mullades.
- No deixar la placa connectada a cap dispositiu sense supervisió.
- En cas de connectar dispositius a la placa ED1 respectar les polaritats i valors elèctrics suportats per la placa. Per a les sortides la intensitat màxima és de 100mA i per a les entrades la tensió màxima és de 5V.
- Desconnectar l'interruptor d'encesa de la placa sempre que es guardi o no s'utilitzi.

FINANÇAT PER



Sortida: blocs de programació que permeten mostrar informació de valors a l'entorn de programació o a la placa microcontroladora.

encén LED integrat 

digues 123 ▶

afegeix a la gràfica 100 ▶

Pins: blocs de programació que permeten llegir i escriure els pins digitals i analògics que incorpora la placa.

lectura digital 1 ▶

lectura analògica 1 ▶

posa el pin digital 1 a 

posa el pin 1 a 1023

pins analògics

pins digitals

Entrada: blocs de programació que permeten detectar informació dels elements integrats a la placa.

botó A

botó B

cronòmetre

reinicia el cronòmetre

mil·lisegons

microsegons

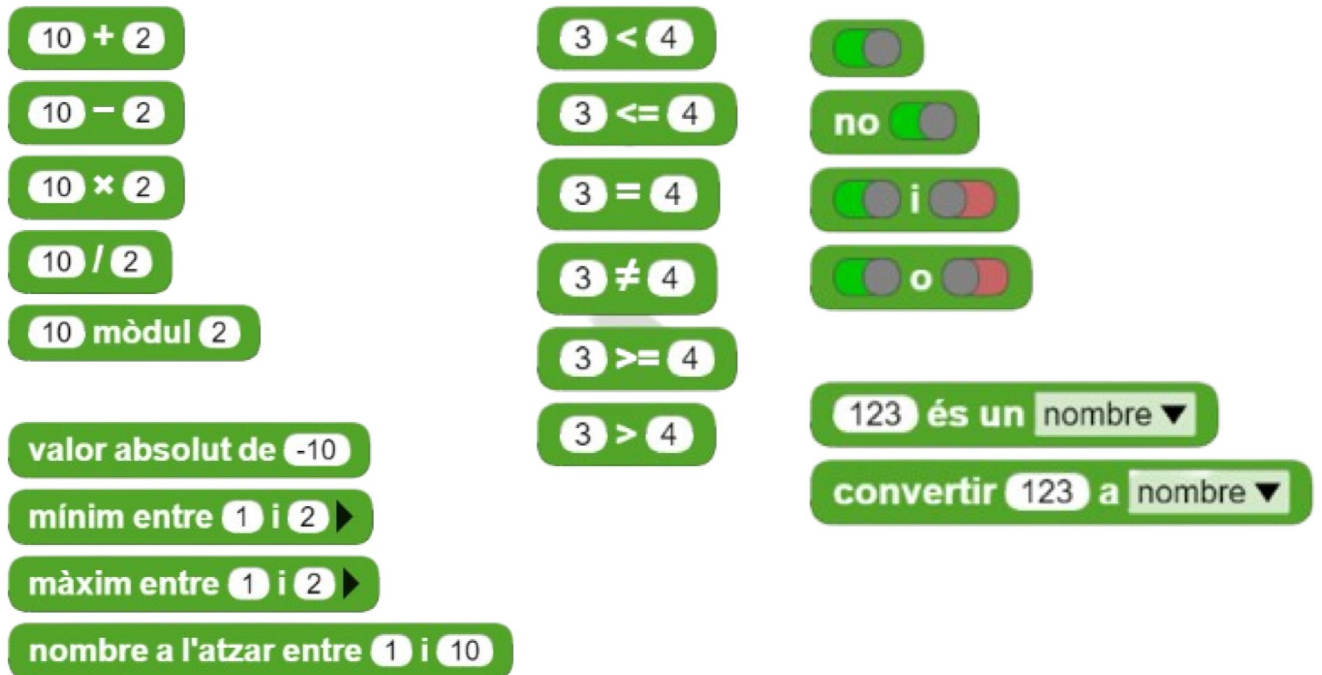
tipus de placa

connected to IDE

Control: blocs de programació que permeten controlar el flux dels programes.



Operadors: blocs de programació que permeten realitzar operacions matemàtiques, comparacions i



Variables: blocs de programació per crear i editar variables.



Dades: unir i fer operacions amb cadenes de text i treballar amb llistes.

element 1 ▼ de Rosa

llargada de Rosa

uneix micro blocks ▶

llista gat ◀▶

afegeix peix a la llista

canvia l'element 1 ▼ de la llista per 10

elimina l'element 1 ▼ de la llista

busca la en gat ▶

copia foca a partir de 2 ▶

divideix A,B,C per ,