

Alarma energètica per finestres

Deixar les finestres obertes comporta un malbaratament d'energia, sobretot en estacions com estiu o hivern on les temperatures són més extremes i hi ha un gran consum energètic per refredar o escalfar les habitacions o les aules. Consum que es perd si es deixen finestres obertes per error.

En aquesta activitat aprendreu a programar la placa de micro:bit per tal que ens avisi si hi ha finestres obertes. Per poder-ho dur a terme serà necessari a més de la placa microbit, l'ús d'un imant que estarà instal·lat a la finestra juntament amb la micro:bit.

Activitat	Alarma energètica per finestres
Objectius	• Conscienciar sobre el malbaratament d'energia que suposa deixar oberta una finestra. • Fer ús pràctic del concepte de variable treballat a la fase prèvia. • Fer ús pràctic del concepte de condicional treballat a la fase prèvia. • Fer ús pràctic dels blocs de comparacions i d'operacions matemàtiques treballats a la fase prèvia. • Aprendre que és i com utilitzar el magnetòmetre o sensor de brúixola per detectar camps magnètics.
Destinataris	Alumnat de secundària, de 1r a 4rt d'ESO
Recursos i materials necessaris	• Ordinador amb accés al MakeCode ja sigui online o offline. • Placa de micro:bit amb el cable micro usb. • Pack de piles o bateria externa. • Imant
Descripció de l'activitat	Deixar les finestres obertes comporta un malbaratament d'energia, sobretot en estacions com estiu o hivern on les temperatures són més extremes i hi ha un gran consum energètic per refredar o escalfar les habitacions o les aules. Consum que es perd si es deixen finestres obertes per error. En aquesta activitat aprendreu a programar la placa de micro:bit per tal que ens avisi si hi ha finestres obertes. Per poder-ho dur a terme serà necessari l'ús d'un imant, el qual estarà instal·lat a la finestra juntament amb la micro:bit.

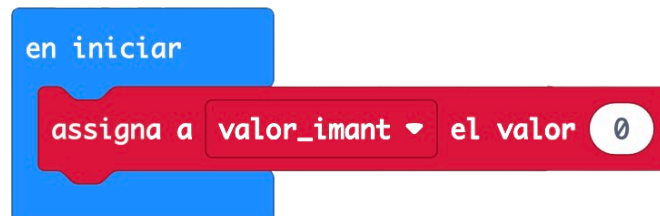
La placa micro:bit incorpora un magnetòmetre o sensor de brúixola. Aquest sensor permet a la placa mesurar el camp magnètic del planeta Terra com si es tractés d'una brúixola, o com és d'intensa una força magnètica provocada per l'exemple l'apropament o allunyament d'un imant.

El projecte consisteix a col·locar un imant en el marc de la finestra i la placa micro:bit a la finestra, de tal manera que quan la finestra està tancada, l'imat i la placa gairebé es toquen, i, en canvi, quan s'obre la finestra la placa se separa de l'imat.

La placa tindrà carregat un programa de tal manera que quan detecti que la força magnètica disminueix (s'allunya de l'imat), aquesta farà un so i mostrarà una imatge per indicar us esteu deixant la finestra oberta.

Per començar a fer el programa, serà necessari crear una variable amb nom "valor_imant" el qual tindrà per valor el que detecti el magnetòmetre en iniciar el programa, és a dir amb la finestra tancada i en contacte amb l'imat.

Per fer-ho, comenceu creant la variable valor_imant. I col·loqueu el bloc de variable "assigna a (valor_imant) el valor ()" dins del bloc bàsic "En iniciar".



A continuació afegiu dins del valor "0" el bloc d'Entrada d'etiqueta, que trobareu en el subapartat "més", "força magnètica" i modifiqueu el valor "X" per "Força Total". D'aquesta manera el sensor treballarà amb força total i no amb una de les dimensions.

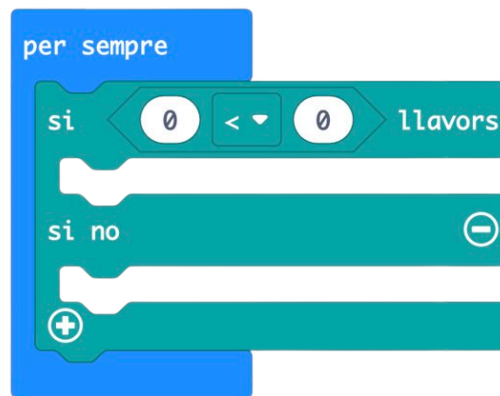


Seguidament, afegiu el bloc bàsic “mostra els leds”, i seleccioneu el led del mig. D'aquesta manera, quan el programa comenci i només s'encengui un led de la matriu, sabreu que el programa ha començat de manera correcta.



Ara que ja teniu programat l'inici del programa, ara toca programar el bucle principal “Per sempre”.

Comenceu afegint el bloc de condicional “Si llavors, si no llavors”. I en el primer apartat del condicional, en el “si llavors” afegiu el bloc de comparació més petit “<”.



En el primer valor de la comparació afegiu el bloc d'etiqueta de la categoria d'Entrades "força magnètica (força total)". En el segon valor fareu una operació matemàtica, la qual és el 70% del valor de la variable "valor_imant". D'aquesta manera quan obriu la finestra i se separin l'imant de la placa (la força magnètica és més petita que el 70% del "valor_imant") sonarà l'alarma. En canvi, si tanqueu la finestra, la força magnètica estarà al 100% en estar l'imant tocant gairebé la placa.

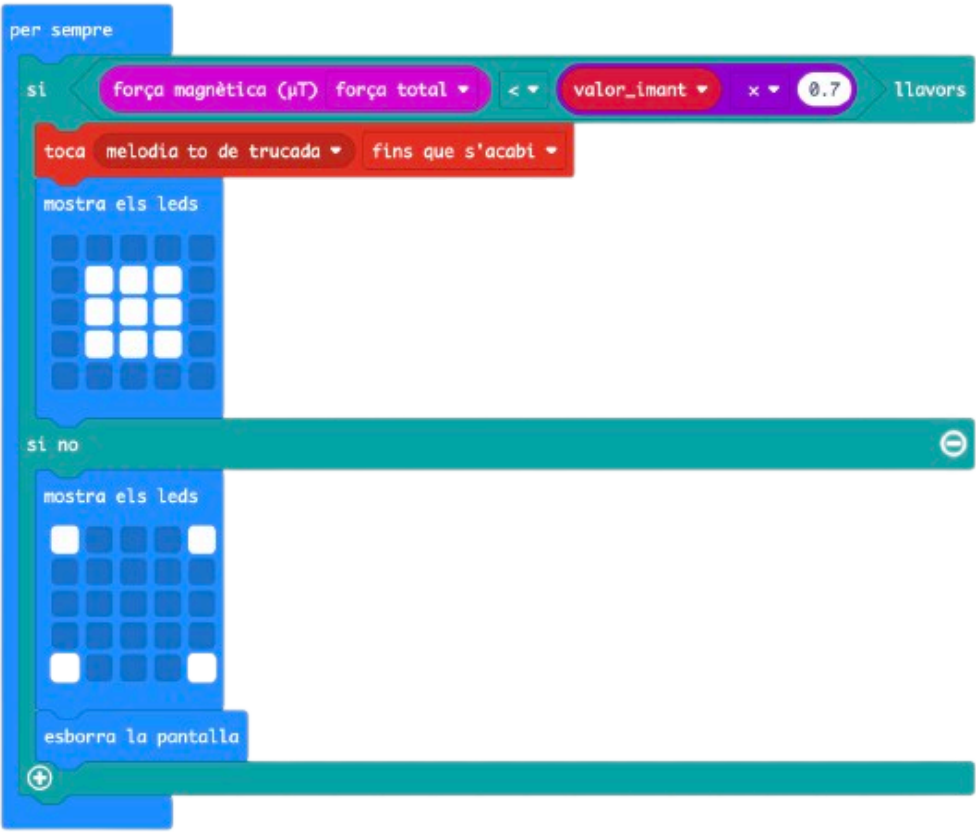
Per fer l'operació, agafeu el bloc matemàtic de multiplicar, en el primer valor del bloc afegiu el bloc de la variable “valor_imant” i en el segon valor de la multiplicació, 0.7.



Per programar que soni l'alarma en complir-se la condició haureu de buscar el bloc dins la categoria de música, a l'apartat melodia avançada "toca () (en segon pla)" i col·locar-lo dins de la primera branca del bloc condicional. Modifiqueu-lo per "toca (melodia to de trucada) (fins que s'acabi)". Seguidament, afegiu el bloc bàsic "mostra els leds" i dibuixeu un quadrat en el centre de la matriu de leds. D'aquesta manera a més del so, disposeu d'un element visual per saber si el programa està funcionant de manera correcta.



Per acabar el programa, quan no es compleixi la condició, és a dir, la força magnètica és més gran que el 70% del valor de la variable "valor_imant", afegiu el bloc bàsic de "mostra els leds" i marqueu els leds de cadascun dels vèrtexs de la matriu. Finalment, afegiu a continuació, el bloc bàsic "esborra la pantalla".

	 <pre> per sempre si <força magnètica (µT) >força total > <valor_ímant > x 0.7 > llavors toca melodia to de trucada fins que s'acabi mostra els leds [4x4 grid with 2x2 white square] si no mostra els leds [4x4 grid with 4 white squares at corners] esborra la pantalla </pre>
Estirem el fil	Amb el programa fet disposeu d'una alarma per una finestra. Però que més podeu fer? Aprendrem a programar diverses plaques per tal que es comuniquin amb una altra placa que farà de centraleta. D'aquesta manera disposareu de diverses plaques que avisaran a una altra que una finestra està oberta. Per dur-ho a terme farem ús del sistema de ràdio que disposa la placa de micro:bit. Per programar la placa que farà de centraleta haureu de fer el següent: Dins en el bloc bàsic de "En iniciar afegiu el bloc de categoria Ràdio "estableix el grup de ràdio" el valor o grup podeu triar el que voleu sempre que totes les plaques tinguin el mateix grup de radio, sinó el programa no funcionarà.



en iniciar



estableix grup 1 de ràdio

A continuació afegiu a l'espai de treball el bloc de Ràdio "en rebre per ràdio una cadena (received string)" i ha dins d'aquest bloc introduïu el bloc bàsic de mostrar cadena. Arrossegueu el bloc vermell de "received string" de dins del bloc de ràdio a dins del bloc bàsic de "mostrar la cadena". D'aquesta manera, la centraleta, sempre que rebi un missatge per ràdio mostrarà la cadena que rep. Afegiu al final, el bloc de "fes una pausa" establiu mig segon de pausa, i per acabar el bloc bàsic "esborra la pantalla".



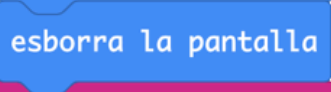
en rebre per ràdio una cadena receivedString



mostra la cadena receivedString



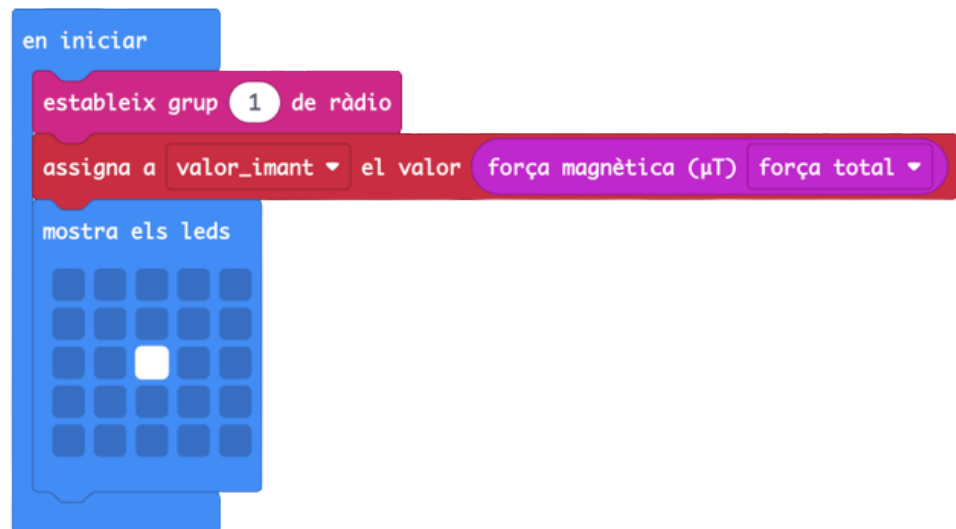
fes una pausa (ms) 500



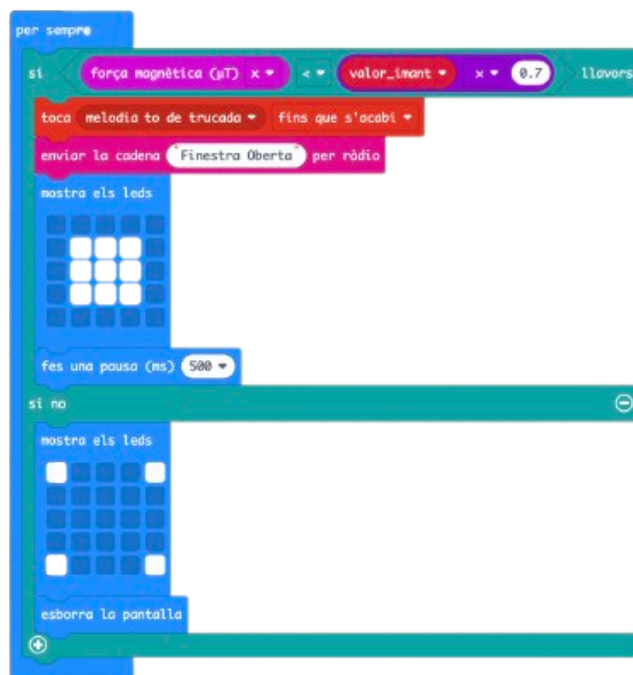
esborra la pantalla

Les plaques que fan d'alarma i indiquen si una finestra està oberta o no, tindran el següent programa.

Aprofitant el programa inicial del projecte, dins el bloc bàsic "en iniciar" afegiu el bloc de ràdio "estableix grup () de ràdio". Recordeu que totes les plaques han d'estar dins del mateix grup de ràdio per tal que es comuniquin entre elles.



Continuant amb el programa, quan es compleix la condició que la força magnètica és inferior al 70% del valor de la variable "valor_imant" afegiu després del bloc de música, el bloc de ràdio, "envia la cadena () per ràdio". A la cadena de text, hi podeu escriure "Finestra oberta". Si ho feu amb moltes més plaques, podeu marcar quina finestra comprova cada placa, i així enviant la cadena "Finestra 1 oberta", podreu saber de quina finestra es tracta. Per acabar la branca del condicional afegiu un bloc de "fes una pausa" i establiu mig segon.



De manera opcional podeu afegir que en el cas que no es compleixi la condició, és a dir, la finestra està tancada, la placa envii per ràdio una segona cadena de text indicant que la finestra està tancada, per exemple: "Finestra tancada".

