

Mesurador de consum energètic

Activitat	Mesurador de consum energètic
Objectius	• Fer ús pràctic dels blocs de comparacions i d'operacions matemàtiques treballats a la fase prèvia. • Fer ús pràctic del concepte de condicional treballat a la fase prèvia. • Fer ús pràctic del concepte de variable treballat a la fase prèvia. • Fer ús pràctic del concepte de funció treballat a la fase prèvia. • Aprendre a calcular el consum energètic d'un aparell • Aprendre a calcular el consum econòmic en funció del consum energètic
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.
Descripció de l'activitat	Per començar a programar el vostre mesurador de consum energètic, haureu de crear diverses variables. Les tres primeres seran segons la tarifa del cost de llums. Hi haurà la variable de la "tarifa_punta", la de "tarifa_plana" i la de "tarifa_vall". Amb aquestes hi afegireu una quarta variable de tarifa que serà la "tarifa_de_treball" que serà la tarifa amb la qual el programa farà el càlcul de consum. Seguint amb les variables, haureu de crear la variable de la potència de l'aparell, "potencia_aparell". La variable del "temps" que servirà per tenir en compte quant de temps està actiu l'aparell. I finalment la variable "timer_off" que ens servirà per poder aturar el bucle del comptador del temps. Amb totes les variables creades, arrossegueu dins el bloc "en iniciar" els blocs de variables "assigna a la variable el valor" per les variables "tarifa_punta" que tindrà el valor 0.1, "tarifa_plana" amb el valor 0.03, la "tarifa_vall" amb el valor 0.004 i per acabar la variable "tarifa_de_treball" amb valor 0.

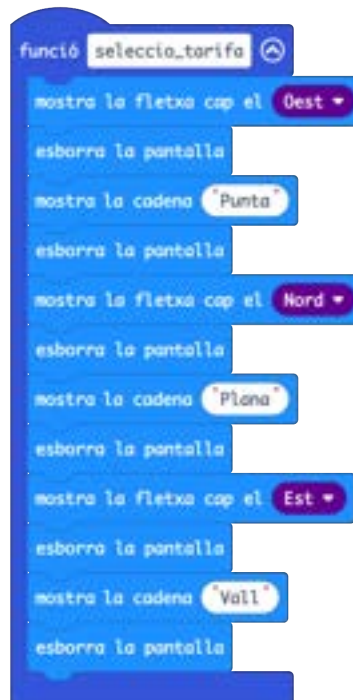


Amb aquesta part del programa feta, creareu una funció que us permetrà seleccionar la tarifa amb la qual treballareu per fer el càlcul de consum energètic.

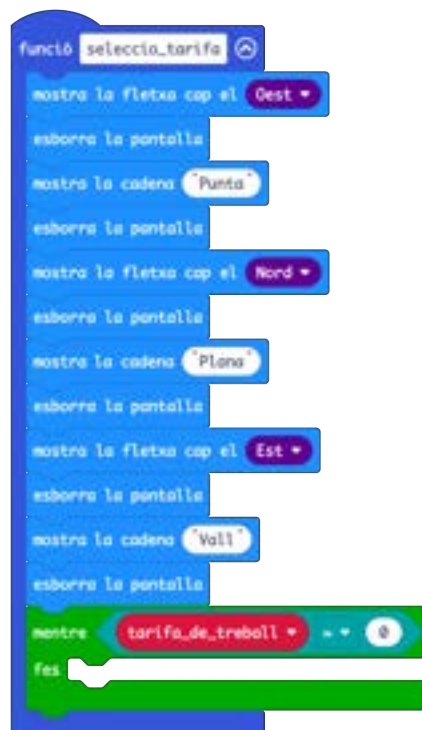
Aneu a la categoria de funcions i premeu a crear una nova funció que anomenareu "selecció_tarifa".

A causa que hi ha tres tarifes per seleccionar, haureu de fer ús dels dos botons de la micro:bit i el sensor tàctil situat en el logotip de la placa. Abans de programar els botons, programareu la placa per tal que mostri quines opcions hi ha per seleccionar.

Comenceu per afegir dins la funció el bloc bàsic de "mostra la fletxa cap al Oest", seguidament col·loqueu a sota el bloc "esborra la pantalla" i el de "mostra la cadena (Punta)" i llavors un altre cop el bloc "esborra la pantalla". Repetiu aquesta seqüència de blocs dues vegades més i modifiqueu les fletxes per Nord i Est. En el cas de la fletxa Nord el bloc de "mostra la cadena" mostrarà "Plana" i el de la fletxa Est mostrarà "Vall".



A continuació afegiu el bucle “mentre X fes”. Dintre la condició del bucle afegiu el bloc de comparació igual i en el primer valor la variable “tarifa_de_treball” i en el segon valor el deixeu amb 0.



Seguidament, afegiu el bloc de condicional dins el bucle. A baix a l'esquerra del condicional hi trobareu un botó amb la icona de més, premeu-lo tres cops i llavors elimineu l'última branca.



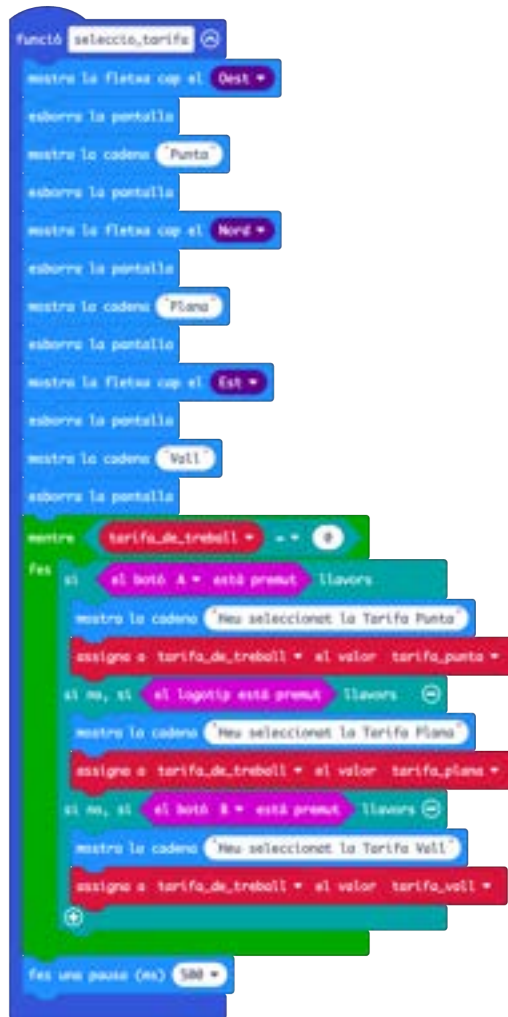
En el primer condicional, afegiu a la condició el bloc bàsic "el botó A està premut". Dins la primera branca del condicional col·loqueu-hi el bloc bàsic "mostra la cadena" i escriviu: "Heu seleccionat la Tarifa Punta". A continuació arrossegueu el bloc de variable "assigna (tarifa de treball) el valor" i dins el valor col·loqueu la variable "tarifa_punta".



A la segona condició afegiu el bloc d'"entrada" "el logotip està premut". Dins la segona branca del condicional afegiu el bloc bàsic de "mostra la cadena" i escriviu: "Heu seleccionat la Tarifa Plana". A continuació arrossegueu el bloc de variable "assigna (tarifa de treball) el valor" i dins el valor col·loqueu la variable "tarifa_plana".

Per acabar a la tercera condició afegiu el bloc d'entrada "el botó B està premut". Dins la tercera branca del condicional afegiu el bloc bàsic de "mostra la cadena" i escriviu: "Heu seleccionat la Tarifa Vall". A continuació arrossegueu el bloc de variable "assigna (tarifa de treball) el valor" i dins el valor col·loqueu la variable "tarifa_vall".

I per acabar la funció afegiu el bloc de "fes una pausa (ms)" amb valor de 500ms.



Així doncs, per tal que pugueu triar amb quina tarifa ha de fer el càlcul la placa, ho fareu pressionant el botó A, B o el sensor tàctil situat en el logo de la placa.

Tornant al programa principal, dins del bloc "En iniciar", afegiu el bloc de funció "crida seleccio_tarifa". Sota aquest bloc arrossegueu el bloc de variable "assigna a (potencia_aparell) el valor 0". Un cop afegits els blocs anteriors, creeu una nova funció anomenada: potencia_aparell.

```

en iniciar
  assigna a tarifa_punta ▾ el valor 0.1
  assigna a tarifa_plana ▾ el valor 0.03
  assigna a tarifa_vall ▾ el valor 0.004
  assigna a tarifa_de_treball ▾ el valor 0
  crida seleccio_tarifa
  assigna a potencia_aparell ▾ el valor 0

```

El primer bloc que heu de posar dins la funció serà el bloc bàsic de "mostra la cadena" on hi heu d'escriure: seleccioneu la potència de l'aparell.

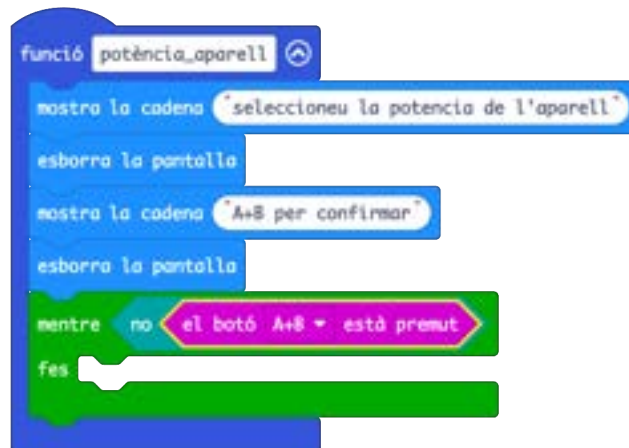
A continuació afegiu el bloc bàsic "esborra la pantalla", a sota d'aquest un altre bloc de "mostra la cadena" on s'hi ha d'escriure: A+B per confirmar. I per acabar el bloc "esborra la pantalla".

```

funció potencia_aparell ▲
  mostra la cadena "seleccioneu la potencia de l'aparell"
  esborra la pantalla
  mostra la cadena "A+B per confirmar"
  esborra la pantalla

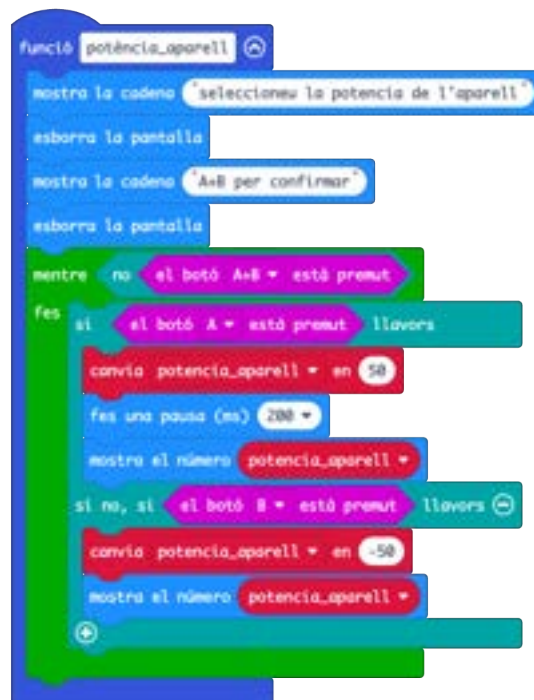
```

A continuació afegiu el bloc de bucle "mentre (X) fes", dins de la condició del bucle afegiu el bloc booleà "no" i dins d'aquests el bloc d'entrada "el botó A+B està premut".

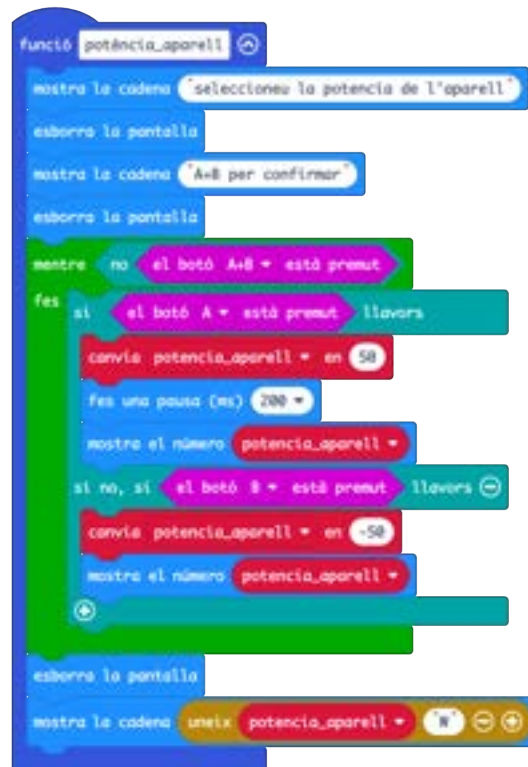


Dins del bucle afegiu el bloc de condicional "si llavors, si no", a continuació premeu a la icona del + que hi ha a la part de baix a l'esquerra del bloc. Seguidament, esborreu la tercera branca. La primera condició hi posareu el bloc d'entrada "el botó A està premut". En cas que es compleixi la condició, afegiu els blocs de variable "canvia (potencia_aparell) en 50". A sota d'aquest bloc poseu-hi el bloc bàsic "fes una pausa ms (200)" i per acabar el bloc "mostra el número" on el valor serà la variable "potencia_aparell".

En cas que la condició no es compleixi, a la branca del "si no, si ()", llavors poseu-hi el bloc "el botó B està premut". En el cas que aquesta condició es compleixi, arrossegueu el bloc de variable "canvia (potencia_aparell) en -50" i per acabar el bloc bàsic "mostra el número" amb el valor de la variable "potencia_aparell".



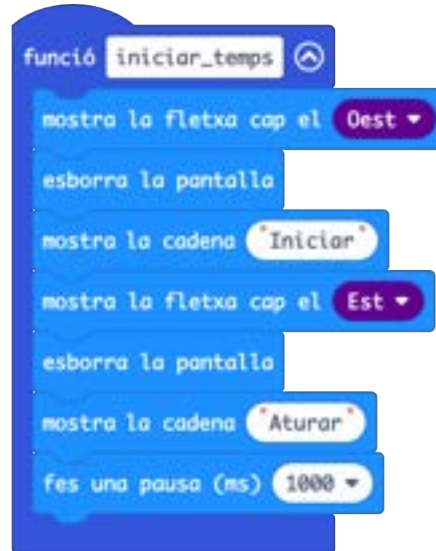
Per acabar la funció, després del bucle, afegiu el bloc bàsic "esborra la pantalla". A continuació arrossegueu el bloc "mostra la cadena" a dins del valor, busqueu dins la categoria "Avançats", la categoria "Text", el bloc "uneix". En el primer valor d'aquest nou bloc col·loqueu la variable "potencia_aparell" i en el segon "W" indicant la mesura de potència. Finalment, a sota arrossegueu-hi el bloc de "fes una pausa (500)".



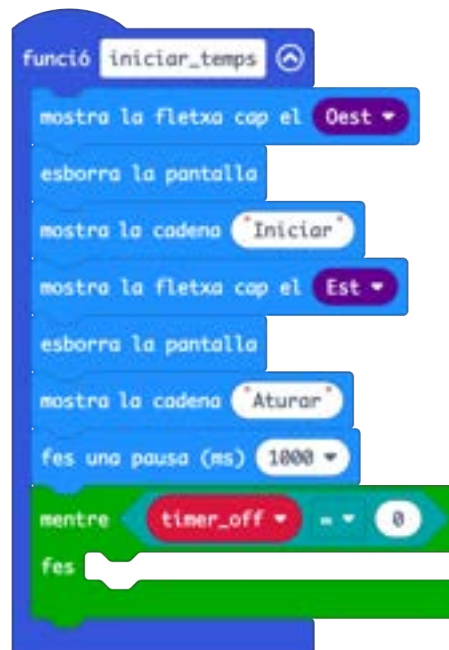
Així doncs, per poder seleccionar la potència de l'aparell, es farà prement els botons A i B. I un cop hàgiu marcat la potència que correspon l'aparell pressioneu els botons A i B a la vegada.

Per poder saber la potència de l'aparell, per així introduir-lo a la placa micro:bit, podeu mirar la targeta d'eficiència energètica de l'electrodomèstic o la seva fitxa tècnica. Important! El valor de la potència que heu de buscar és en Watts (W). En cas d'estar en KW heu de fer la conversió a Watts abans d'introduir la potència en el programa. A continuació teniu dues etiquetes d'exemple:

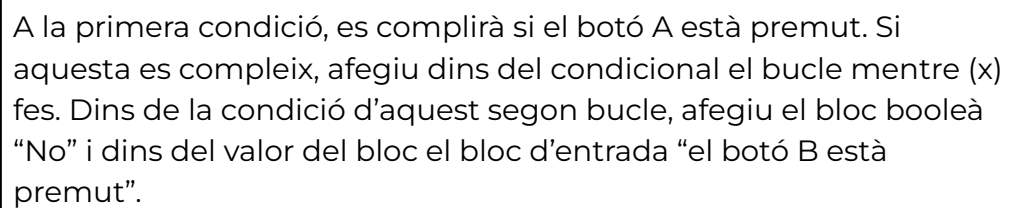
Per començar, afegireu el bloc bàsic "mostra la fletxa cap el Oest", a continuació hi haurà el bloc "esborra la pantalla" i després d'aquest el bloc bàsic "mostra la cadena (Iniciar)". A continuació, torneu a repetir la mateixa seqüència de blocs, modifiqueu el bloc de la fletxa per tal que mostri cap a l'Est, i el bloc de "mostrar la cadena" mostrarà "Aturar". Per acabar aquesta seqüència, col·loqueu-li el bloc "fes una pausa (ms)" durant 1 segon.



Seguidament, afegiu el bucle "mentre (x) fes" i dintre de la condició del bucle hi col·locareu el bloc de comparació igual. En el primer valor hi haurà la variable "Timer_off" i en el segon valor 0.



Dins el bucle, afegiu el bloc de condicional "si llavors, si no". De la mateixa manera que amb les funcions anteriors, premeu el botó "+" situat a la part de baix a l'esquerra del bloc. Per acabar amb aquesta part, suprimiu la tercera branca del condicional.

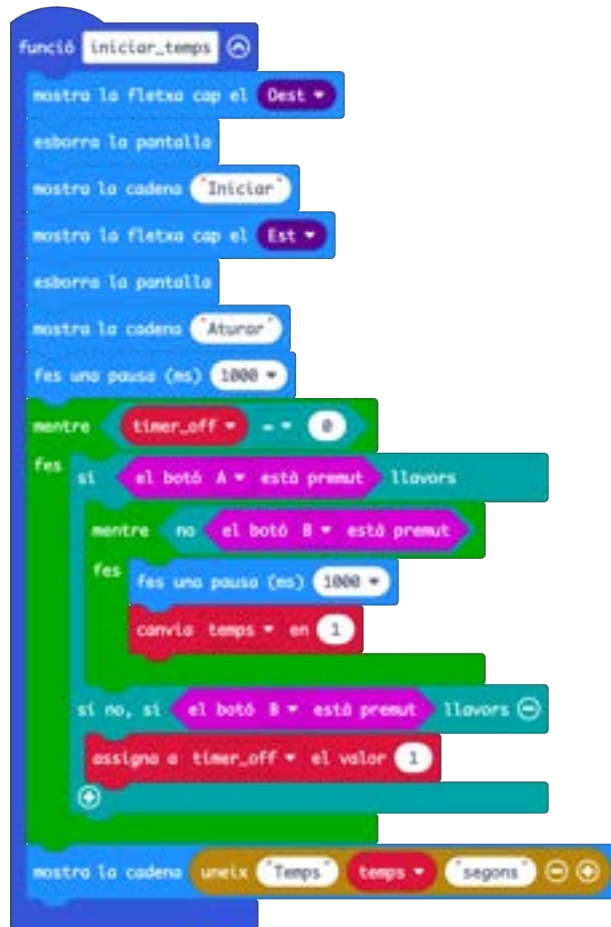


Dins del bucle hi heu d'arrossegar el bloc bàsic de "fes una pausa (ms) 1000". Sota aquest bloc afegiu el bloc de variable "canvia (temps) en 1".



En el cas que la primera condició no es compleixi, la segona condició es complirà "si el botó B està premut". Afegiu el bloc de variable "assigna a (Timer_off) el valor 1".

Finalment, després del bucle, arrossegueu el bloc "mostra la cadena" dins del valor afegiu el bloc de text "uneix" i premeu la icona de "+" per afegir així tres valors. El primer valor hi escriureu "Temps", el segon valor serà la variable "temps", i l'últim valor hi escriureu "segons".



Així doncs, aquesta funció activa un temporitzador per tal que així podeu saber el temps que l'electrodomèstic està en funcionament. El temporitzador s'activa en prémer el botó A i s'atura prement el botó B.

Tornant el programa principal, afegiu el bloc de funció "crida iniciar_temps". A continuació creareu l'última funció anomenada "calcul_consum".



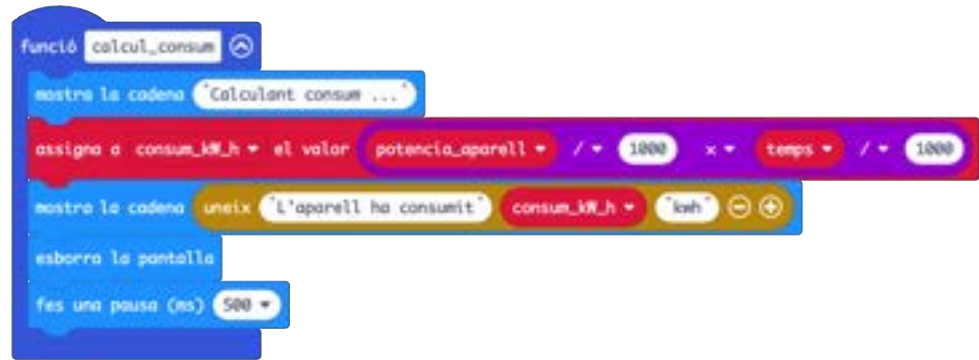
El primer bloc que posareu dins de l'última funció serà el bloc "mostra la cadena" on escriureu "Calculant consum...". Creeu una variable nova anomenada: "consum_kW_h". Seguidament, afegiu el bloc de variable "assigna a (consum_kW_h) el valor".

En el valor hi haureu de posar la fórmula del càlcul de consum:

$$\text{Consum} = \text{potencia aparell} / 1000 \times \text{temps} / 3600$$

Les divisions són a causa que la mesura de potència és en Watts i no en kW, i el temps en comptes de ser hores són segons.

Un cop feta la fórmula afegiu el bloc bàsic de "mostra la cadena" i dins el bloc de text de "unir", premeu a la icona del "+" per tenir tres valors. En el primer valor escribiu: L'aparell ha consumit. En el segon hi haurà la variable consum_kW_h i a l'últim valor escribiu "kwh". Seguidament, col·loqueu a sota el bloc "esborra la pantalla" i llavors un bloc de pausa en 500 ms.



A continuació creeu una variable anomenada “consum_euros”. Seguidament, afegiu el bloc de variable “assigna (consum_euros) el valor”

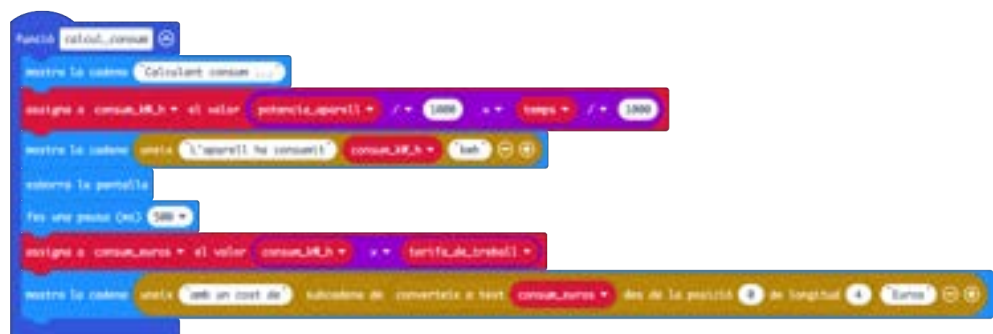
El valor serà la fórmula del consum energètic.

Consum Energètic = consum_kW_h x Tarifa de treball

Per acabar aquesta última funció afegiu el bloc “mostra la cadena” on el valor sigui el bloc de text, afegint un valor més prement la icona “+”.

En el primer valor escribiu “amb un cost de” i l’últim valor “Euros”. El valor del mig, o el segon valor, afegiu el bloc de “subcadena de, des de la posició 0 de longitud 4” El valor d’aquest serà el bloc de converteix a text la variable “consum_euros”.

Aquest últim valor serà el resultat de la formula de consum energètic, i per reduir el decimals a 4 es fa servir aquest bloc. Si ho trobeu adient el podeu limitar a 3.



Per acabar el programa principal, afegiu el bloc de crida de la funció “calcul_consum”

```

en iniciar
  assigna a tarifa_punta ▾ el valor 0.1
  assigna a tarifa_plana ▾ el valor 0.03
  assigna a tarifa_vall ▾ el valor 0.004
  assigna a tarifa_de_treball ▾ el valor 0
  crida seleccio_tarifa
  assigna a potencia_aparell ▾ el valor 0
  crida potencia_aparell
  assigna a temps ▾ el valor 0
  assigna a timer_off ▾ el valor 0
  crida iniciar_temps
  crida calcul_consum

```

El programa del mesurador comença establint les variables de les tarifes. Amb la primera funció, establireu amb la tarifa que la placa micro:bit farà el càlcul del consum econòmic, prement els botons A o B i el sensor tàctil. Un cop establerta la tarifa, la placa us demanarà la potència de l'electrodomèstic el qual podeu triar prement el botó A, el qual incrementa la potència en 50 watts, o disminuir-la en 50 watts prement el botó B. En pressionar A i B deixaràs per marcada la potència de l'electrodomèstic. Seguidament, començarà la part del càlcul del temps, premeu A per iniciar el temporitzador i B per aturar-lo. Finalment de manera automàtica, la placa farà els càlculs del consum energètic de l'electrodomèstic i del consum econòmic, mostrant els dos resultats a la matriu de leds.