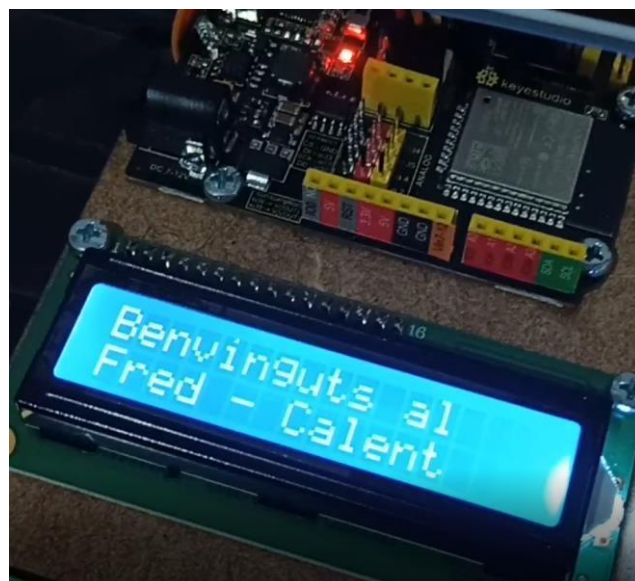
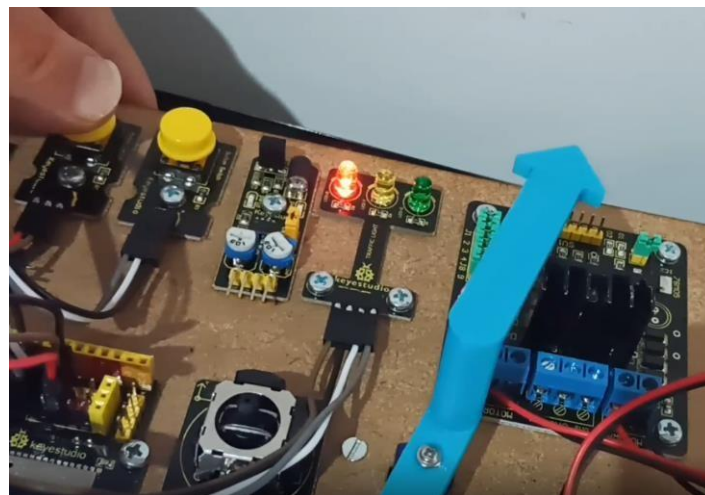


Fred i calent



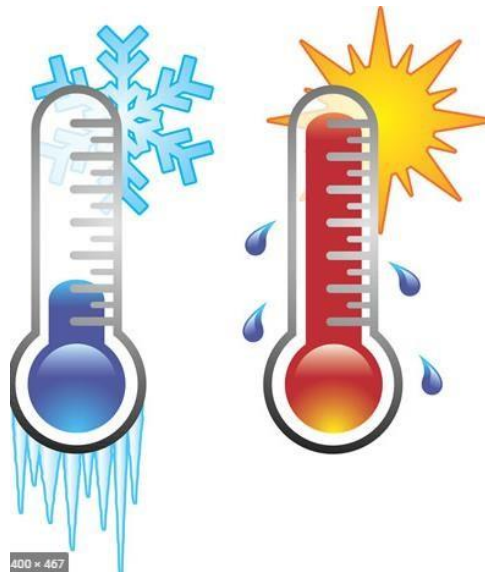
Descripció del repte

El repte consisteix en simular el joc infantil “fred i calent” on un nen ha de buscar un objecte amagat mitjançant la guia d’un altre company, el qual li dirà fred si està lluny de l’objecte i calent si està a prop.

Per simular el moviment de l’alumne utilitzarem el servomotor, el qual podrà rotar lentament de forma horària i antihorària, mitjançant els dos pulsadors. L’objecte amagat serà un angle secret concret, generat aleatòriament.

Per guiar-nos ho farem mitjançant els 3 LEDs, el vermell si estem molt lluny, el groc quan estem més a prop i el verd quan estem molt a prop.

En el moment en que per fi arribem a la posició de l’angle secret, s’encendran els 3 LEDs, i apareixerà un missatge a la pantalla LCD indicant que has guanyat el joc.



Nivell educatiu

Aquesta pràctica estaria pensada per fer a l’optativa de robòtica de 3er d’ESO.

Llistat de components

Aquest és el llistat de tots els recursos materials i eines que he utilitzat:

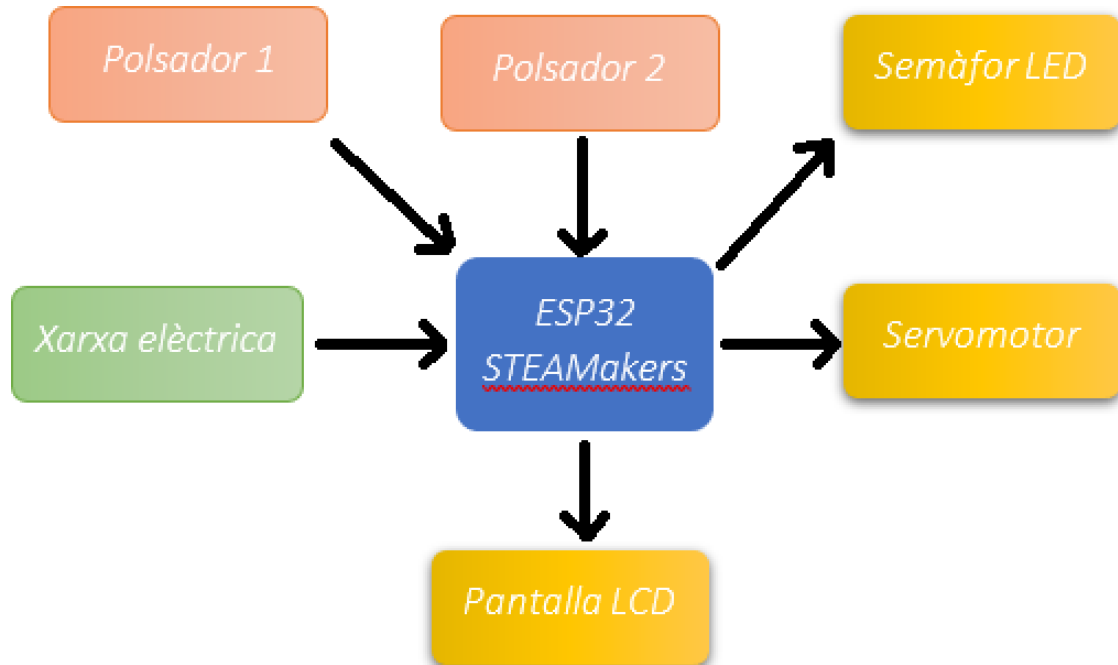
- Tornavís pla
- Tornavís d'estrella
- Cargols
- Panell de fusta DM, ranurat amb talladora làser
- Suports i fletxa de plàstic PLA, impresos amb impressora 3D
- Placa ESP32 STEAMakers
- Servomotor KS0194
- 2 Polsadors KS0029
- 1 Kit de LEDS semàfor KS 0310
- Cables Dupont DUP-40x20
- Pantalla LCD 16x2 I2C

Pressupost

Descripció	Unitats	Preu Unitari	Total
Tornavís pla	1	2,50	2,50
Tornavís d'estrella	1	2,50	2,50
Cargols	20	0,10	2,00
Base de fusta DM, ranurada amb talladora làser	1	8,00	8,00
Suports i fletxa de plàstic PLA, impresos amb impressora 3D	1	6,00	6,00
Placa ESP32 STEAMakers	1	36,18	36,18
Servomotor KS0194	1	4,99	4,99
Polsadors KS0029	2	3,99	7,98
Cables Dupont DUP-40x20	1	3,63	3,63
LEDs (Semàfor)	1	7,00	1,67
Pantalla LCD 16x2 I2C ADDR	1	7,99	7,99
Total			83,44

Diagrama de blocs

A continuació, tenim l'esquema d'interconnexions mitjançant un diagrama de blocs:



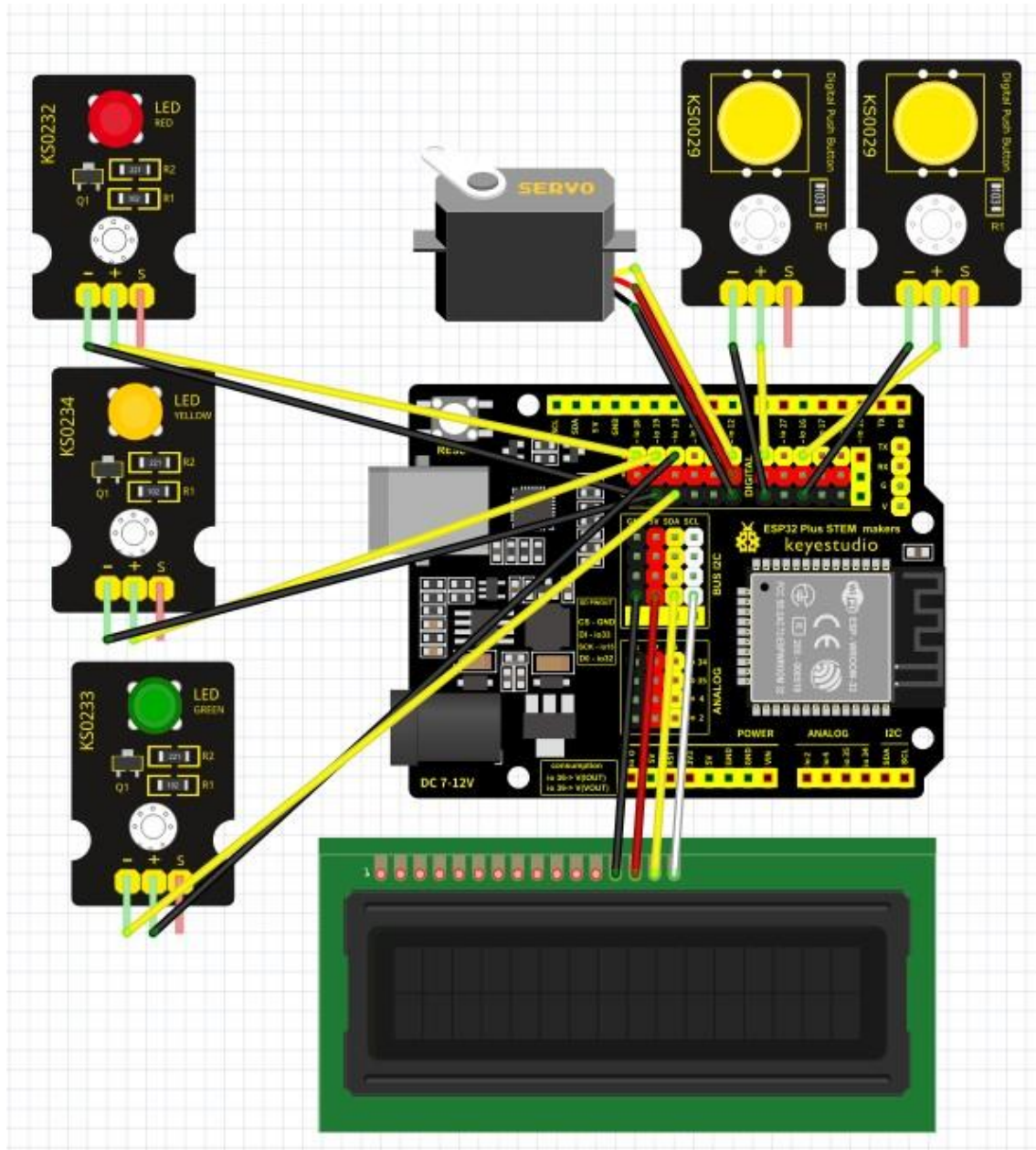
Taula de connexions

A la taula de connexions següent, hi ha l'assignació d'entrades i sortides, tant digitals com analògiques:

Connexió	Sensor/actuador	Tipus
D5	Polsador P1	Entrada Digital
D7	Polsador P2	Entrada Digital
D8	Servomotor	Sortida Digital
D11	LED Verd	Sortida Digital
D12	LED Groc	Sortida Digital
D13	LED Roig	Sortida Digital
BUS I2C 0X27	Pantalla I2C	Sortida Digital

Esquema electrònic

Aquí es mostra la connexió elèctrica dels diferents elements electrònics. Està dissenyat amb el programa "Fritzing".



Procés de muntatge

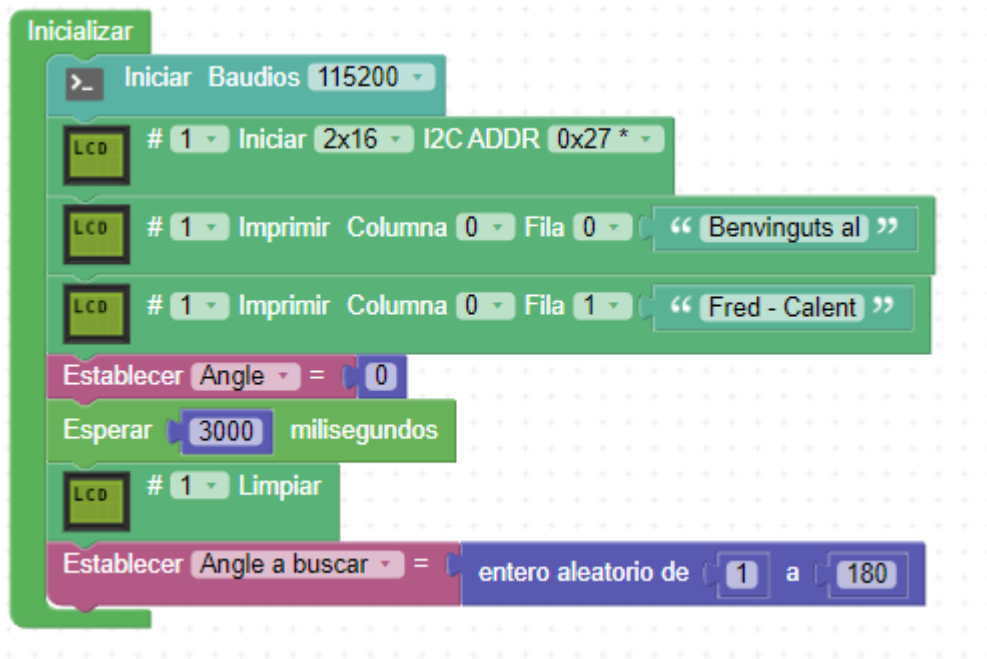
Em muntat la placa i els sensors en el panell de fusta DM prefabricat, i realitzar les connexions elèctriques com s'especifica en apartats anteriors.

Explicació del programa

Quan el programa arranqui, el primer que ha de fer és inicialitzar el port sèrie de la placa, a una velocitat de 115200 Baudis. Després s'indica on està connectada la pantalla LCD i es mostrarà un missatge de benvinguda " Benvinguts al Fred-Calent".

Després es crearà una variable per indicar l'angle del servo i se li donarà un valor inicial de 0º.

Esperarem 3 segons i després netejarem la pantalla LCD. Crearem una variable "Angle a buscar" per definir l'angle que ha de trobar el servo, aquest estarà comprès entre els graus 1 i 180.



Després s'iniciarà el bucle que s'anirà repetint indefinidament. El primer que farà aquest bucle és trobar el valor de la diferència entre l'angle en que es troba el nostre servo i l'angle que ha de buscar, com que aquest resultat pot ser negatiu, buscarem el seu valor absolut. Un cop conegut, l'enviarem pel port sèrie per poder monitoritzar-lo amb la consola.

Un cop definida la diferència d'angles, configurarem els polsadors per a que puguin moure el servo. Aquests funcionaran amb un bloc "mentres", i mentre estem polsant un polsador, aquest sumarà 1º a l'angle cada 0,02 segons, mentre estem polsant l'altre polsador, aquest restarà 1º a l'angle del servo.

```

Bucle
  Establecer Diferència = absoluto Angle - Angle a buscar
  Enviar Diferència Salto de línea
  repetir mientras Pulsador Pin 16 (D5) Invertir
  hacer
    Establecer Angle = Angle + 1
    Esperar 20 milisegundos
    Servo Pin 12 (D8) Grados Angle Retardo (ms) 20
  repetir mientras Pulsador Pin 14 (D7) Invertir
  hacer
    Establecer Angle = Angle - 1
    Esperar 20 milisegundos
    Servo Pin 12 (D8) Grados Angle Retardo (ms) 20
LEDS
  
```

Un cop programat el moviment del servo, es hora de programar els LEDs, aquest codi està agrupat en una funció (LEDS). Aquest estarà estructurat en 4 funcions condicionals (si...llavors...), si la diferència entre l'angle del servo i l'angle que ha de buscar és major o igual de 60, s'encendrà la llum vermella, si és menor a 30, s'encendrà la llum verda i si està entre 60 i 30, s'encendrà la llum groga.

Si el servo arriba a la posició secreta del nombre aleatori, s'encendran els 3 LEDs i apareixerà un missatge de felicitació, indicant que has guanyat el joc.

```
+ para LEDES
+ si Diferència >= 60
hacer Led Pin 18 (D13) Estado ON
Led Pin 19 (D12) Estado OFF
Led Pin 23 (D11) Estado OFF
+ si Diferència < 30
hacer Led Pin 18 (D13) Estado OFF
Led Pin 19 (D12) Estado OFF
Led Pin 23 (D11) Estado ON
+ si (Diferència < 60) y (Diferència >= 30)
hacer Led Pin 18 (D13) Estado OFF
Led Pin 19 (D12) Estado ON
Led Pin 23 (D11) Estado OFF
+ si Diferència = 0
hacer Led Pin 18 (D13) Estado ON
Led Pin 19 (D12) Estado ON
Led Pin 23 (D11) Estado ON
Lcd # 1 Imprimir Columna 0 Fila 0 " HAS GUANYAT! "
Lcd # 1 Imprimir Columna 0 Fila 1 " ....."
```




Enllaç al programa

<http://www.arduinoblocks.com/web/project/editor/894570>

Enllaç al vídeo

<https://www.youtube.com/watch?v=MI4rIDVQKdQ>