

Mapeo

¿Qué es eso de "mapeo"?

En la jerga robótica, dicho pronto y mal pero para que se entienda, mapear significa hacer un **cambio de escala**

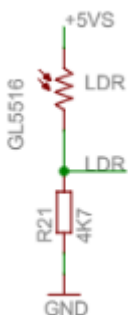
¿Cuándo se dan esas situaciones?

SITUACION A : Queremos leer un valor de entrada analógica en un Arduino, por lo tanto va de 0-1023 y queremos que se copie en una salida digital PWM de Arduino que va de 0-255

SITUACION B : Queremos leer un valor de entrada analógica en un Arduino, por lo tanto va de 0-1023 e interpretarlo en sus valores de voltios. Si suponemos que la placa se alimenta a 5V la variable de salida irá desde 0 a 5V

SITUACION C : Queremos leer el valor de un LDR, que tapándolo nos da 917 e iluminándolo al máximo es 1023, lo queremos copiar en una salida digital PWM, o sea que la salida va desde 0 a 255

Nota: El mínimo de 917 (puede ser otro número, es un valor experimental) es debido a que los LDR van montados en un divisor de tensión como el de la figura, y la resistencia de abajo, siempre se queda algo de tensión



SITUACION D : Queremos según el valor de un joystick conectado a las entradas analógicas de un Arduino (esto pasa en Echidna) se representen en la pantalla de Scratch 2*220 por 2*180, es decir

- Eje X : el potenciómetro (vamos a llamarlo *potx*) va de 0 a 1023 y la salida (*ejex*) va de -220 a 220
- Eje Y : el potenciómetro (vamos a llamarlo *poty*) va de 0 a 1023 y la salida (*ejey*) va de -180 a 180

SITUACION E: Ídem pero no con el potenciómetro, sino con el acelerómetro (vamos a llamarlo *acel*) que va 250 a 500

SITUACION F : Queremos leer un valor de entrada analógica en un Arduino, por lo tanto va de 0-1023 y queremos que se copie en una salida de un servo, por lo tanto lo que necesita es un ángulo que va de 0-180

SITUACION G : Ídem que F pero una raspberry por lo tanto GPI va de 0-65.535

¿Cómo se consigue mapear?

- Si programas con código ArduinoIDE, tienes la instrucción **map**
- Si no tienes map, por ejemplo, programas con bloques gráficos tipo Scratch, lo tienes que hacer a mano
 - ¿Cómo? Con la ecuación de una recta

Para entendernos :

- **X** será el valor de entrada que tiene unos valores límites **X₁** e **X₂**
- **Y** es la variable de salida que queremos y que tiene otros valores límites **Y₁** e **Y₂**

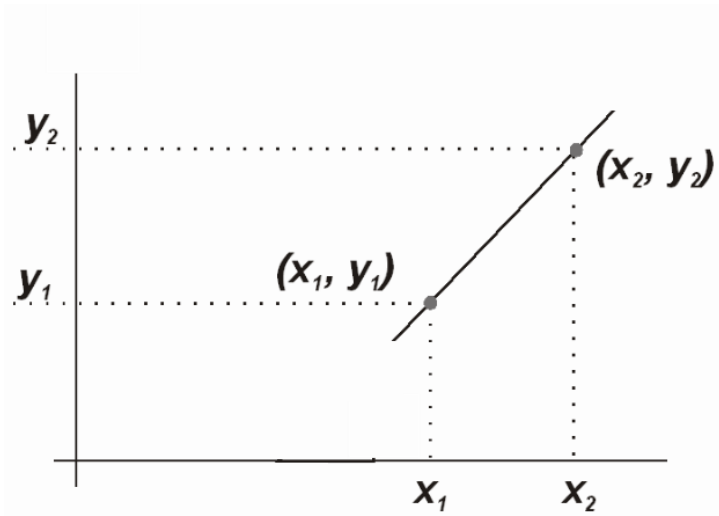
Luego y tiene esta ecuación :

$$y = y_1 + m * (x - x_1)$$

donde m es

$$m = \frac{x_2 - x_1}{y_2 - y_1}$$

Gráficamente



¿Una hoja de cálculo para poder hacer esos cálculos?

Sí, claro, en este enlace

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1qNbaZ2c_H1UCNhtvp2LimfWSbaGvZLVI5gjr9Wu0ifU/edit?usp=sharing dale a descargar

Rellena las casillas amarillas, y en las naranjas tienes el resultado de m y n

$y = m \cdot x + n$		m	6,3	x1	360	y1	-220
		n	-2482,9	x2	430	y2	220
X	Y						
360	-220,0						
367	-176,0						
374	-132,0						
381	-88,0						
388	-44,0						
395	0,0						
402	44,0						
409	88,0						
416	132,0						
423	176,0						
430	220,0						

Y frente a X

¿Me lo puedes hacer para cada situación anterior?

Si claro:

SITUACION A : Queremos leer un valor de entrada analógica en un Arduino, por lo tanto va de 0-1023 y queremos que se copie en una salida digital PWM de Arduino que va de 0-255

- Límites de las variables :
 - X de 0-1023
 - Y de 0-255
- Con la instrucción map : $Y = \text{map}(X, 0, 1023, 0, 255);$
- Sin la instrucción map $Y = 0.25 * X$ pues $255/1023 = 0.25$ también podemos escribir $Y = X/4$

SITUACION B : Queremos leer un valor de entrada analógica en un Arduino, por lo tanto va de 0-1023 e interpretarlo en sus valores de voltios. Si suponemos que la placa se alimenta a 5V la variable de salida irá desde 0 a 5V

- Límites de las variables :
 - X de 0-1023
 - Y de 0-5
- Con la instrucción map : $Y = \text{map}(X, 0, 1023, 0, 5);$
- Sin la instrucción map $Y = 0.0048 * X$ pues $5/1023 = 0.0048$ o también podemos escribir $Y = X/204$ que queda mejor pues $1023/5=204$ aprox.

SITUACION C : Queremos leer el valor de un LDR, que tapándolo nos da 917 e iluminándolo al máximo es 1023, lo queremos copiar en una salida digital PWM, o sea que la salida va desde 0 a 255

- Límites de las variables :
 - X de 917-1023
 - Y de 0-255
- Con la instrucción map : $Y = \text{map}(X, 917, 1023, 0, 255);$
- Sin la instrucción map $Y = 2.4 * X$ pues $255/(1023-917) = 2.4$

SITUACION D : Queremos según el valor de un joystick conectado a las entradas analógicas de un Arduino (esto pasa en Echidna) se representen en la pantalla de Scratch 2*220 por 2*180, es decir

- Eje X : el potenciómetro (vamos a llamarlo *potx*) va de 0 a 1023 y la salida (*ejex*) va de -220 a 220
- Eje Y : el potenciómetro (vamos a llamarlo *poty*) va de 0 a 1023 y la salida (*ejey*) va de -180 a 180

- EJEX
 - Límites de las variables :
 - *potx* de 0-1023
 - *ejex* de -220 a +220
 - Con la instrucción `map` : $ejex = map(potx, 0, 1023, -220, 220);$
 - Sin la instrucción `map` $ejex = -220 + 0.43*potx$ pues $(220-(-220))/1023=0.43$
- EJEY
 - Límites de las variables :
 - *poty* de 0-1023
 - *ejey* de -180 a +180
 - Con la instrucción `map` : $ejey = map(poty, 0, 1023, -180, 180);$
 - Sin la instrucción `map` $ejey = -180 + 0.35*poty$ pues $(180-(-180))/1023=0.35$

SITUACION E: Ídem pero no con el potenciómetro, sino con el acelerómetro (vamos a llamarlo *acel*) que va 250 a 500

- EJEX
 - Límites de las variables :
 - acelerómetro *acel* de 250-500
 - *ejex* de -220 a +220
 - Con la instrucción `map` : $ejex = map(acel, 250, 500, -220, 220);$
 - Sin la instrucción `map` $ejex = -220 + 1.76*(acel-250)$ pues $(220-(-220))/(500-250)=1.76$
- EJEY
 - Límites de las variables :
 - acelerómetro *acel* de 250-500
 - *ejey* de -180 a +180
 - Con la instrucción `map` : $ejey = map(acel, 250, 500, -180, 180);$
 - Sin la instrucción `map` $ejey = -180 + 1.44*(acel-250)$ pues $(180-(-180))/(500-250)=1.44$

SITUACION F : Queremos leer un valor de entrada analógica en un Arduino, por lo tanto va de 0-1023 y queremos que se copie en una salida de un servo, por lo tanto lo que necesita es un ángulo que va de 0-180

- Límites de las variables :
 - X de 0-1023
 - Y de 0-180
- Con la instrucción map : $Y = \text{map}(X, 0, 1023, 0, 180);$
- Sin la instrucción map $Y = 0.17 * X$ pues $180/1023 = 0.17$ también podemos escribir $Y = X/5.7$ pues $1023/180=5.7$

SITUACION G : Idem que F pero una raspberry por lo tanto GPI va de 0-65.535

- Límites de las variables :
 - X de 0-65535
 - Y de 0-180
- Con la instrucción map : $Y = \text{map}(X, 0, 65535, 0, 180);$
- Sin la instrucción map $Y = 0.00274 * X$ pues $180/65535 = 0.00274$ pero es más cómodo al revés $Y = X/364$ pues $65535/180=364$

Revision #22

Created 2025-01-08 19:46:03 CET by Javier Quintana

Updated 2025-07-01 19:27:40 CEST by Javier Quintana