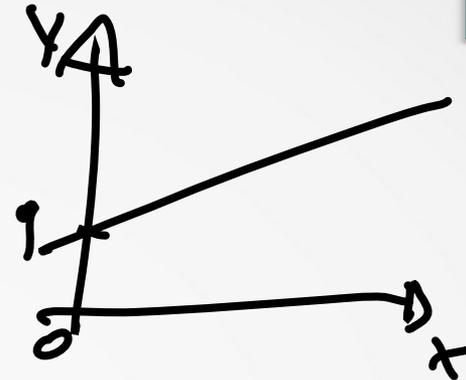


La retta

- Una formula del tipo

$$y = mx + q$$



rappresenta una retta sul piano cartesiano.

- Questa formula rappresenta diversi fenomeni e ha moltissime applicazioni.
- Noi in questo esempio siamo interessati al fatto che produce una "trasformazione" dei punti sull'asse x in punti sull'asse y.
- Questa "traformazione" può essere molto utile in alcuni casi concreti.

La retta per due punti

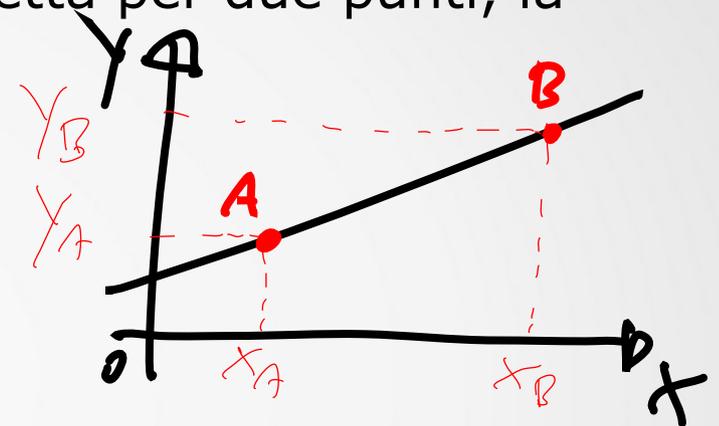
- Approfondiamo. Se voglio far passare la retta per due punti, la formula che devo usare è

$$\frac{Y - Y_A}{Y_B - Y_A} = \frac{X - X_A}{X_B - X_A}$$

che può essere riscritta come

$$Y = Y_A + \frac{Y_B - Y_A}{X_B - X_A} (X - X_A)$$

dove A e B sono i due punti. In pratica può essere interessante trasformare i dati su un certo intervallo (ad esempio, le risposte in un test) in una scala tra alcuni valori predefiniti (ad esempio, la valutazione tra 2 e 10).



Dalla retta ad Arduino

- In questo esempio vogliamo trasformare dei valori in un intervallo tra 0 e 1023 (la lettura sul pin A0), in un intervallo di valori che ci interessano (ad esempio, le frequenze udibili dall'orecchio umano).
- Per fare questo c'è già una funzione nell'IDE di Arduino (la funzione `map()`, <https://www.arduino.cc/reference/en/language/functions/math/map/>), ma noi vogliamo capire com'è costruita.
- Per questo applichiamo la formula della retta tra due punti che avranno rispettivamente le coordinate corrispondenti ai minimi e ai massimi valori che stiamo utilizzando:

A: (x_min; y_min) B: (x_max; y_max)

$$Y = Y_{\min} + \frac{Y_{\max} - Y_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}} (x - X_{\min})$$

Non si possono fare tutte le divisioni

- Dobbiamo solo stare attenti perché i valori di x sono numeri interi, che variano tra 0 e 1023 e non ci sono decimali; quando però applico la formula della retta, visto che ho una divisione, potrei trovare dei risultati decimali.
- La divisione tra numeri interi non è possibile (in Matematica si dice che l'insieme numerico non è completo rispetto alla divisione, per cui bisogna trasformare gli interi in decimali per poter procedere).
- Per fare questo con Arduino è sufficiente scrivere 1023 come 1023.0 oppure usare il comando `float(x)`, che fa diventare x un numero con virgola con cui si può fare la divisione.