

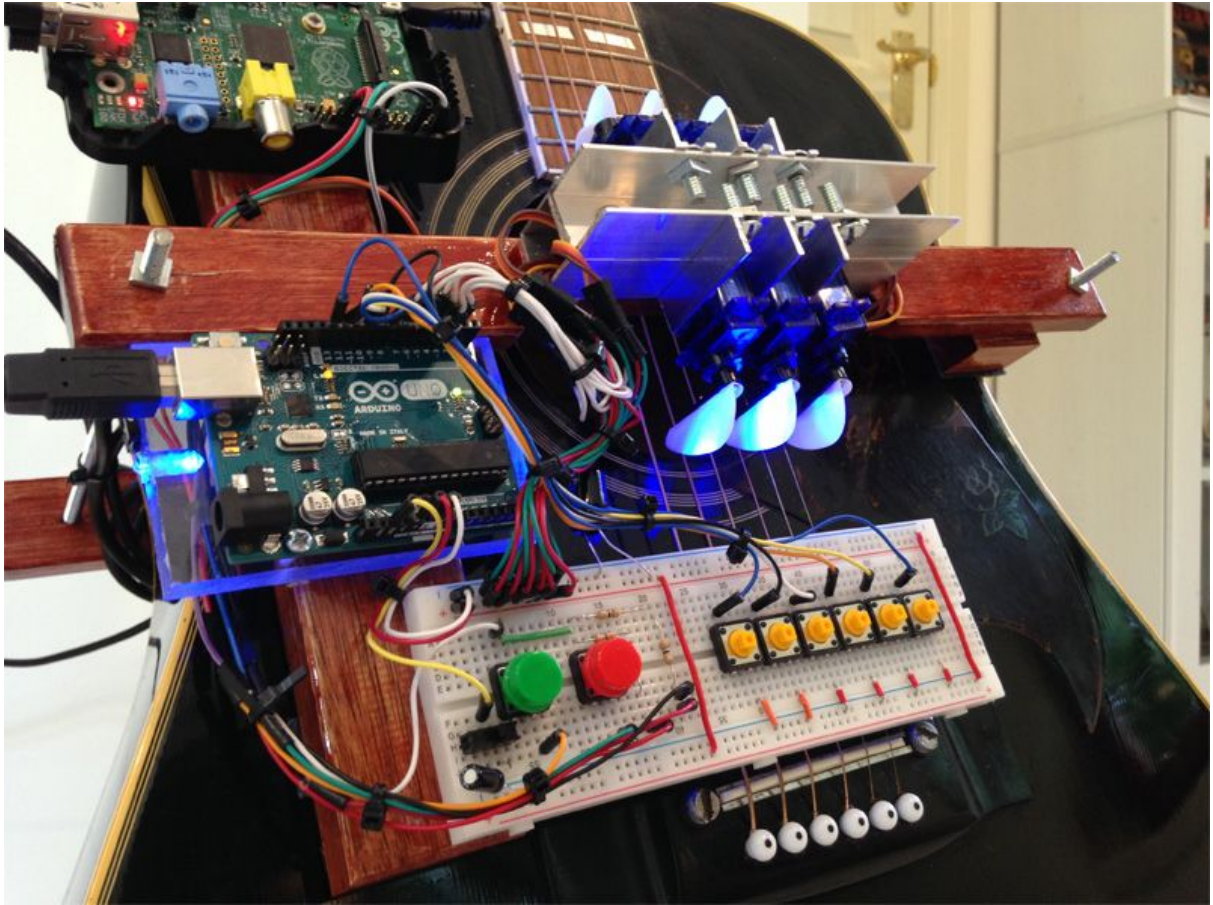
# Arduino Workshop #1

*“Στόχος του εργαστηρίου είναι η εξοικείωση και εκμάθηση της πλακέτας Arduino. Στο εργαστήριο αυτό θα υλοποιηθεί ένα απλό σύστημα, με έναν αισθητήρα εισόδου και 3 εξόδους”.*











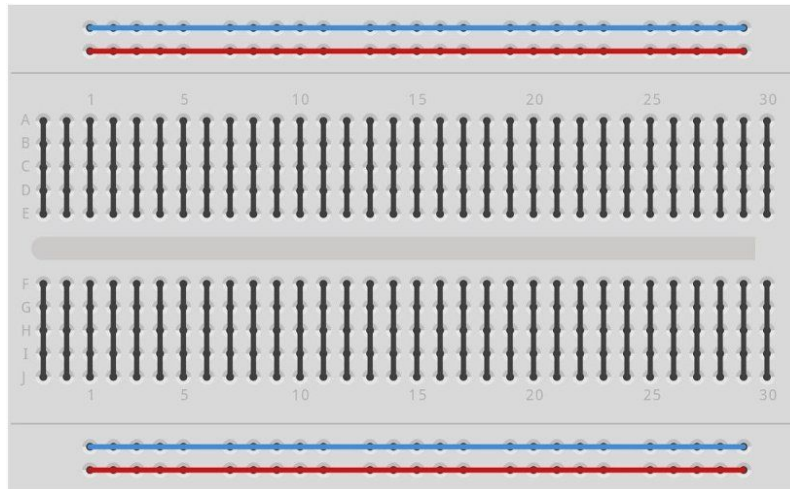




# Θεωρία

## Συνδεσμολογία του breadboard

- Οριζόντιες συνδέσεις
- Κατακόρυφες συνδέσεις



## Αισθητήρες

Υπάρχουν πολλών ειδών αισθητήρες πχ. ψηφιακοί, αναλογικοί κτλ

- Ψηφιακοί σημαίνει 0 ή 1 (LOW ή HIGH)
- Αναλογικοί σημαίνει 0 μέχρι 255

Θα χρησιμοποιήσουμε μόνο ψηφιακούς αισθητήρες δηλαδή θα παίξουμε μόνο με 0 ή 1 (LOW ή HIGH).

Εντολές στην Wiring/C

#define button 3	Κάνει match τον αριθμό 3 με το button. Όπου γράφει button εννοούμε 3.
Serial.begin(9600);	Ξεκινάει την διαδικασία για εκτύπωση κειμένου στην οθόνη (διευκολύνει συνήθως τον Programmer).
pinMode(button, INPUT); pinMode(led, OUTPUT)	Το πρώτο όρισμα είναι κατι που έχουμε κάνει define και το δεύτερο είναι αν είναι INPUT ή OUTPUT.
Serial.println("Hello there");	Εκτυπώνει το μήνυμα "Hello there"
digitalWrite(led, HIGH); digitalWrite(led, LOW);	Στο led δίνουμε 0 ή 1 (LOW ή HIGH) και στην ουσία δίνουμε 5V ή 0V άρα ανάβουμε/σβήνουμε το led.
digitalRead(button);	Διαβάζουμε την κατάσταση του button. Αν είναι πατημένο θα μας δώσει LOW αλλιώς HIGH.

```
if(condition) {
```

```

        // Do something
    }else if(condition2) {
        // Do something else
    }else {
        // Do something else else
    }

```

## Κώδικας του Arduino

Η γλώσσα λέγεται Wiring αλλά μπορείτε να χρησιμοποιήστε οτιδήποτε υπάρχει στην C.

Example:

```

int led = 13;  // OR #define led 13 what' s the difference?

// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
    // initialize the digital pin as an output.
    pinMode(led, OUTPUT);
}

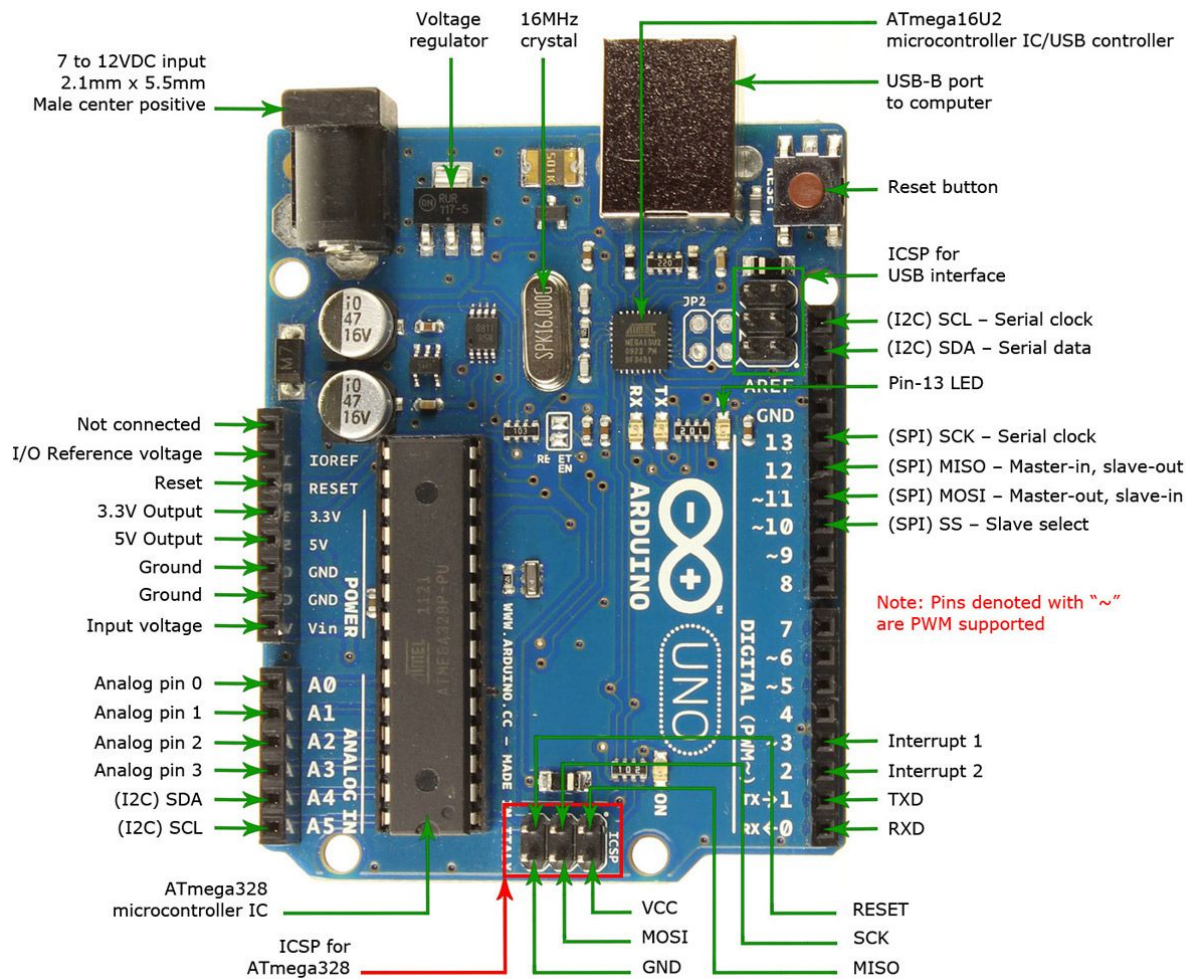
// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
    digitalWrite(led, HIGH);  // turn the LED on (HIGH is the
voltage level)
    delay(1000);              // wait for a second
    digitalWrite(led, LOW);   // turn the LED off by making
the voltage LOW
    delay(1000);              // wait for a second
}


```

So, τι κάνει το παραπάνω πρόγραμμα;

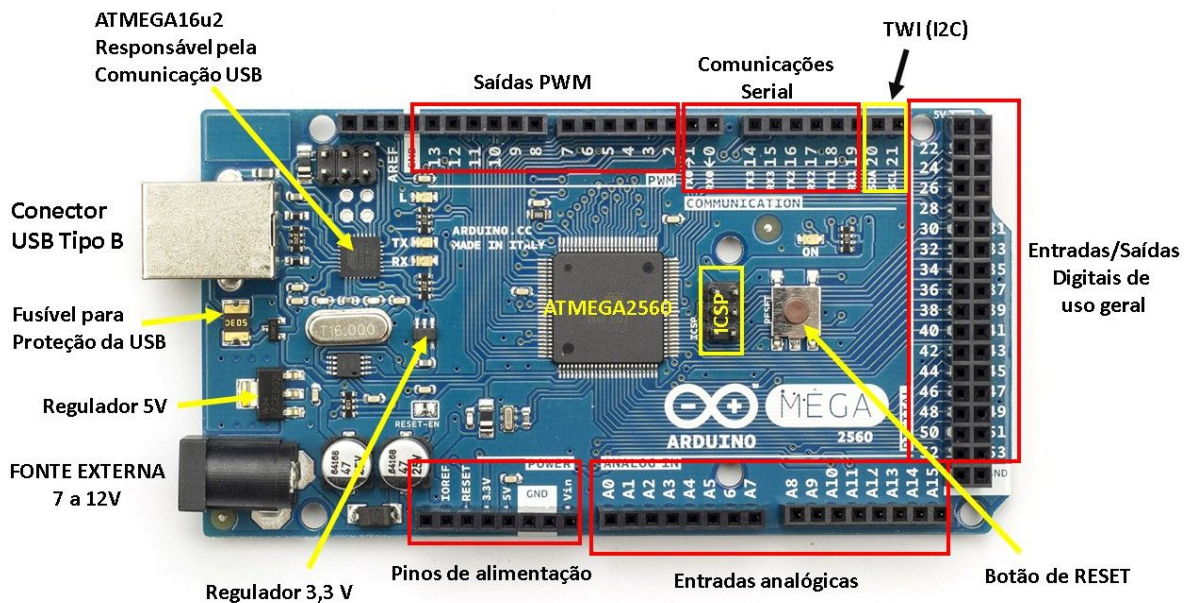


# Hardware



Arduino Nano V 3.0 GRBL Pinout			Pin diagram for Grbl v0.8 and v0.9		
			ATmega 328P		
Pinout Ref					Pinout Ref
D13	Spindle Direction	D13	D12	Spindle Enable	D12
3V3	Not Used	3V3	D11	Limit Z-Axis	D11
VREF	Not Used	VREF	D10	Limit Y-Axis	D10
A0	Reset/ Abort	A0	D9	Limit X-Axis	D9
A1	Feed Hold	A1	D8	Stepper Enable/Disable	D8
A2	Cycle Star/ Resume	A2	D7	Direction Z Axis	D7
A3	Coolant Enable	A3	D6	Direction Y Axis	D6
A4	(Not Used/ Reserve)	A4	D5	Direction X Axis	D5
A5	Probe	A5	D4	Step Pulse Z Axis	D4
A6	Not Used	A6	D3	Step Pulse Y Axis	D3
A7	Not Used	A7	D2	Step Pulse X Axis	D2
		5V	GND		
		RST	RST		
		GND	RX1		
		VIN	TX1		

With the traditional layout: (NOTE: The probe A5 pin is only available in Grbl v0.9.)

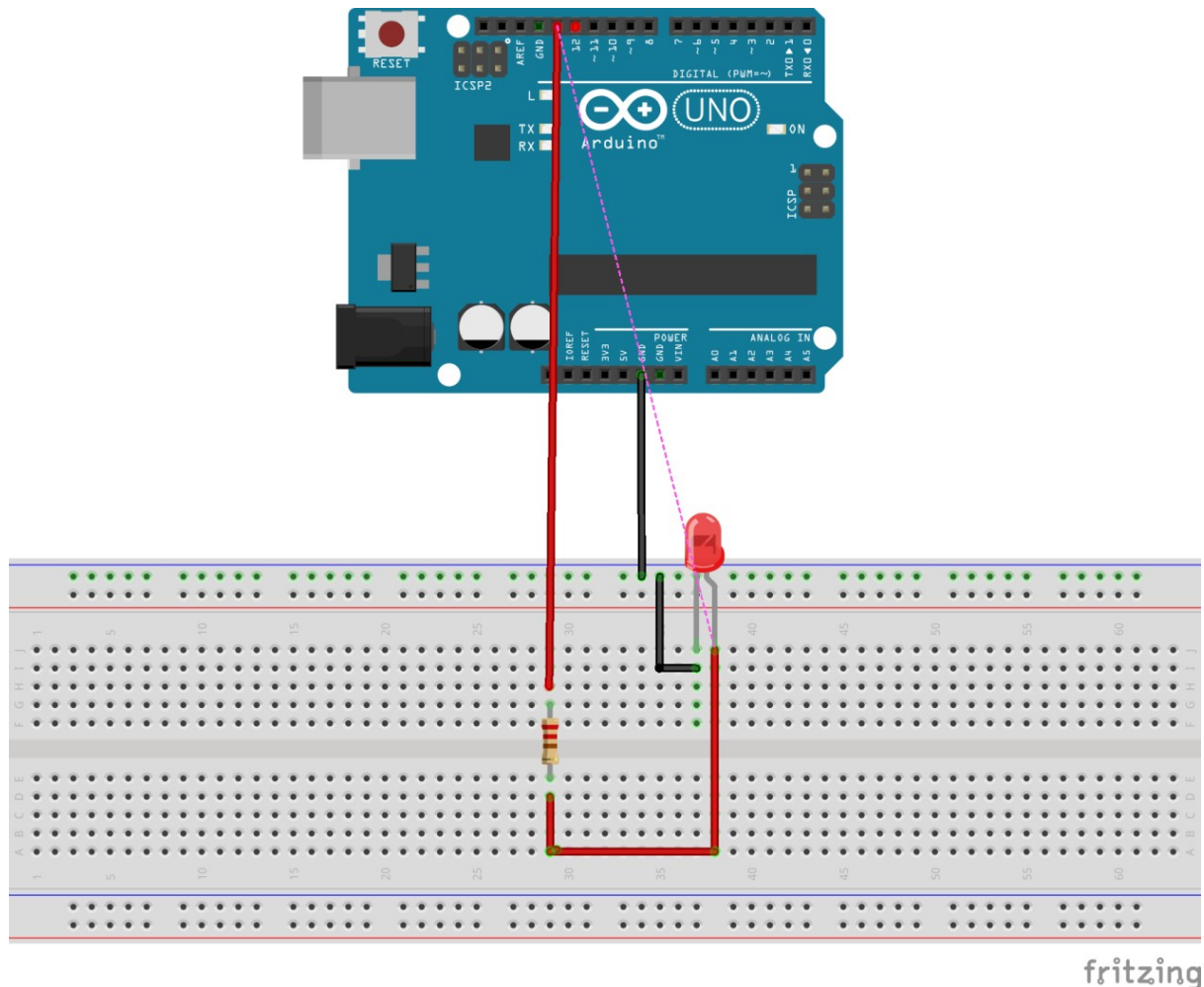


Let the workshop begin...

Good luck :)

## Μέρος 1

Υλοποιήστε το παρακάτω sketch

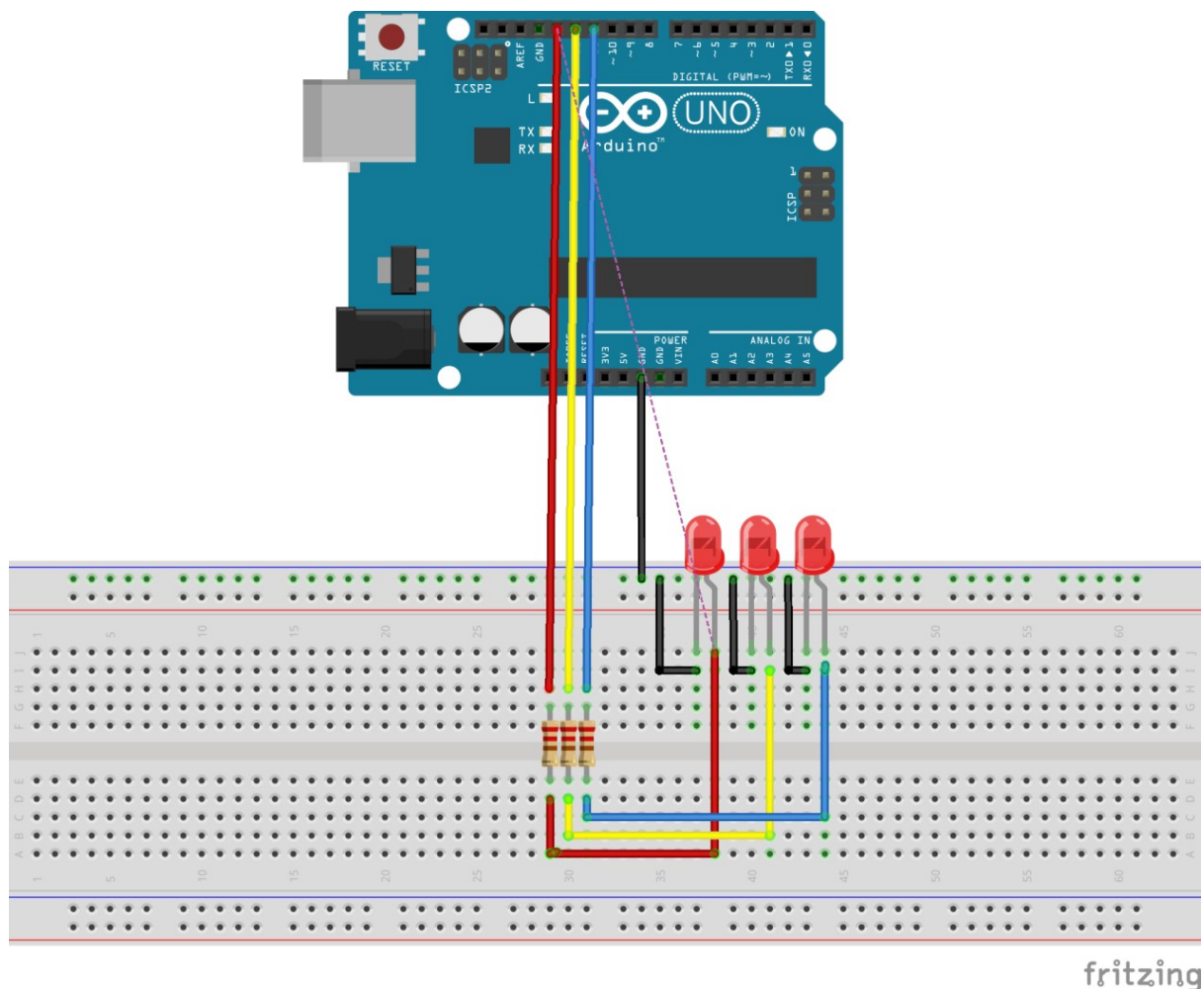


και απο το Arduino IDE πηγαίντε στο **Files>Examples>01.Basics>Blink** και ανεβάστε το στο Arduino. Ελέγξτε αν δουλεύει σωστά! Τι θα έπρεπε να κάνει;

## Μέρος 2

Προσθέστε στο παραπάνω σύστημα άλλα δύο LED με άλλες δύο αντιστάσεις μια για κάθε LED. Κάθε ένα απο τα LED θα πρέπει να είναι συνδεδεμένο σε ένα digital pin στο Arduino (ελεύθερες επιλογές απο το 2 μέχρι και 13). Το sketch είναι το ακόλουθο



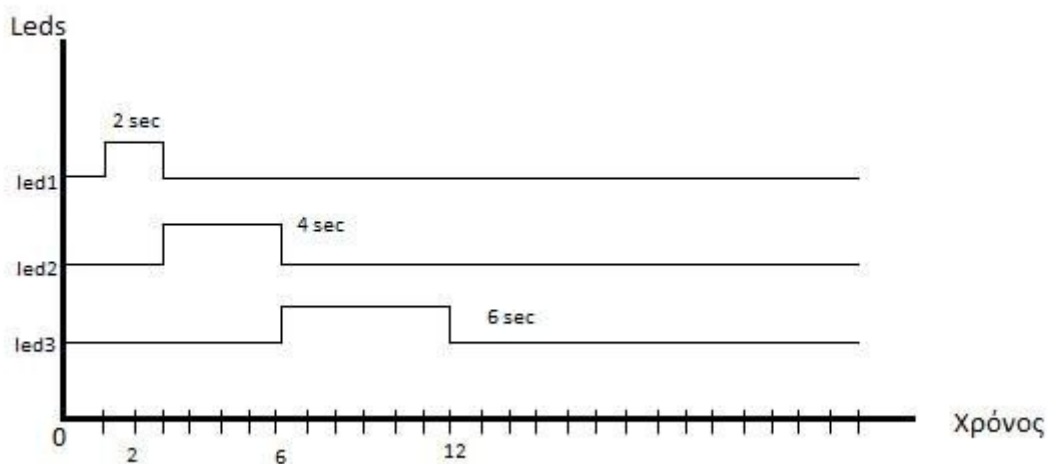


ως αποτέλεσμα θα πρέπει να κάνουν blink και τα 3 LED μαζί.

## Μέρος 3

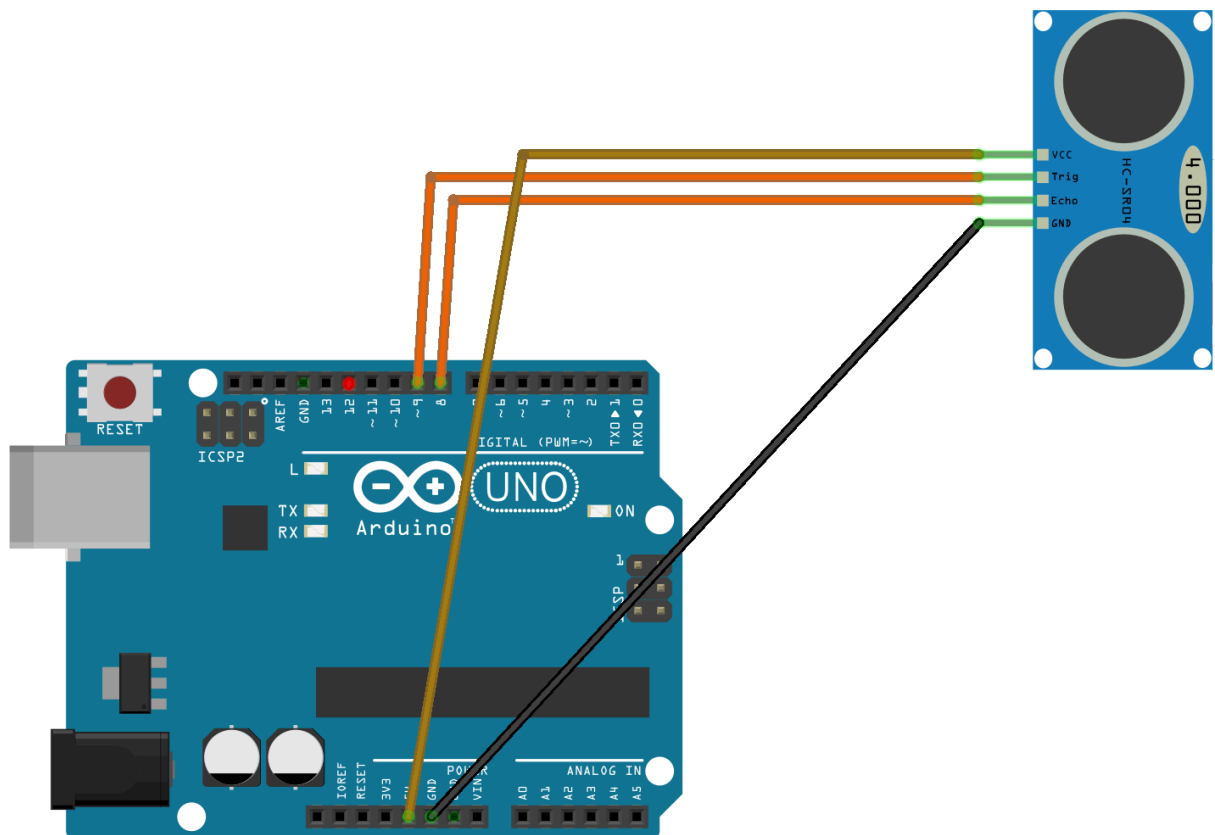
Πάμε τώρα να δούμε πως μπορούμε να ελέγξουμε κάθε ένα LED ξεχωριστά. Θα πρέπει βάση του παρακάτω σχήματος να γίνει ανεξάρτητος έλεγχος στα LED και να ανάβει το πρώτο για 2 sec, έπειτα αφού σβήνει να ανάψει το δεύτερο για 4 sec και τέλος αφού σβήσει και αυτό να ανάψει το τρίτο για 6 sec.





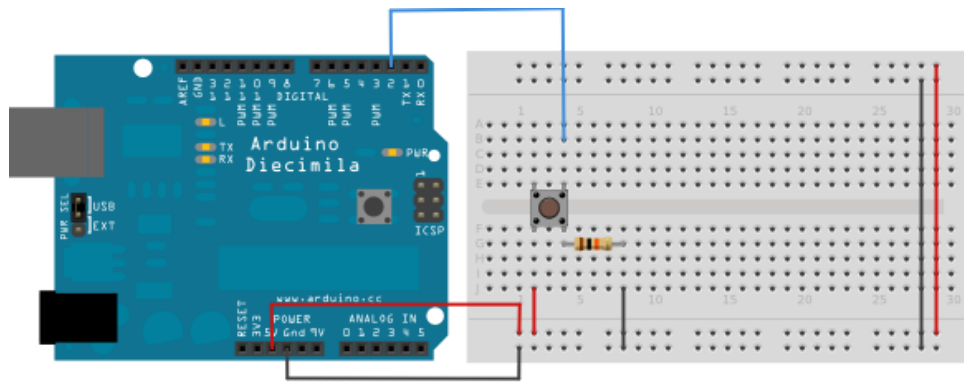
## Μέρος 4

Αφήνουμε το σύστημα στην άκρη χωρίς να το βγάλουμε απο το breadboard. Τώρα δημιουργήστε ένα νέο αρχείο χωρίς να κλείσετε το παλιό και συνδέστε τον αισθητήρα απόστασης όπως φαίνεται στο σχήμα παρακάτω. Αφού τον συνδέσετε πρέπει να ανεβάσετε κάποιον κώδικα. Πόσο εύκολο είναι;



fritzing

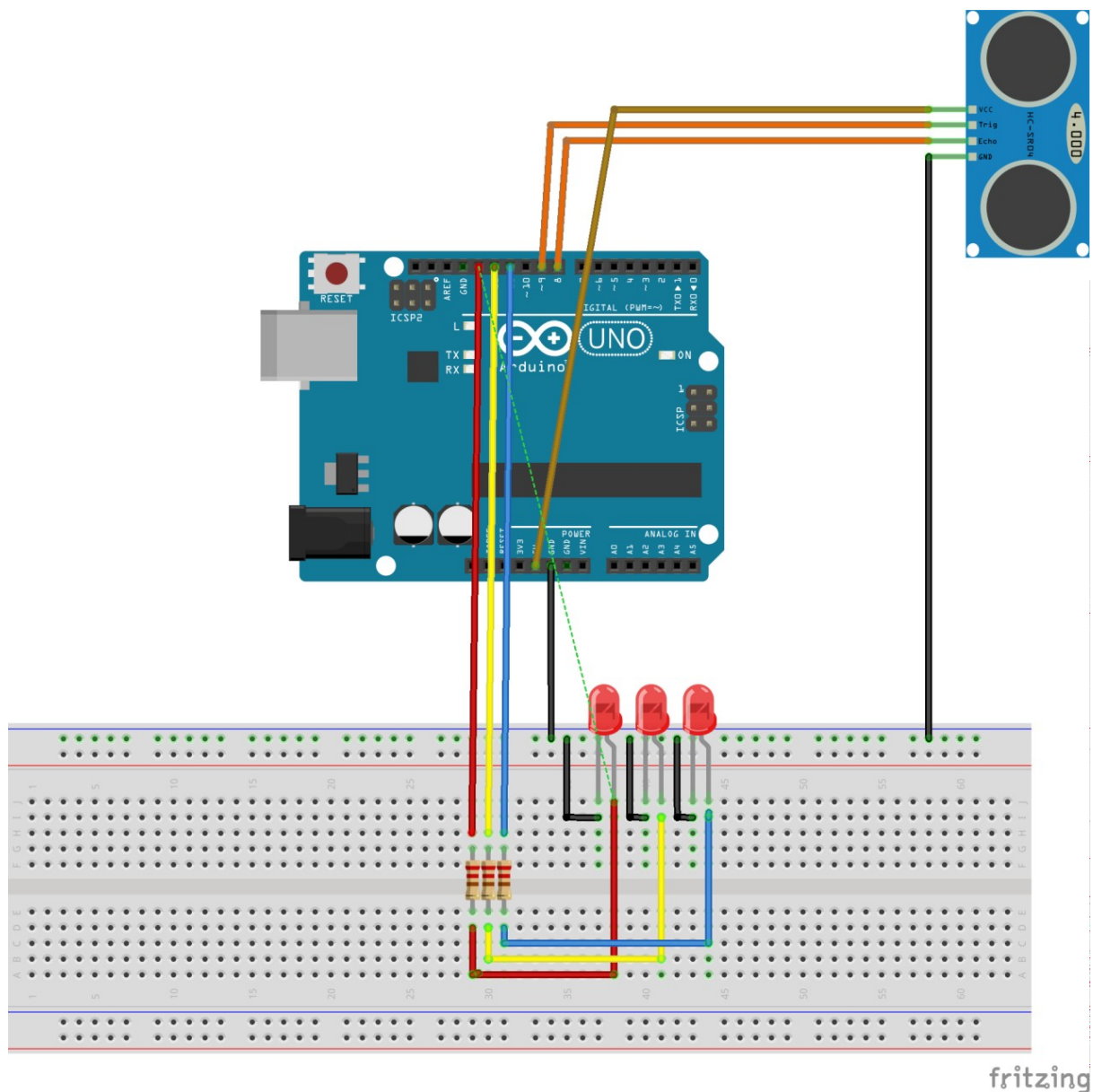
Για το κουμπάκι ακολουθήστε το παρακάτω schema



## Μέρος 5

Στο τελευταίο βήμα θα πρέπει να συνδυάσετε τα δύο παραπάνω project έτσι ώστε σύμφωνα με την απόσταση να ανάβουν συγκεκριμένα led. Δηλαδή

1. αν η απόσταση είναι από 1cm μέχρι και 10cm να ανάβουν όλα τα LED
2. αν είναι από 10cm έως και 20cm να ανάβουν δύο LED
3. αν είναι από 20cm έως και 30cm να ανάβει ένα led
4. αλλιώς να μην ανάβει κανένα.



## Bonus

Η ομάδα που θα τελειώσει πρώτη θα χρησιμοποιήσει και ένα buzzer που θα ηχεί όλο και πιο γρήγορα ανάλογα με την απόσταση προσομοιώνοντας έτσι το parking σύστημα ενός αυτοκινήτου.