

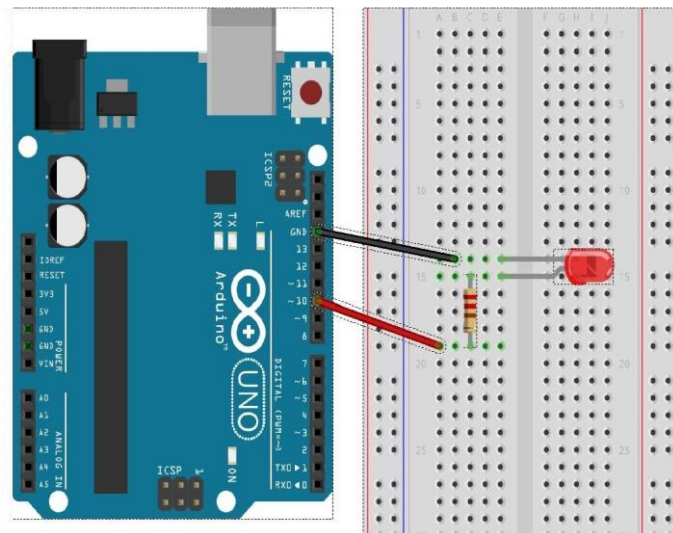
## LED-BUZZER

Στο έκτο βήμα, απλά προσθέσαμε Led και Buzzer ώστε να υπάρχει οπτική και ηχητική ένδειξη αντίστοιχα στο ρομπότ μας.

### Led που αναβοσβήνει

Σε αυτό το βήμα θα προσθέσουμε ένα led και θα το κάνουμε να αναβοσβήνει ανά ένα δευτερόλεπτο, δηλαδή να δέχεται ρεύμα για ένα δευτερόλεπτο, να μην δέχεται ρεύμα για ένα δευτερόλεπτο κι αυτό να επαναλαμβάνεται επ' αόριστο.

Για το κύκλωμα θα χρειαστούμε ένα Led και μια αντίσταση ώστε το ρεύμα των 5V που θα περνάει να αντιστοιχεί στην τάση λειτουργίας του Led που χρησιμοποιούμε και να μην έχουμε κάποιο πρόβλημα (π.χ. καταστροφή του Led από υπέρταση).

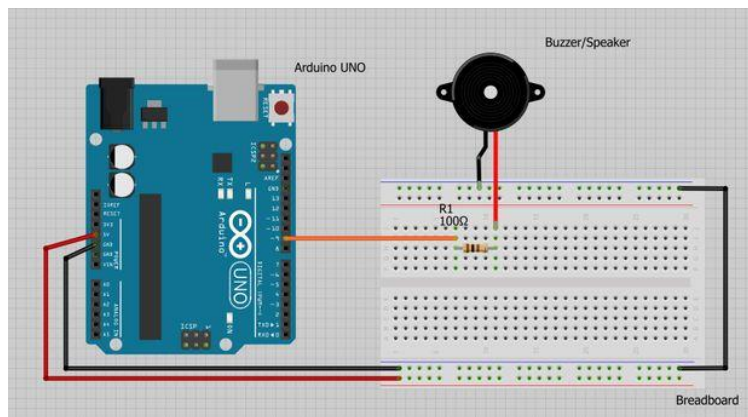


Η έξοδος του ρεύματος στο συγκεκριμένο σχήμα είναι το Pin 10, ενώ αν προσέξουμε η αντίσταση συνδέεται ανάμεσα στην έξοδο και στο Led ώστε να μην περάσει μεγάλη ποσότητα ρεύματος από αυτό. Ακολούθως συνδέεται το Led. Συνήθως τα led έχουν ένα μακρύτερο πόδι που μπαίνει από τη φορά +, δηλαδή το Pin 10 στην περίπτωση μας.

## Buzzer (Ηχείο)

Σε αυτόν τον οδηγό θα εξηγήσουμε την χρήση ενός μικρού μονοτονικού ηχείου, κοινώς **buzzer**, με το Arduino. Τέτοια ηχεία συναντάμε σε υπολογιστές, ξυπνητήρια, σε συστήματα συναγερμού ακόμα και στα πληκτρολόγια των ATMs.

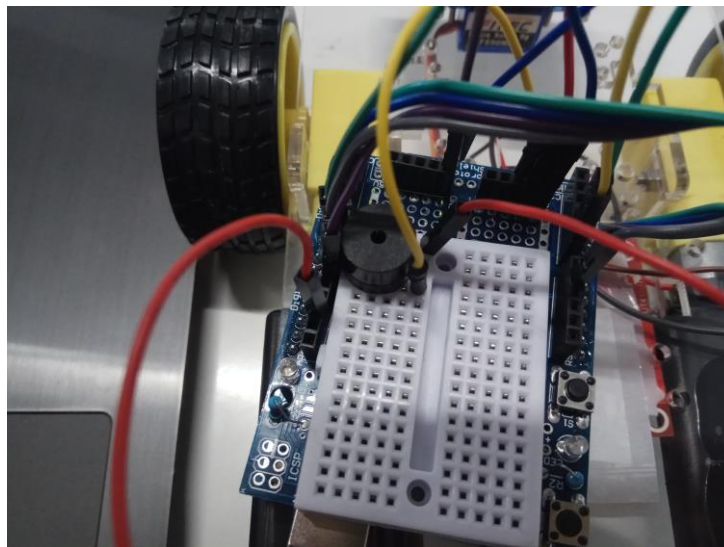
Επίσης θα εξηγήσουμε πως να χρησιμοποιούνται οι συναρτήσεις `tone()` και `noTone()`.



### Πως λειτουργεί;

Είναι αρκετά απλό, με την **`tone(buzzer,1000)`** στέλνουμε ένα σήμα 1KHz στο pin 9 με διάρκεια ενός δευτερολέπτου χρησιμοποιώντας την εντολή `delay(1000)` και με την **`noTone(buzzer)`** σταματάμε αυτό το σήμα. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέσα στην `loop()` δημιουργώντας έτσι έναν ήχο μπιπ-μπιπ.  
(μπορεί επίσης να γίνει χρήση της συνάρτησης `tone(pin, frequency, duration)`).

Παραδείγματα για εξάσκηση που μπορείτε να βρείτε και να πειραματιστείτε στο Arduino ide επιλέγοντας `examples-Digital: toneMultiple, toneMelody`.



Τοποθέτηση του Buzzer στο ρομπότ.

Το σχετικό βίντεο της εφαρμογής μπορείτε να το δείτε από τον σύνδεσμο:

<https://youtu.be/KoJ1Cs0CLu8>