



Οδηγός Εκπαιδευτικού

Ar
duino
ino

3

Basics

LED με κουμπί



Εισαγωγή στην δραστηριότητα

Πώς ελέγχουμε την κατασκευή μας μέσω ενός εξωτερικού σήματος; Όπως θα δούμε σε αυτή τη δραστηριότητα, οι ψηφιακοί ακροδέκτες του Arduino μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε ως έξοδοι είτε ως είσοδοι. Η δραστηριότητα αυτή μας εισάγει στη χρήση των ψηφιακών ακροδεκτών του Arduino ως εισόδους που δέχονται μια εξωτερική πληροφορία. Αφού μάθαμε πώς να φτιάχνουμε ένα λαμπάκι που αναβοσβήνει αυτόματα στη δραστηριότητα 2, τώρα θα προσθέσουμε στην κατασκευή αυτή ένα κουμπί. Όσο το κουμπί παραμένει πατημένο, το LED θα είναι αναμμένο, ενώ μόλις κανείς αφήνει το κουμπί, το LED θα σβήνει. Για το σκοπό αυτό, εισάγουμε στο πρόγραμμά μας μια εντολή ελέγχου αν/αλλιώς, η οποία ελέγχει την κατάσταση της ακίδας. Είναι εύκολο σαν το πάτημα ενός κουμπιού!

Arduino Basics 3: LED με κουμπί

Απευθύνεται σε:

εκπαιδευτικούς και μαθητές επιπέδου Δημοτικού/Α' Γυμνασίου ή αρχάριους χρήστες Arduino που ξεκινούν τα πρώτα τους βήματα στη χρήση της πλατφόρμας

Στόχοι δραστηριότητας:

- Κατασκευή κυκλώματος Arduino με LED που αναβοσβήνει με το πάτημα ενός κουμπιού
- Εισαγωγή στη χρήση των ψηφιακών ακροδεκτών του Arduino ως εισόδους που δέχονται ένα εξωτερικό σήμα
- Εισαγωγή στην εντολή ελέγχου αν/αλλιώς, η οποία ελέγχει την κατάσταση της ακίδας και αναλόγως ανάβει ή σβήνει το LED

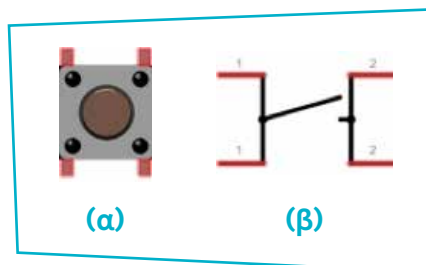
Εκτέλεση δραστηριότητας

Υλικά

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται σε αυτή τη δραστηριότητα είναι ίδια με τα υλικά της δραστηριότητας 2: LED ή active buzzer, αντίσταση 220 Ω, καλώδια jumper cables, breadboard, πλακέτα Arduino UNO. Προστίθενται τα εξής επιπλέον υλικά:

Κουμπί

Στην εφαρμογή αυτή χρησιμοποιούμε ένα κουμπί πίεσης (button). Όπως φαίνεται στην Εικόνα 1(α), το κουμπί πίεσης διαθέτει 4 ακροδέκτες. Οι ακροδέκτες αυτοί είναι ανά 2 συνδεδεμένοι μεταξύ τους (πάνω-κάτω), ενώ η διάταξη χωρίζεται σε δύο ανεξάρτητα κομμάτια (δεξί – αριστερό) (Εικόνα 1(β)). Όταν πιέζουμε το κουμπί, κλείνει ο διακόπτης και συνδέεται το δεξί με το αριστερό του μέρος.



Εικόνα 1

Αντιστάτης 10kΩ

Για τη σύνδεση του κουμπιού με το Arduino θα χρησιμοποιήσουμε έναν αντιστάτη 10 kΩ (χρώματα: καφέ, μαύρο, πορτοκαλί, χρυσό) (Εικόνα 2).

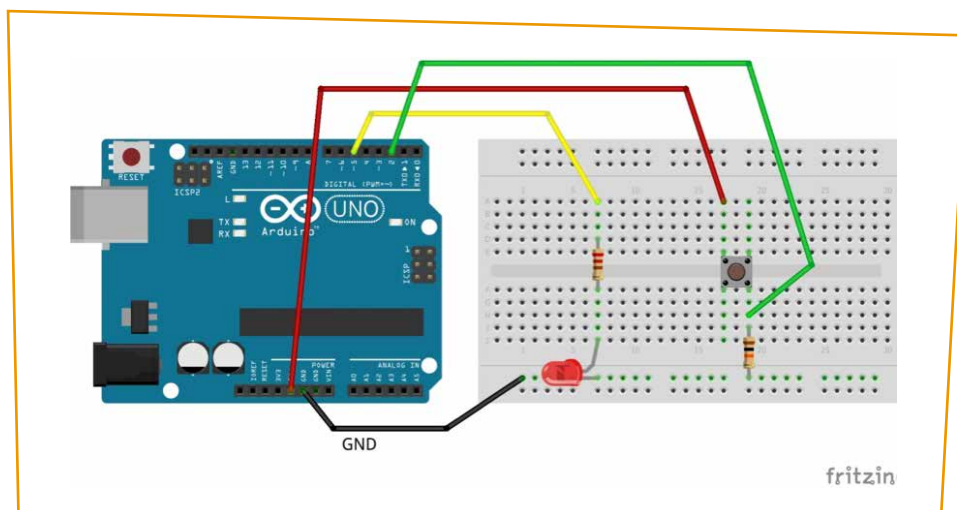


Εικόνα 2. Αντιστάτης 10kΩ

Οδηγίες

Κατασκευή κυκλώματος

Το κύκλωμα θα περιλαμβάνει ένα LED και ένα κουμπί. Όσον αφορά τη συνδεσμολογία του LED, δεν υπάρχει κάποια διαφοροποίηση σε σχέση με το κύκλωμα της 1ης εφαρμογής. Προσθέτουμε όμως το κουμπί (button) και έναν αντιστάτη 10kΩ. Κατασκευάζουμε το κύκλωμα όπως στην εικόνα:



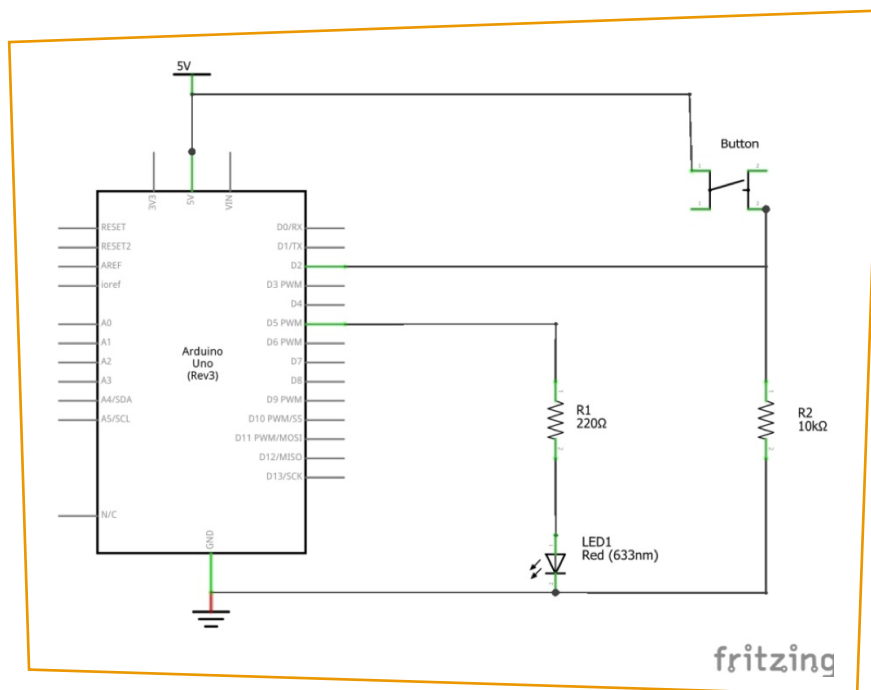
Εικόνα 3. Κύκλωμα

Το αριστερό τμήμα του κουμπιού συνδέεται στην τροφοδοσία (pin 5 V) και το δεξί στη γείωση (GND) μέσω της αντίστασης 10 kΩ, για αποφυγή βραχυκυκλώματος όταν πατάμε το κουμπί. Η διαφοροποίηση όσον αφορά στη συνδεσμολογία της γείωσης είναι ότι, ο ακροδέκτης GND του Arduino έχει συνδεθεί με την κάτω μπλε οριζόντια σειρά του breadboard και στη συνέχεια, όλα τα εξαρτήματα παίρνουν γείωση από το breadboard. Για τον έλεγχο της κατάστασης του κουμπιού, συνδέουμε το δεξί του τμήμα στον ψηφιακό ακροδέκτη 2 του Arduino, που θα χρησιμοποιηθεί ως είσοδος. Όταν το κουμπί δεν είναι πατημένο, το κύκλωμα είναι ανοικτό, δεν υπάρχει ρεύμα, ούτε και πτώση τάσης στην αντίσταση των 10 kΩ.

Εκτέλεση δραστηριότητας

Άρα, ο ακροδέκτης 2 είναι συνδεδεμένος, μέσω της R2, στη γείωση και είναι σε δυναμικό 0V (κατάσταση LOW). Όταν πατηθεί το κουμπί, κλείνει το κύκλωμα και ο ακροδέκτης 2 βρίσκεται συνδεδεμένος σε δυναμικό 5 V, δηλαδή στον θετικό πόλο της τάσης τροφοδοσίας (κατάσταση HIGH).

Το σχηματικό διάγραμμα του κυκλώματος είναι:

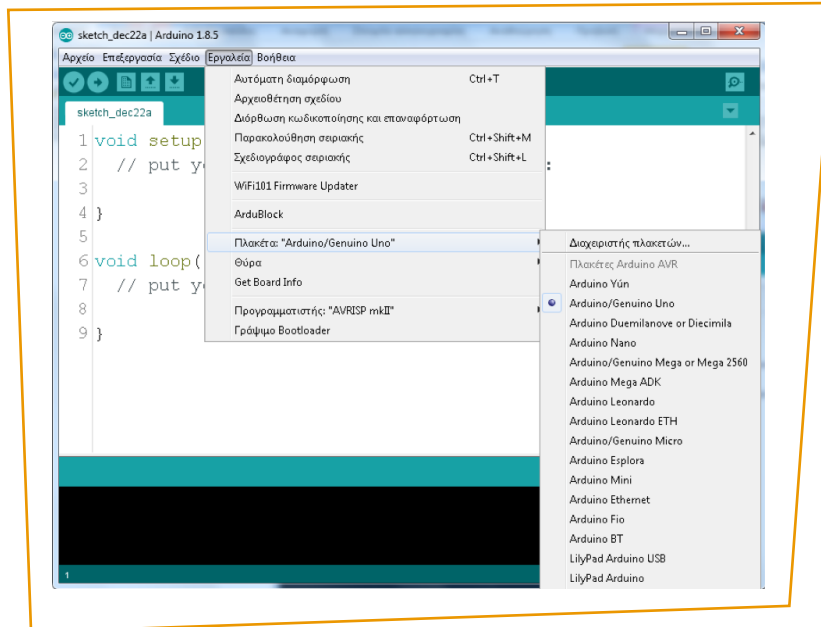


Εικόνα 4

Σύνδεση πλακέτας με τον υπολογιστή

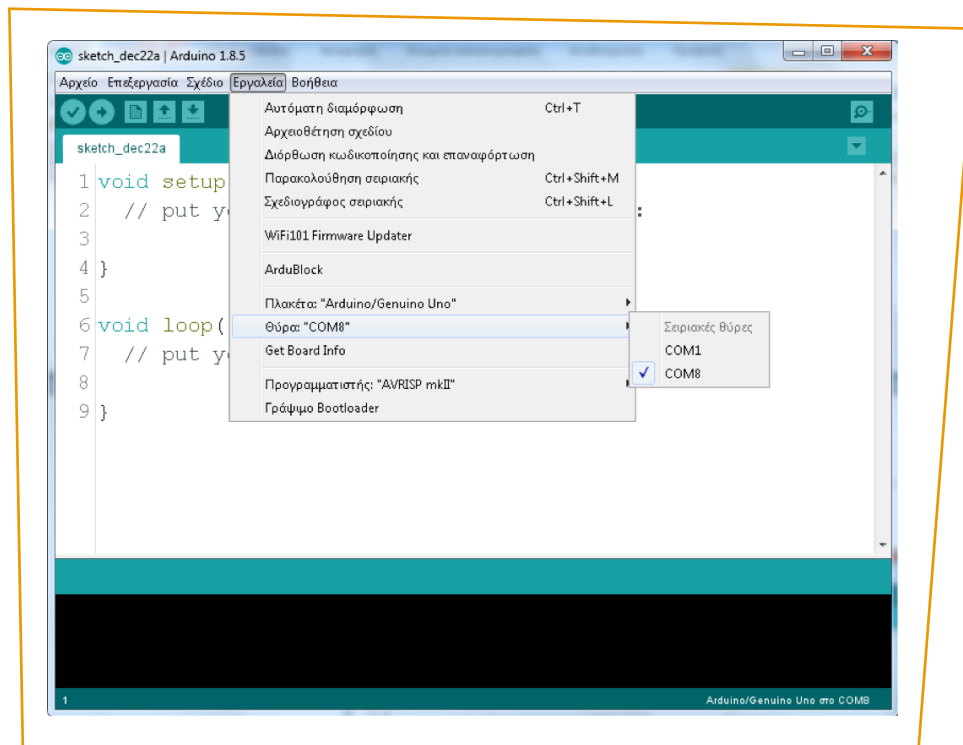
Συνδέουμε την πλακέτα σε μία από τις USB θύρες του υπολογιστή. Στη συνέχεια, εκτελούμε το Arduino IDE. Στο παράθυρο που θα ανοίξει πηγαίνουμε στο μενού “Εργαλεία”, στην εγγραφή “Πλακέτα” και επιλέγουμε “Arduino/Genuino UNO” (Εικόνα 4).

Εκτέλεση δραστηριότητας



Εικόνα 5

Ακολουθως, πάλι από το μενού Εργαλεία, πηγαίνουμε στο Θύρα και επιλέγουμε τη θύρα COM στην οποία έχει συνδεθεί το Arduino (Εικόνα 6).



Εικόνα 6



Εκτέλεση δραστηριότητας

Ανάπτυξη προγράμματος σε Arduino IDE

Πατήστε εδώ για να βρείτε το πρόγραμμα σε κώδικα C του Arduino IDE (υπερσύνδεσμος σε συνοδευτικό αρχείο 2).

Ανεβάστε το πρόγραμμα στο Arduino UNO και πειραματιστείτε!

Συνοδευτικό υλικό

- Συνοδευτικό αρχείο 1: Πρόγραμμα LED με κουμπί σε Arduino IDE
- Δείτε ή κατεβάστε τη συνοδευτική διαδραστική παρουσίαση

Σημαντικές πληροφορίες

Για τον προγραμματισμό του Arduino χρησιμοποιείται το λογισμικό Arduino IDE (<http://arduino.cc/en/Main/Software>).

Τα προγράμματα που αναπτύσσονται γράφονται σε γλώσσα C στο περιβάλλον Processing (<https://processing.org/>).

Οι εικόνες των εξαρτημάτων και των κυκλωμάτων που παρουσιάζονται στο έγγραφο αυτό, έχουν δημιουργηθεί με το λογισμικό Fritzing (<http://fritzing.org/download/>).



Πηγές

Εκπαιδευτικός Οδηγός Προγράμματος STEmpoweringYouth

Οδηγός Arduino για το μάθημα της Πληροφορικής (STEmpoweringYouth, σύνταξη Σ.Π. Λιωνής)

Κεντρικό Site Arduino (<https://www.arduino.cc/>)

Κεντρικό Site Fritzing (<http://fritzing.org/home/>)

Κεντρικό Site Processing (<https://processing.org/>)

Πηγές εικόνων

Εικόνα 1: Επεξεργασμένη εικόνα που έχει παραχθεί με το λογισμικό Fritzing, και χρησιμοποιείται με άδεια Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 License/ Δικαιούχος ©Friends-of-Fritzing e.V. Η εικόνα ως παράγωγο έργο έχει παραχθεί από τον Ι. Μαλαμίδα. Διανέμεται με άδεια Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 License.

Εικόνα 2: Image Credit: Μαριλένα Ανδρικοπούλου, STEmpowering Youth

Εικόνες 3 έως 4: Επεξεργασμένες εικόνες που έχουν παραχθεί με το λογισμικό Fritzing, και χρησιμοποιούνται με άδεια Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 License/Δικαιούχος ©Friends-of-Fritzing e.V. Οι εικόνες ως παράγωγο έργο έχουν παραχθεί από τον Ι. Μαλαμίδα. Διανέμεται με άδεια Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 License.

Εικόνες 5 έως 6: Στιγμιότυπα οθόνης από το περιβάλλον διεπαφής του προγράμματος ανοιχτού κώδικα Arduino IDE, ©Arduino S.r.l., διεπόμενο από άδεια GPL v.3. Ελήφθη από Ι.Μαλαμίδα και διέπεται από άδεια GPL v.3.



Σημείωση

Οι λέξεις Arduino, Arduino UNO καθώς και λογότυπα ή άλλα διακριτικά γνωρίσματα που αναφέρονται στον παρόντα οδηγό ή απεικονίζονται στις εικόνες που αυτός εμπεριέχει είναι κατοχυρωμένα εμπορικά σήματα και διακριτικά γνωρίσματα που συνιστούν εμπορική ιδιοκτησία της Arduino AG. Το Ίδρυμα Vodafone, η Vodafone Παναφον Α.Ε.Ε.Τ ή η SciCo δεν έχουν σχέση με την εν λόγω εταιρεία. Το υλικό πνευματικής ιδιοκτησίας τρίτων σημειώνεται ρητά και διανέμεται με την αντίστοιχη άδεια που ορίζεται από τους όρους χρήσης αυτού.