



Οδηγός Εκπαιδευτικού **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 ενος 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







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.





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

Το σχηματικό διάγραμμα του κυκλώματος είναι:





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).





χείο Επεξεργασία Σχέδιο Ερ	γαλεία Βοήθεια			
sketch_dec22a 1 void setup 2 // put y	Αυτόματη διαμόρφωση Αρχαιοθέτηση σχεδίου Διόρθωση κωδικοποίησης και επαναφόρτωση Παρακολούθηση σεριακής Σχεδιογράφος σεριακής	Ctrl+T Ctrl+Shift+M Ctrl+Shift+L	:	۵ ۲ ۲
3	WiFi101 Firmware Updater			
4 }	ArduBlock			
5	Πλακέτα: "Arduino/Genuino Uno"	1		Διαχειριστής πλακετών
6 void loop(Θύρα	1		Πλακέτες Arduino AVR
7 // put y	Get Board Info			Arduino Yún
8	Προγραμματιστής: "AVRISP mkII"	1	•	Arduino/Genuino Uno
9}	Γράψιμο Bootloader			Arduino Duemilanove or Diecimila
				Arduino (Genuino Mega or Mega 2560
				Arduino Mega ADK
				Arduino Leonardo
				Arduino Leonardo ETH
				Arduino/Genuino Micro
				Arduino Esplora
				Arduino Mini
				Arduino Etnemet
				Arduino BT
				LilyPad Arduino US8
				LilvPad Arduino



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

vetch_dec22a Διόρθωση κωδικοποίησης και επαναφόρτωση void setup Παρακολούθηση σαριακής Ctrl+Shift+M // put y Σχεδιογράφος σεριακής Ctrl+Shift+L WiFi101 Firmware Updater - // out y Μάρθωση και επαναφόρτωση void loop (Θύρα: "COM8" // put y Get Board Info // put y Get Board Info // put y Get Board Info // put y Fpáψμo Bootloader		Αυτόματη διαμόρφωση Αρχειοθέτηση σχεδίου	Ctrl+T		ø
void setup Παρακολούθηση σαριακής Ctrl+Shift+M // put y Σχεδιογράφος σεριακής Ctrl+Shift+L WiFi101 Firmware Updater	ketch_dec22a	Διόρθωση κωδικοποίησης και επαναφόρτωση	1		M
<pre>// put y</pre>	void setup	Παρακολούθηση σειριακής	Ctrl+Shift+M		^
WiFi101 Firmware Updater ArduBlock Πλακέτα: "Ardulino/Genuino Uno" Void loop (Θύρα: "COM8" ζ COM1 Προγραμματιστής: "AVRISP mkII" γ Γράψμο Bootloader	// put y	Σχεδιογράφος σειριακής	Ctrl+Shift+L		
} ArduBlock Πλακέτα: "Ardulino/Genuino Uno" void loop (Θύρα: "COM8" ζ Get Board Info Προγραμματιστής: "AVRISP mkII" γ Γράψμο Bootloader	;	WiFi101 Firmware Updater			
Noaktra: "Arduino/Genuino Uno" Void loop (Θύρα: "COM8" (Get Board Info Προγραμματιστής: "AVRISP mkII" } Γράψιμο Bootloader	}	ArduBlock			
void loop (Θύρα: "COM8" Σαριακές θύρες // put y Get Board Info COM1 Προγραμματιστής: "AVRISP mkII" COM8		Diarctica "Archeine (Genuine Une"			
// put y Get Board Info Προγραμματιστής: "AVRISP mkII" γ COMB Γράψιμο Bootloader	void loop(Θύρα: "COM8"		Σειριακές θύρες	
Προγραμματιστής: "AVRISP mkII" } COM8	// put v	Get Board Info		COM1	
} Γράψιμο Bootloader	, , <u>1</u> <u>1</u>	Ποογοσιματιστής: "AVRISP mkII"		COM8	
	1	Γράψιμο Bootloader			





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 <u>(http://arduino.cc/en/Main/Software</u>).

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

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





Πηγές

Εκπαιδευτικός Οδηγός Προγράμματος STEMpoweringYouth

<u>Οδηγός Arduino για το μάθημα της Πληροφορικής</u> (STEMpoweringYouth, σύνταξη Σ.Π. Λιωνής)

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

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

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

Πηγές εικόνων

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

Εικόνα 2: Image Credit: Μαριλένα Ανδρικοπούλου, STEMpowering Youth

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

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





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.

Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα Generation Next αποτελεί εξέλιξη του προγράμματος STEMpowering Youth που υλοποιείται από το Ίδρυμα Vodafone, ενώ το σχετικό εκπαιδευτικό υλικό έχει εγκριθεί και είναι διαθέσιμο στο πλαίσιο του προγράμματος Open Schools for Open Societies.