



Τμήμα Δασολογίας,
Επιστημών Ξύλου & Σχεδιασμού



MSc - ΠΡΟΗΓΜΕΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ &
MANAGEMENT ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
ΑΠΟ ΞΥΛΟ

Ευφυείς Τεχνολογίες Αυτοματισμών σε Έπιπλα και Εσωτερικούς Χώρους

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ – ΣΤΟΧΟΙ & ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ



Δρ. Αντώνιος Καραγεώργος
Αναπληρωτής Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
karageorgos@uth.gr



Πληροφορίες Μαθήματος



Εξάμηνο: 2^ο



Διδακτικές Μονάδες: 6



Ώρες Διδασκαλίας ανά εβδομάδα: 2



Αξιολόγηση:



I. Γραπτή τελική εξέταση (20%)



II. Παρουσίαση Ομαδικής Εργασίας (80%)



Ώρες του διδάσκοντα για προσωπική συνεργασία: Τετάρτη 10.00 –
14.00



Ηλεκτρονική συνεργασία με τον διδάσκοντα: Οποτεδήποτε





Περιγραφή Μαθήματος

- Διεπιστημονικός κλάδος που υιοθετεί θεωρίες και μεθοδολογίες από:
 - επιστήμη των υπολογιστών, Ευφυή Συστήματα
 - γνωσιακή ψυχολογία,
 - σχεδιασμό (επίπλων – εσωτερικών χώρων)
 - άλλους επιστημονικούς κλάδους
- Αναφέρεται στην **ανάλυση**, τη **σχεδίαση** και την **υλοποίηση** συστημάτων
 - όπου οι απαιτήσεις των χρηστών παίζουν τον πρωταρχικό ρόλο
 - οδηγώντας στην υλοποίηση προσαρμόσιμων και εξατομικευμένων συστημάτων (επίπλων – εσωτερικών χώρων)





Εκπαιδευτική Προσέγγιση

- Έμφαση στην εφαρμογή
 - Σχεδίαση 'ευφυνών' διαδραστικών λειτουργιών
 - Τεχνολογίες υλοποίησης
 - Καθορισμός προδιαγραφών με στοιχεία από άλλους επιστημονικούς κλάδους
- Υλοποίηση ομαδικής εργασίας για **σχεδίαση και ανάπτυξη διαδραστικών λειτουργιών σε πρωτότυπο 'ευφυές' έπιπλο**
 - Όπου οι απαιτήσεις των χρηστών παίζουν πρωταρχικό ρόλο
 - Εφαρμογή καινοτόμων αποτελεσμάτων/ιδεών από ερευνητικά έργα/προτάσεις έργων



Στόχοι Μαθήματος



- Παρουσίαση βασικών μεθόδων:
 - **μοντελοποίησης** της συμπεριφοράς και των αναγκών των χρηστών
 - **ανάπτυξης** προσαρμόσιμων εξατομικευμένων ευφυών συστημάτων
- Βασική θεωρία, μέθοδοι, τεχνικές και εφαρμογές **προσαρμόσιμων εξατομικευμένων** ευφυών συστημάτων.
- Σχεδιασμό και αξιολόγηση προσαρμόσιμων και εξατομικευμένων συστημάτων
 - μέσω μοντελοποίησης πλαισίου χρήσης και χρηστών για περιγραφή των ενεργειών τους.



Μαθησιακοί Στόχοι

- Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα γνωρίζουν:
 - Τις βασικές έννοιες Ευφυών Συστημάτων, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμών
 - Την αναγκαιότητα εφαρμογής Ευφυών Αυτοματισμών σε έπιπλα και εσωτερικούς χώρους
 - Τα βασικά χαρακτηριστικά και κατηγορίες μικροελεγκτών
 - Βασικές γνώσεις μεθοδολογιών σχεδίασης ευφυών λειτουργιών και Συστημάτων Αυτοματισμού
 - Βασικά εργαλεία λογισμικού για μοντελοποίηση, προσομοίωση και προγραμματισμό μικροελεγκτών
 - Τρόπους σχεδίασης και ανάπτυξης Ευφυών Συστημάτων Αυτοματισμών σε πραγματικά προβλήματα





Περιεχόμενο Μαθήματος

- Η ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει:
 - Βασικές έννοιες Ευφυών Συστημάτων, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμών
 - Μεθοδολογίες σχεδίασης Συστημάτων Αυτοματισμού
 - Γλώσσες και εργαλεία ανάπτυξης συστημάτων αυτοματισμού
 - Ενσωματωμένα συστήματα και μικροελεγκτές
 - Μοντελοποίηση και προσομοίωση ευφυών λειτουργιών μικροελεγκτών.
 - Προγραμματισμός μικροελεγκτών (Arduino ή/και Raspberry) σε Python •
- Μελέτες Περιπτώσεων εφαρμογών Ευφυών Αυτοματισμών σε έπιπλα και εσωτερικούς χώρους





Περιεχόμενο Μαθήματος (1/4)

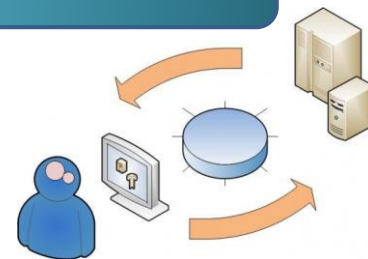
Εισαγωγή στα Ευφυή Διαδραστικά Συστήματα

- Εισαγωγή στην αλληλεπίδραση ανθρώπου – μηχανής
- Ιστορική αναδρομή στην αλληλεπίδραση ανθρώπου-μηχανής
- Στυλ διάδρασης
- Παραδείγματα εφαρμογής: ευφυή διαδραστικά έπιπλα (διαδραστικό γραφείο, διαδραστικός πίνακας, κ.α.).



Σχεδιασμός Ευφυνών Διαδραστικών Συστημάτων

- Τι είναι η σχεδίαση διαδραστικών συστημάτων;
- Αρχές ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού
- Κύκλος ζωής σχεδιασμού διαδραστικών συστημάτων
- Η μεθοδολογία LUCID
- Παράδειγμα εφαρμογής της μεθοδολογίας LUCID για τον σχεδιασμό ενός συστήματος λογισμικού για την καταγραφή προϊόντων επίπλου.





Περιεχόμενο Μαθήματος (2/4)

Σχεδίαση Διαδραστικών Συστημάτων με Χρήση Αισθητήρων

- Εισαγωγή στους αισθητήρες (ορισμός και εφαρμογές)
- Κατηγοριοποίηση αισθητήρων
- Κριτήρια επιλογής αισθητήρων
- Χαρακτηριστικά αισθητήρων (στατικά, δυναμικά)
- Παραδείγματα εφαρμογών αισθητήρων με έμφαση στις εφαρμογές του τομέα του ξύλου και επίπλου.



Προσομοίωση Εφαρμογών Αισθητήρων

- Εισαγωγή στο Arduino Uno
- Παρουσίαση του περιβάλλοντος προσομοίωσης εφαρμογών αισθητήρων 123D με χρήση του Arduino Uno
- Βασικές έννοιες ηλεκτρονικής και ηλεκτρονικών κυκλωμάτων
- Προγραμματισμός Arduino Uno



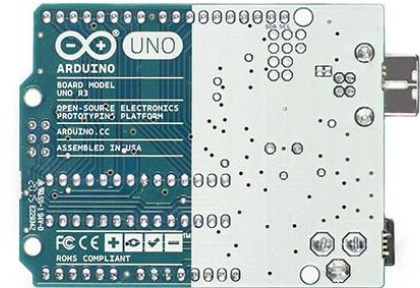
Περιεχόμενο Μαθήματος (3/4)

Προγραμματισμός Ευφυούς Επίπλου με Προσομοιωτή 123D

- Παράδειγμα εφαρμογής: προγραμματισμός Arduino Uno στον προσομοιωτή 123D όπου θα ανάβει ο κρυφός φωτισμός ενός γραφείου με βάση τις συνθήκες φωτισμού στο χώρο.

Μοντελοποίηση Χρήστη, Προσαρμοσιμότητα και Εξατομίκευση

- Τι είναι η εξατομίκευση και γιατί είναι απαραίτητη στα σημερινά συστήματα;
- Είδη εξατομίκευσης
- Μοντέλο προσαρμοζόμενων συστημάτων
- Λειτουργίες προσαρμοζόμενων συστημάτων
- Σχεδιασμός προσαρμοστικότητας και αλληλεπίδρασης
- Προφίλ χρηστών και μέθοδοι αναγνώρισης χρηστών
- Μέθοδοι συλλογής πληροφοριών χρηστών
- Αναπαράσταση της γνώσης (σημασιολογικά δίκτυα, λογικά συστήματα)
- Παραδείγματα εφαρμογής: Διεπαφές που προσαρμόζονται με βάση το χρήστη





Περιεχόμενο Μαθήματος (2/4)

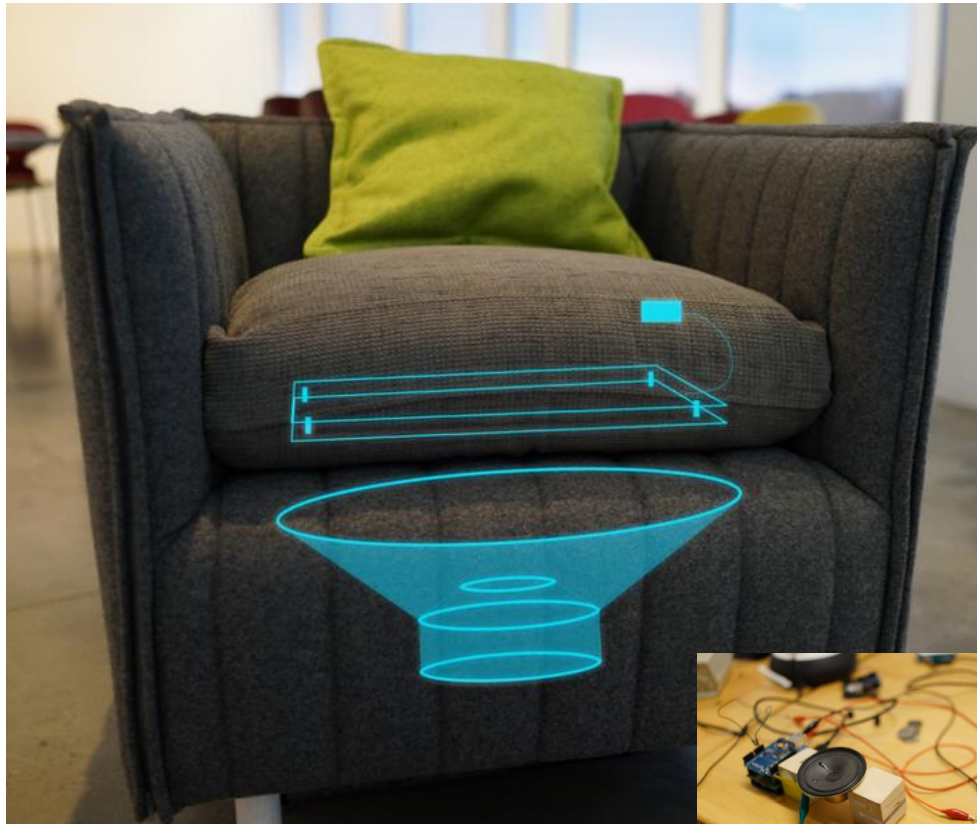
Ευχρηστία και Αξιολόγηση Διαδραστικών Συστημάτων

- Ορισμός ευχρηστίας
- Προδιαγραφές ευχρηστίας
- Στόχοι ευχρηστίας
- Μέθοδοι αξιολόγησης ευχρηστίας
- Στόχοι αξιολόγησης
- Στυλ αξιολόγησης
- Μέθοδοι αξιολόγησης
- Ανάπτυξη πρωτοτύπων
- Σενάρια
- Παράδειγμα εφαρμογής: ανάπτυξη πρωτότυπων οθονών για το σύστημα λογισμικού καταγραφής προϊόντων επίπλου.

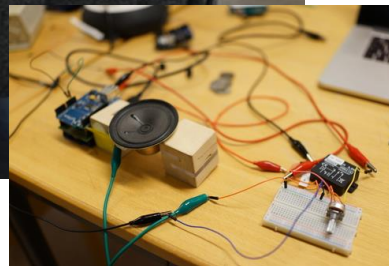




Παράδειγμα? Προγρ/μός Ευφυούς Επίπλου με Arduino



Πολυθρόνα με
ενσωματωμένο αισθητήρα
που ανιχνεύει πότε κάποιος
κάθεται και πότε σηκώνεται





Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Bezold, M., & Minker, W. (2011). Adaptive multimodal interactive systems. Springer Science & Business Media.
- Raskin, J. (2000). The Humane Interface: New Directions for Designing Interactive Systems
- Benyon, D., Turner, P., & Turner, S. (2005). Designing Interactive Systems: People, Activities, Contexts, Technologies. Addison Wesley.





Συγγράμματα - Βιβλιογραφία

- **Σύγγραμμα:**
 - Benyon, D. (2014). Designing Interactive Systems: A comprehensive guide to HCI, UX and interaction design, 3/E. Pearson
- **Συναφή επιστημονικά περιοδικά:**
 - SBC Journal on Interactive Systems
 - The ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems
 - International Journal of Interactive Communication Systems and Technologies
 - AACE, Journal of Interactive Learning Research
 - Springer, International Journal on Interactive Design and Manufacturing
 - International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence
 - Springer, User Modelling and User-Adapted Interaction
 - Journal of Interactive Online Learning
 - Elsevier, Interacting with Computers
 - [Now Publishers Inc.](#), Foundations and Trends in Human-Computer Interaction
 - Springer-Verlag., Journal on Multimodal User Interfaces



Τμήμα Δασολογίας,
Επιστημών Ξύλου & Σχεδιασμού



MSc - ΠΡΟΗΓΜΕΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ &
MANAGEMENT ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
ΑΠΟ ΞΥΛΟ

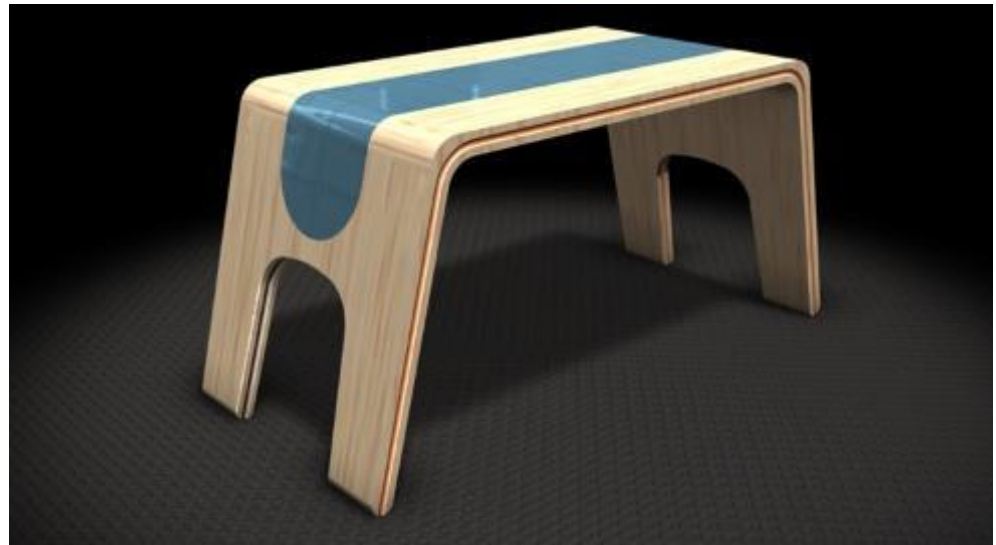
Παράδειγμα II: Ευφυές Διαδραστικό Γραφείο

Εξαμηνιαία Εργασία 2019-2020



Λειτουργίες

1. Ο φωτισμός του γραφείου ανάβει με βάση τις συνθήκες φωτισμού στο χώρο και την παρουσία ατόμου μπροστά από το γραφείο.
2. Ένα ηχητικό μήνυμα ενημερώνει το χρήστη όταν απομακρύνεται από το γραφείο ότι ξέχασε ένα αντικείμενό του (π.χ. κλειδιά, τσάντα).



Απαραίτητα Υλικά: Λειτουργία 2

2. Ένα ηχητικό μήνυμα ενημερώνει το χρήστη όταν απομακρύνεται ότι ξέχασε ένα αντικείμενό του (π.χ. κλειδιά, τσάντα).



Αισθητήρας
δύναμης/πίεσης
(FSR)



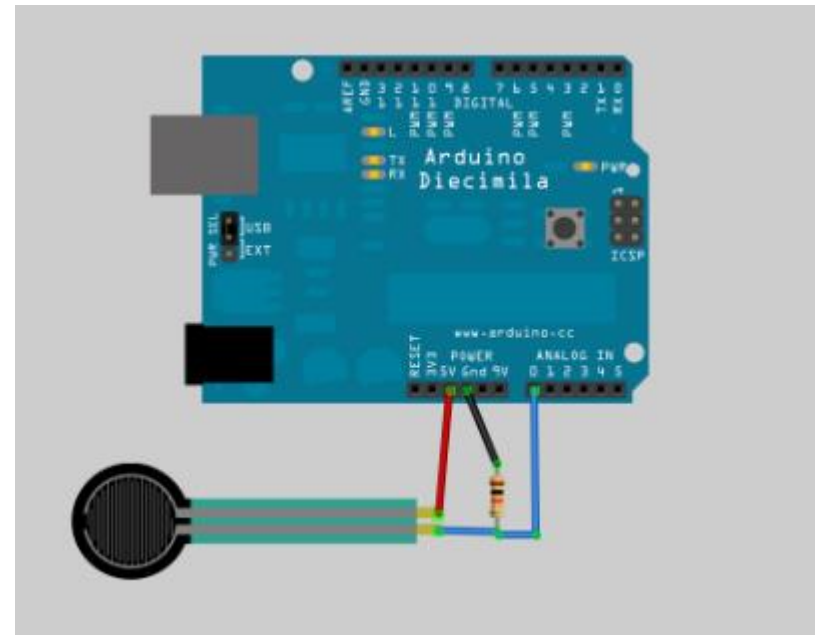
Πιεζοηλεκτρικό
buzzer



Αντίσταση 10 kΩ

Λειτουργία 2: Αισθητήρας Δύναμης/ Πίεσης (1/2)

- Αισθητήρας Δύναμης/Πίεσης:
 - Είναι μια μεταβλητή αντίσταση η τιμή της οποίας αλλάζει ανάλογα με τη δύναμη/πίεση που ασκείται πάνω σε αυτή.
 - Η τιμή της μεταβάλλεται μεταξύ των τιμών 0 (καθόλου δύναμη) και 1023 (πολύ μεγάλη δύναμη).
 - Τη συναντάμε σε κυκλώματα τα οποία θέλουν με κάποιο τρόπο να αναγνωρίσουν πίεση και βάρος.
 - Είναι απλός στη χρήση και χαμηλού κόστους (≈ 8 ευρώ).
 - Συνδεσμολογία:
 - Δεν έχει πολικότητα.
 - Συνδέεται σε σειρά με μια αντίσταση 10 K Ω για 'εξομάλυνση' της μετρούμενης τιμής (διαιρέτης τάσης)

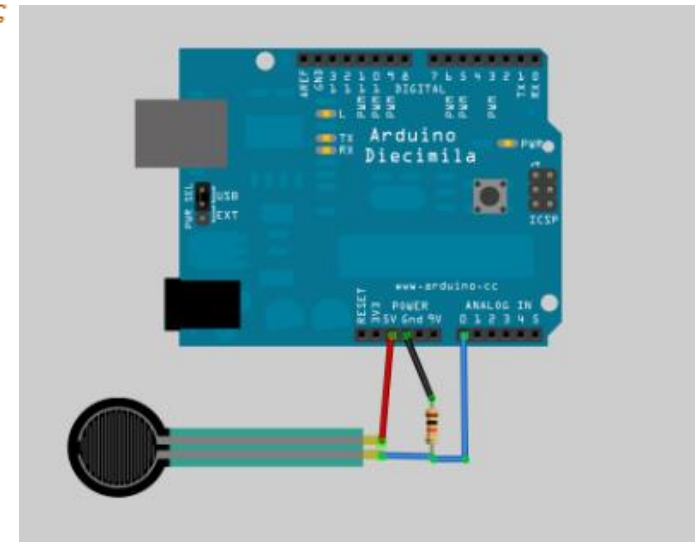


Λειτουργία 2: Αισθητήρας Δύναμης/ Πίεσης (2/2)

- Ανάγνωση τιμής αισθητήρα δύναμης/πίεσης :

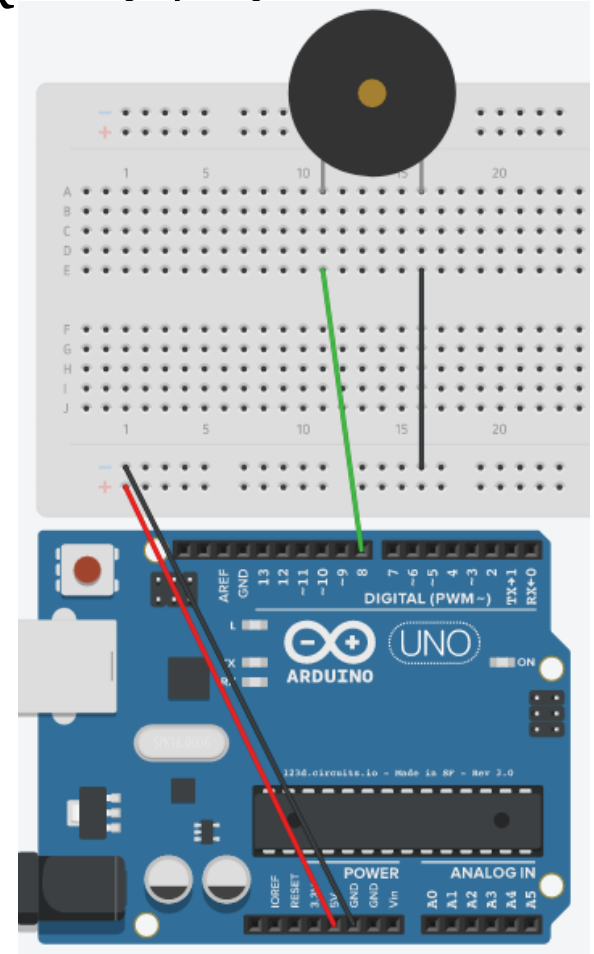
Κώδικας

```
1  int fsrAnalogPin = A0;  // Ο αισθητήρας FSR είναι
2                          //συνδεδεμένος στο αναλογικό pin 0
3  int fsrReading; //μεταβλητή για την αποθήκευση της τιμής του FSR
4
5  void setup(void) {
6      Serial.begin(9600);  //Έναρξη σειριακής επικοινωνίας
7  }
8
9  void loop(void) {
10     fsrReading = analogRead(fsrAnalogPin); //Ανάγνωση της τρέχουσας
11                                           //μέτρησης του αισθητήρα
12     Serial.print("Analog reading = ");
13     Serial.println(fsrReading); //Εκτύπωση της τιμής στην οθόνη
14
15     delay(300);
16 }
```



Συνδεσμολογία: Αναπαραγωγή Ήχου (1/2)

- Πιεζοηλεκτρικό buzzer:
 - Χρησιμοποιείται για την αναπαραγωγή ήχων
 - Βασίζεται στο φαινόμενο της παραγωγής ηλεκτρισμού από ορισμένα υλικά όταν ασκείται πάνω σε αυτά μηχανική πίεση (πιεζοηλεκτρικά υλικά, π.χ. χαλαζίας, τουρμαλίνη).
 - Όταν εφαρμόζεται τάση σε ένα πιεζοηλεκτρικό υλικό αυτό τεντώνεται ή συμπιέζεται σύμφωνα με τη συχνότητα του σήματος παράγοντας έτσι ήχο.
- Συνδεσμολογία:
 - Αρνητικός πόλος → GND
 - Θετικός πόλος → pin 8



Συνδεσμολογία: Αναπαραγωγή Ήχου (2/2)

- Συνάρτηση:

tone(pin, frequency, time)

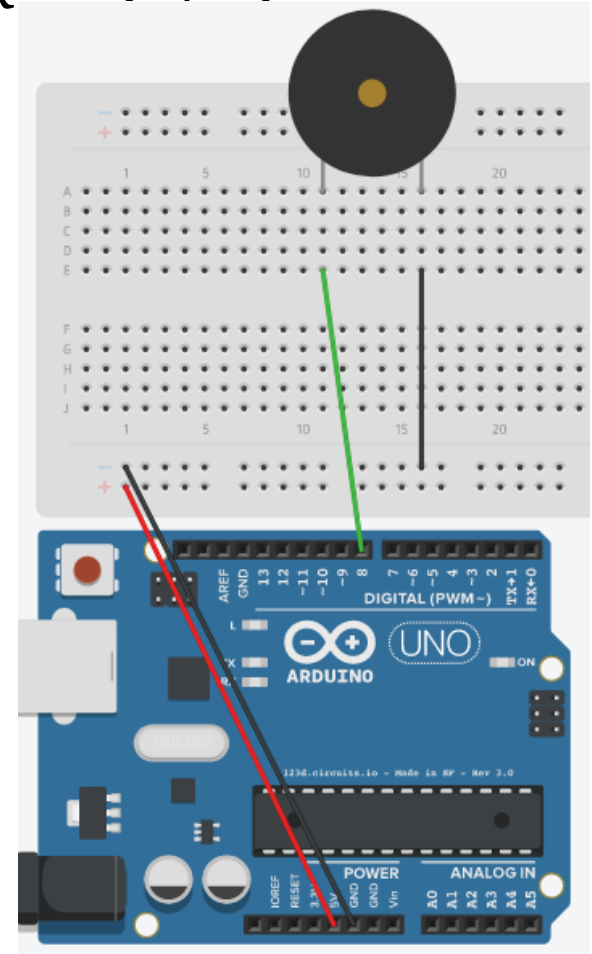
pin → pin σύνδεσης πιεζοηλεκτρικού

frequency → συχνότητα ήχου (50-4000)

time → χρόνος αναπαραγωγής ήχου (ms)

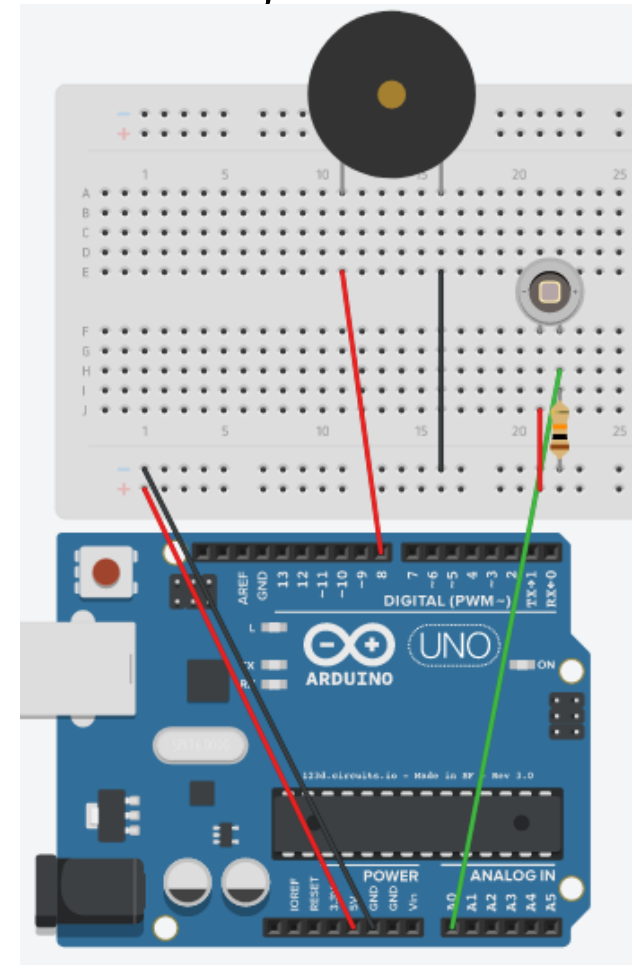
- Κώδικας:

```
1 int piezopin = 8; //Καθορισμός pin στο οποίο έχει
2                     //συνδεθεί το πιεζοηλεκτρικό buzzer
3
4 void setup() {
5     pinMode(piezopin, OUTPUT); //Ορισμός πιεζοηλεκτρικού
6                                 //στοιχείου ως έξοδο
7     tone(piezopin, 200, 1000);
8 }
9
10 void loop() {
11     //δεν υπάρχουν εντολές προς εκτέλεση
12 }
```

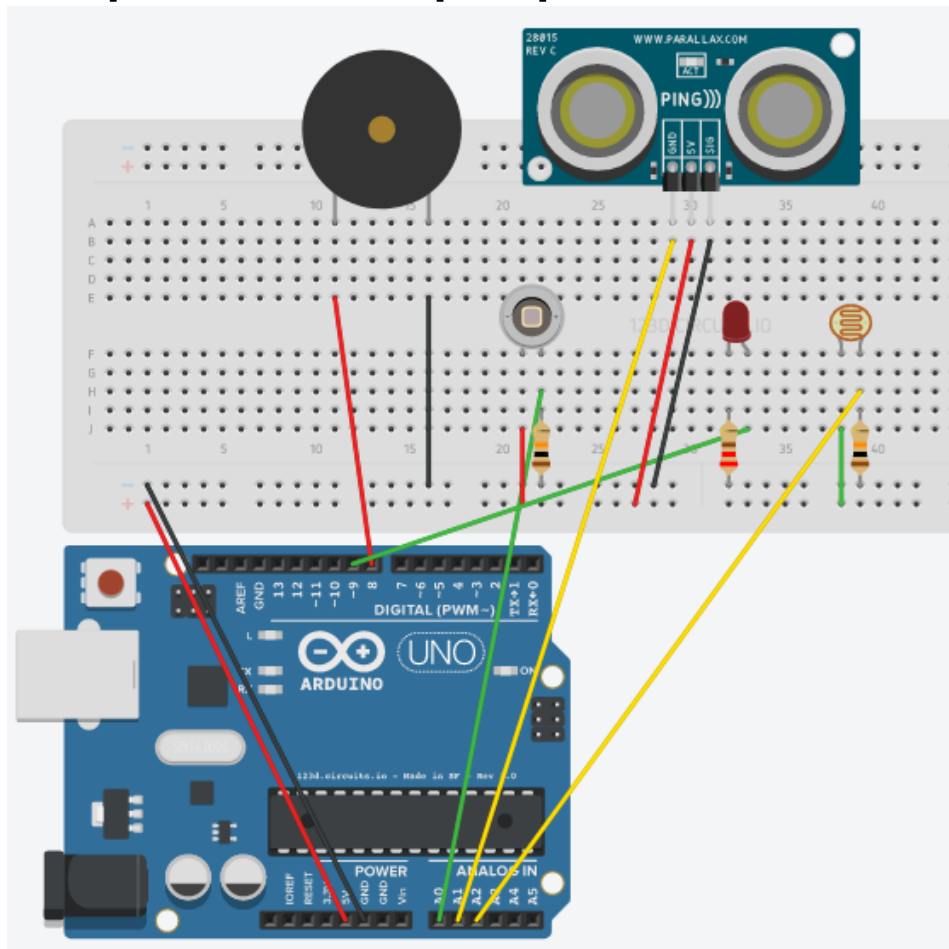


Λειτουργία 2: Συνδεσμολογία & Κώδικας

```
1  int piezopin = 8; //Καθορισμός pin στο οποίο έχει
2                      //συνδεθεί το πιεζοηλεκτρικό buzzer
3  int fsrAnalogPin = 0; //Αναλογική είσοδος αισθητήρα
4                      //πίεσης/δύναμης
5  int fsrReading; //Μεταβλητή αποθήκευσης της τρέχουσας
6                      //τιμής του FSR
7
8  void setup(){
9      pinMode(piezopin, OUTPUT); //Ορισμός πιεζοηλεκτρικού
10                               //στοιχείου ως έξοδο
11  }
12
13  void loop(){
14
15      fsrReading = analogRead(fsrAnalogPin); //Ανάγνωση τρέχουσας
16                                              //τιμής του αισθητήρα
17
18      //Αν εντοπίζεται πίεση λόγω βάρους
19      if (fsrReading>400){
20          //τότε ηχεί το πιεζοηλεκτρικό buzzer για 1 sec
21          tone(piezopin, 200, 1000);
22      }
23  }
```



Ευφύες Διαδραστικό Γραφείο: Συνδεσμολογία



Ευφύες Διαδραστικό Γραφείο: Κώδικας

```
1 int piezopin = 8; //Καθορισμός pin στο οποίο έχει
2 //συνδεθεί το πιεζοηλεκτρικό buzzer
3 int ledpin = 9; //Καθορισμός pin στο οποίο έχει
4 //συνδεθεί το led
5 int fsrpin = 0; //Αναλογική είσοδος αισθητήρα
6 //πίεσης/δύναμης
7 int proximitypin = 1; //Αναλογική είσοδος αισθητήρα
8 //εγγύτητας
9 int lightpin = 2; //Αναλογική είσοδος φωτοδιόδου
10 int fsrReading; //Μεταβλητή αποθήκευσης της τρέχουσας
11 //τιμής του FSR
12 int proxReading; //Μεταβλητή αποθήκευσης της τρέχουσας
13 //τιμής του αισθητήρα εγγύτητας
14 int lightReading; //Μεταβλητή αποθήκευσης της τρέχουσας
15 //τιμής της φωτοδιόδου
16 boolean counter = false; //Βοηθητική μεταβλητή
17
18 void setup() {
19     pinMode(piezopin, OUTPUT); //Ορισμός πιεζοηλεκτρικού
20     //στοιχείου ως έξοδο
21     pinMode(lightpin, OUTPUT); //Ορισμός του led ως έξοδο
22 }
23
24 void loop() {
25
26     fsrReading = analogRead(fsrpin); //Ανάγνωση τρέχουσας τιμής
27     //του αισθητήρα δύναμης/πίεσης
28     proxReading = analogRead(proximitypin); //Ανάγνωση τρέχουσας τιμής
29     //του αισθητήρα εγγύτητας
30     lightReading = analogRead(lightpin); //Ανάγνωση τρέχουσας τιμής
31     //της φωτοδιόδου
```

Ευφυές Διαδραστικό Γραφείο: Κώδικας

```
32 //Ο φωτισμός θα πρέπει να ανάβει υπό χαμηλό φωτισμό και ύπαρξη ατόμου κοντά
33 //στο γραφείο
34 if (proxReading > 100 && lightReading < 400){ //Έλεγχος τρέχουσων τιμών
35     digitalWrite(ledpin, HIGH); //Ανάμια led
36 }else{
37     digitalWrite(ledpin, LOW); //Σβήσιμο led
38 }
39
40 //Το buzzer θα ηχεί όταν ο χρήστης απομακρύνεται και υπάρχει αντικείμενο στο γραφείο
41 if (proxReading > 100 && !counter1){
42     counter1 = true;
43 }
44
45 if (fsrReading>400){
46     counter2 = true;
47 }else{
48     counter2 = false;
49 }
50
51 if (proxReading < 100 && counter1){
52     if (counter2){
53         tone(piezopin, 200, 1000);
54     }
55     counter1 = false;
56 }
57
58 }
```

Συμπληρωματική Βιβλιογραφία

- «*Introduction to Arduino: A piece of cake!*», A. G. Smith, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2011
(<http://www.introtoarduino.com/downloads/IntroArduinoBook.pdf>).
 - «*Προγραμματίζοντας με τον μικροελεγκτή Arduino*», Ε. Πουλάκης, Ηράκλειο, 2015
(<http://users.sch.gr/manpoul/docs/arduino/ProgrammingArduino.pdf>).
 - «*Ανάπτυξη Εφαρμογών με το Arduino: Ένας πλήρης οδηγός για αρχάριους και προχωρημένους*», Π. Παπάζογλου, Σ. Π. Λιώνης, Εκδόσεις Τζιόλα, 2015.
-

Εξαμηνιαία Εργασία 2018-19: Ευφύες Κομοδίνο

facebook.com/photo?fbid=10155165483522723&set=a.474241097722

Apps Bookmarks Google Bookmark Netflix R&D Tech conf cms TidyUp v m d w s T h Other bookmarks



Elena Giovani

16 Ιουνίου 2018 · Καρδίτσα, Θεσσαλία ·

Οι προσπάθειες ενός ολόκληρου εξαμήνου επιτέλους έγιναν πράξη... Το έξυπνο κομοδίνο μας, που υλοποιήθηκε στα πλαίσια του μαθήματος «Σχεδίαση και Εφαρμογές Διαδραστικών Συστημάτων» του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Προηγμένες Μέθοδοι Κατασκευής Προϊόντων από Ξύλο» είναι πλέον πραγματικότητα... Η ομαδική δουλειά και συνεργασία πάντα οδηγεί στα επιθυμητά αποτελέσματα... Και φυσικά να μην παραλείψουμε να ευχαριστήσουμε και τον καθηγητή μας **Anthony Karageorgos** ο οποίος ήταν πάντα δίπλα μας σε όλη αυτή την προσπάθεια!!!! Δείτε λιγότερα

— δημιουργική μαζί με **Αρης Καθηγητης** και 2 ακόμη στην τοποθεσία **Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου** και επίπλου.



92

5 σχόλια



Μου αρέσει!



Σχόλιο



Anthony Karageorgos

Πολύ ενδιαφέρουσα δουλειά! **Καλή**



Γράψτε ένα σχόλιο...



Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας!

Δρ. Αντώνιος Καραγεώργος
Αναπληρωτής Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
karageorgos@uth.gr

