

Όμιλος Προγραμματισμού- Physical Computing

1ο Γυμνάσιο Αγίου Δημητρίου
Υπεύθυνος ομίλου: Κοϊμάς Αναστάσιος

Απαραίτητες προϋποθέσεις για την συμμετοχή στον όμιλο

- Υπολογιστής(Σταθερός ή Laptop).
- Σύνδεση Internet στο σπίτι σας(για το 1ο μέρος)
- Εγγραφή στην ψηφιακή τάξη του ομίλου στο eclass:
ΟΜΙΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ - PHYSICAL COMPUTING
- Συμπλήρωση υπεύθυνης δήλωσης συμμετοχής από τον κηδεμόνα(είναι στα έγγραφα στο eclass της ψηφιακής τάξης)

Ο όμιλος χωρίζεται σε 2 μέρη

1ο μέρος) Προγραμματισμός Η/Υ σε γλώσσα C (από μέσα Οκτωβρίου έως μέσα Ιανουαρίου περίπου)

- Θα γίνει από απόσταση(μέσω webex) ή δια ζώσης στο Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών(Θα το κουβεντιάσουμε από κοντά).
- Στις περιπτώσεις μέσω webex θα χρησιμοποιεί ατομικά ο καθένας τον υπολογιστή του από το σπίτι του.

2ο μέρος) Physical Computing – Arduino (από μέσα Ιανουαρίου έως την λήξη του σχολικού έτους)

- Θα γίνει δια ζώσης στο Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών του σχολείου.
- Θα χρησιμοποιηθούν Arduino Kit ανά ομάδες μαθητών(~ 2-3 άτομα ανά kit).

Βασικός τρόπος επικοινωνίας και στα 2 μέρη θα είναι όμως η ψηφιακή τάξη στο eclass. Γιαυτό κοιτάτε τακτικά την ψηφιακή τάξη για ανακοινώσεις, μηνύματα, κ.α.

Γιατί C;

- Είναι η βάση για την κατανόηση όλων των υπολοίπων γλωσσών προγραμματισμού (C++/Java/Python, κλπ)
 - Είναι λίγο “στριφνύ” αλλά γινόμαστε προσεκτικοί εξαιτίας αυτού!
 - Έχει όμως σχετικά μικρό αριθμό εντολών.
 - Είναι μία από τις δημοφιλέστερες γλώσσες που χρησιμοποιείται στην πράξη.
 - Την μαθαίνουν ήδη μαθητές Γυμνασίου(και όχι μόνο C αλλά C++!!)
- Εργασία συνεδρίου: Διερεύνηση των αντιλήψεων μαθητών Γυμνασίου για τις γλώσσες προγραμματισμού, Ζάνειο Πειραματικό Γυμνάσιο Πειραιά, 2018
- Σε αυτή βασίζεται η γλώσσα για τον προγραμματισμό του Arduino.

Γιατί Arduino;

- Είναι από τις δημοφιλέστερες πλατφόρμες για Physical Computing.
- Υπάρχει πληθώρα αισθητήρων/ενεργοποιητών για αυτήν.
- Υπάρχουν πολλά παραδείγματα με κώδικα στο Διαδίκτυο.

1ο μέρος – Προγραμματισμός Η/Υ στη γλώσσα C

Στόχοι

- **Βασικά στοιχεία Hardware(υλικό υπολογιστή)**
 - CPU(Επεξεργαστής)
 - Μνήμη
 - κ.λ.π
- **Εκμάθηση των βασικών στοιχείων της γλώσσας C όπως:**
 - Είδη Μεταβλητών
 - Πίνακες
 - Εισαγωγή/Εξαγωγή Χρήστη
 - Έλεγχος ροής προγράμματος(if, for , while,...)
 - κ.λ.π
- **Βασικά στοιχεία Αλγορίθμων**
 - Διαγράμματα ροής(flowcharts)
 - κ.λ.π

Βασικό εργαλείο για την C θα είναι το IDE Dev-C++(link)

The image shows the Dev-C++ IDE interface. The main window displays the source code for a C program in `main.c`. The code includes `<stdio.h>` and `<stdlib.h>`, and contains a `main` function that prompts the user for their name and prints it back. The program is compiled and executed, as shown by the console window in the foreground. The console output shows the user input "KOIMAS" and the program's response "your name is KOIMAS". The compilation results window at the bottom shows that the program compiled successfully with 0 errors and 0 warnings.

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 /* run this program using the console pauser or add your own getch, system("pause") or input loop */
5
6 int main(int argc, char *argv[])
7 {
8
9     char name[30];
10
11     printf("Give your name: ");
12     scanf("%s", &name);
13
14     printf("your name is %s", name);
15
16     return 0;
17 }
```

```
C:\Users\koita\Documents\DevCpp\Project1.exe
Give your name: KOIMAS
your name is KOIMAS
-----
Process exited after 12.8 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

```
Compilation results...
-----
- Errors: 0
- Warnings: 0
- Output Filename: C:\Users\koita\Documents\DevCpp\Project1.exe
- Output Size: 128.1015625 KiB
- Compilation Time: 0.44s
```

Line: 14 Col: 37 Sel: 0 Lines: 17 Length: 319 Insert Done parsing in 0.016 seconds

2ο μέρος – Physical Computing - Arduino

Στόχοι

- **Προγραμματισμός της ηλεκτρονικής πλατφόρμας Arduino.**
 - Βασικό εργαλείο είναι το Arduino IDE(link). Χρησιμοποιεί μια γλώσσα που μοιάζει πολύ στην C.
 - Μπορεί να χρησιμοποιηθεί βοηθητικά(στην αρχή τουλάχιστον) ο διαδικτυακός προσομοιωτής Arduino του Tinkercad (link)
- **Εκμάθηση βασικών αισθητήρων/ενεργοποιητών όπως:**
 - Led
 - αισθητήρες θερμοκρασίας
 - αισθητήρες υγρασίας
 - επικοινωνία με Η/Υ , lcd οθόνη
 - ποτενσιόμετρα, σερβοκινητήρα
 - κ.λ.π

Ηλεκτρονική πλατφόρμα Arduino UNO παραδείγματα κατασκευών

```
Blink | Arduino 1.8.5

Blink §

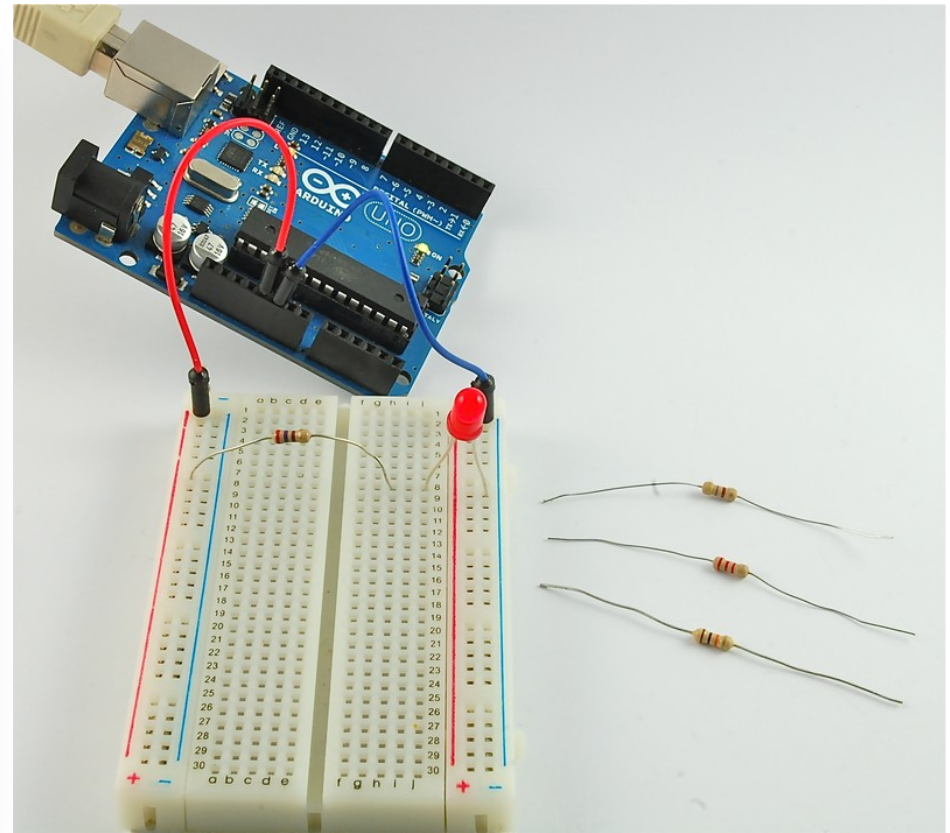
This example code is in the public domain.

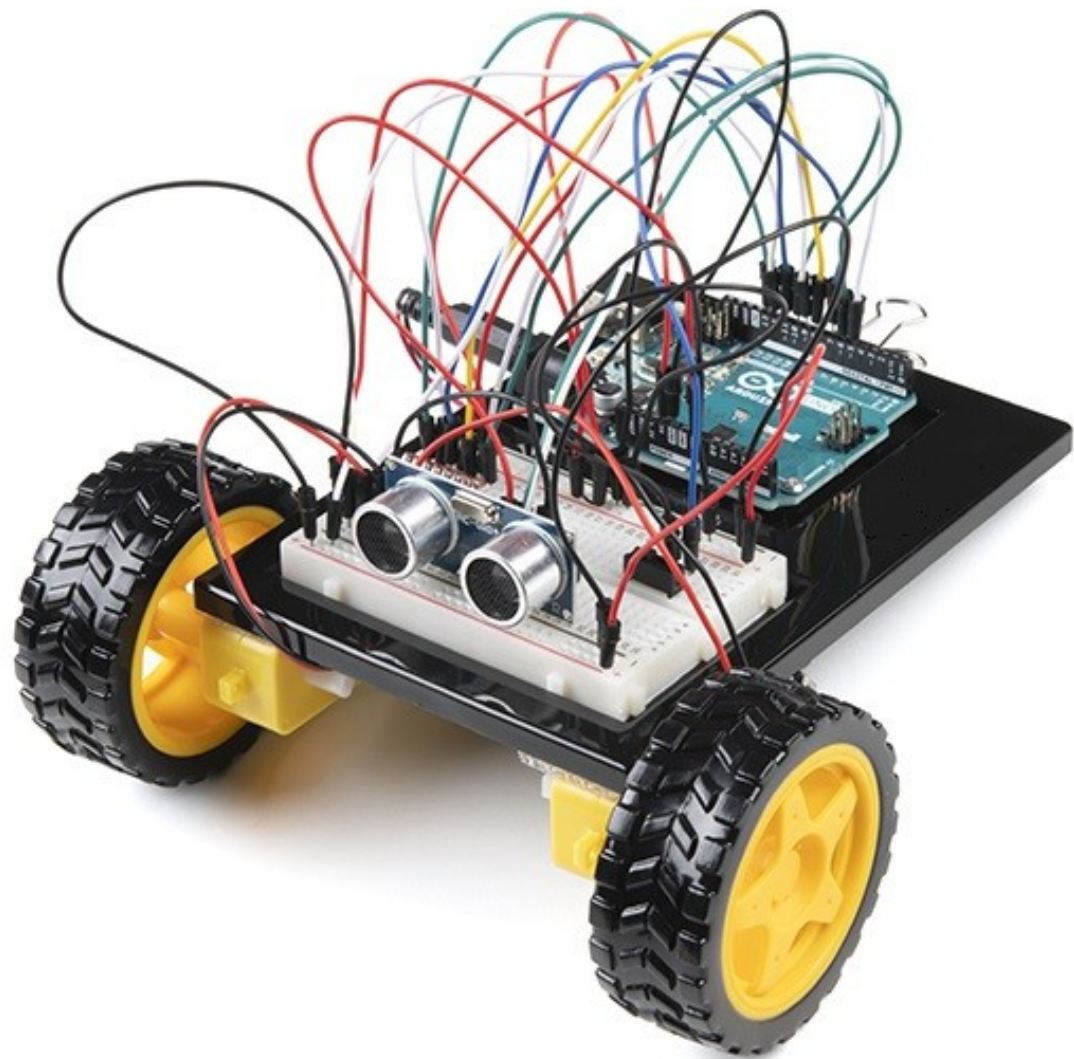
http://www.arduino.cc/en/Tutorial/Blink
*/

// the setup function runs once when you press reset or power the board
void setup() {
  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

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

32 Arduino/Genuino Uno on COM1
```





Υλικά Arduino που διαθέτει το Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών

- 2 Kit όπου το καθένα περιλαμβάνει τους παρακάτω αισθητήρες/ενεργοποιητές:
 - 1) Arduino UNO
 - 2) DHT11 Sensor
 - 3) Breadbord
 - 4) Pushbutton Switch
 - 5) Ultrasonic HC-SR04
 - 6) 5V Active Buzzer
 - 7) Potentiometer
 - 8) LED Green, Red, Blue, White
 - 9) LED RGB
 - 10) Red Laser Module
 - 11) Photoresistor
 - 12) Servo Micro Motor
 - 13) LCD 16x2 with IIC/I2C/TWI SPI, Blue Backlight
 - 14) L298N Dual H-Bridge Motor Controller (for Arduino)
 - 2WD Robot Car Kit for Arduino
 - καλώδια Jumper F-F, F-M, M-M , battery Connector , σειρά αντιστατών, mini εργαλεία πένσας, κοφτάκι , τσιμπίδα
- 3 Arduino UNO. Δυστυχώς δεν διαθέτουν όλους τους παραπάνω αισθητήρες/ενεργοποιητές.

Για την σύνδεση και τον προγραμματισμό του Arduino UNO:

Θα χρησιμοποιηθούν Laptop και Tablet με ασύρματο πληκτρολόγιο και ποντίκι.



Γιατί ερχόμαστε στον όμιλο;

- Γιατί απλώς μας αρέσει ο προγραμματισμός και η τεχνολογία;
- Συμμετοχή στον [Πανελλήνιο Διαγωνισμό Πληροφορικής](#);
(πολύ απαιτητικός με ιδιαίτερη προετοιμασία σε επίπεδο Αλγορίθμων σε C/C++/Java)
- Συμμετοχή στον [Πανελλήνιο Διαγωνισμό Ανοιχτών Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση](#);
(χρειάζεται εξάσκηση στο Arduino!)
- Δραστηριότητες όπως το [Υδρορομπότ](#); [CanSat](#); [SPACEmissions](#); Άλλα;
(όρεξη για δουλειά να έχουμε και βλέπουμε!)