



Ar
duino

1

Basics

Γνωριμία με το Arduino



Γιατί να μάθω Arduino;

Το Arduino είναι ένας μικροελεγκτής-μπορούμε να τον χρησιμοποιήσουμε για να φτιάξουμε ένα «ενσωματωμένο σύστημα».

Τι είναι ενσωματωμένο σύστημα;

Μπορείτε να σκεφτείτε αντικείμενα στην καθημερινή μας ζωή που λειτουργούν αυτόματα, χάρη στον δικό τους μικρό «υπολογιστή»;

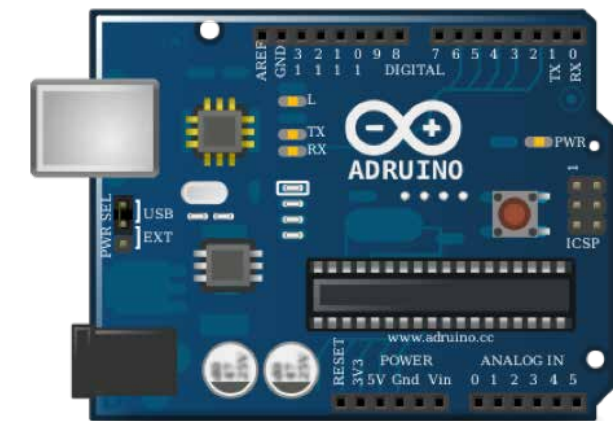


Image credit: Σ.Π. Λιωνής



Η ζωή μας είναι γεμάτη από ενσωματωμένα συστήματα!





Η πλατφόρμα Arduino

Χρησιμοποιούμε σύστημα Arduino γιατί είναι:

- Φτηνό
- Ολοκληρωμένη πλατφόρμα με υλικό (hardware) και λογισμικό (software)
- Ανοιχτό λογισμικό, εύκολο στη χρήση
- Δημοφιλές στην εκπαίδευση, τη βιομηχανία και σε δημιουργούς DIY
- Δέχεται πολλούς και διαφορετικούς αισθητήρες και περιφερειακά εξαρτήματα
- Υπάρχει σε διάφορες παραλλαγές (UNO, Primo, Mini, Mega, Leonardo κλπ) με διαφορετικές δυνατότητες!



Fun fact: Το Arduino δημιουργήθηκε στο Interaction Design Institute στην Ιβρέα της Ιταλίας, και πήρε το όνομά του από τον Arduino (λατινικά: Arduin) στρατιωτικό διοικητή της Ιβρέας και μετέπειτα βασιλιά της Ιταλίας τον 10ο αιώνα μ.Χ.!



Το Arduino UNO

Στις δραστηριότητες μας θα χρησιμοποιήσουμε μία από τις παραλλαγές του Arduino, την πλακέτα **Arduino UNO**. Το Arduino UNO είναι ένας μικροελεγκτής μονής πλακέτας. Η μητρική αυτή πλακέτα μοιάζει με την πλακέτα κάθε υπολογιστή, και έχει τα ίδια βασικά στοιχεία!



Image credit: Σ.Π. Λιωνής



Μνήμη



Μικροεπεξεργαστής
(ολοκληρωμένο κύκλωμα,
integrated circuit)



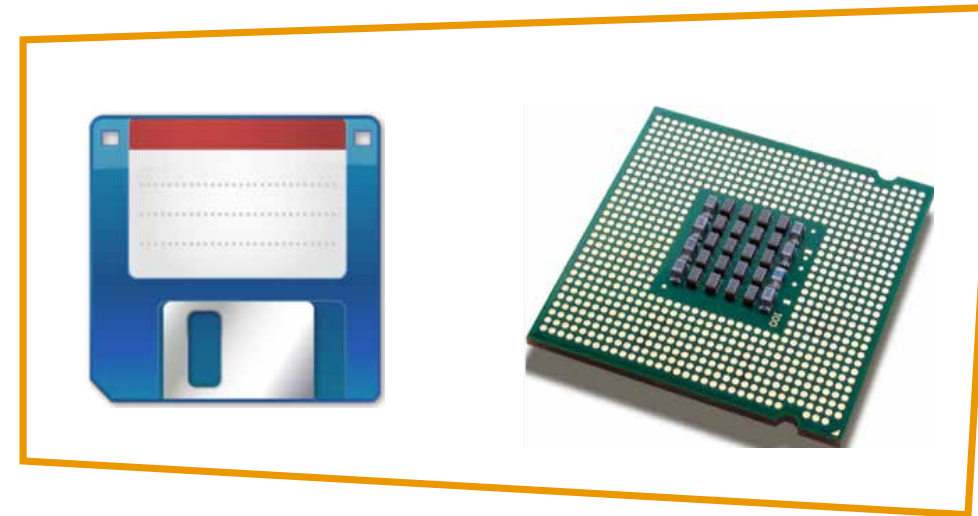
Ρολόι



Πώς δουλεύει ο μικροελεγκτής;

Ένας μικροελεγκτής είναι μια πλακέτα ελέγχου κυκλωμάτων εισόδου-εξόδου. Λειτουργεί όπως ένας μικρός, αυτόνομος υπολογιστής:

- Αποθηκεύει οδηγίες
- Δέχεται δεδομένα σε δυαδική μορφή (0 και 1)
- Επεξεργάζεται τα δεδομένα με βάση τις αποθηκευμένες οδηγίες
- Εξάγει αποτελέσματα



Σε τι διαφέρει από έναν υπολογιστή;

- Δεν διαθέτει λειτουργικό σύστημα. Δεν πρόκειται να βάλετε Windows σε ένα μικροελεγκτή!
- Τρέχει κάθε φορά ένα και μοναδικό πρόγραμμα και κάνει μια συγκεκριμένη λειτουργία.
- Κάθε φορά που τον ενεργοποιούμε αυτόματα αρχίζει να εκτελεί το πρόγραμμα που του βάλαμε πριν. Το πρόγραμμα αποθηκεύεται μόνιμα μέσα στο ίδιο το κύκλωμα σε flash μνήμη (όπως το usb stick που έχετε στη τσέπη σας).
- Λειτουργεί με ελάχιστη ενέργεια



Σε ποιό από τα παρακάτω συστήματα θα ήταν χρήσιμος ένας μικροελεγκτής;

- Ένα σύστημα αυτόματου ποτίσματος
- Ένας συναγερμός πυρκαγιάς
- Ένα ξυπνητήρι
- Ένα αυτόματο καζανάκι τουαλέτας
- Όλα τα παραπάνω



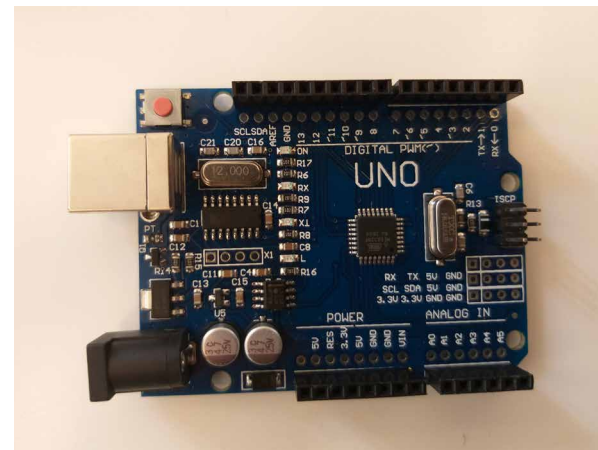
Τι άλλες ιδέες μπορείτε να σκεφτείτε;



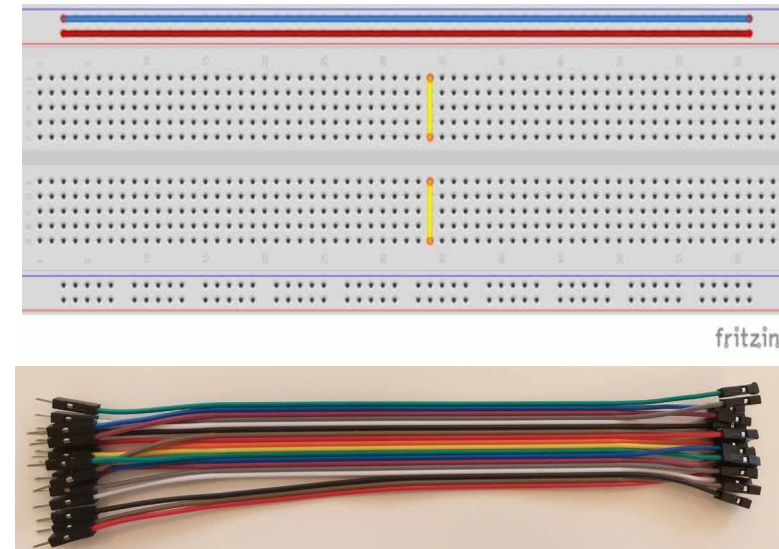
Τι χρειαζόμαστε για μια κατασκευή;



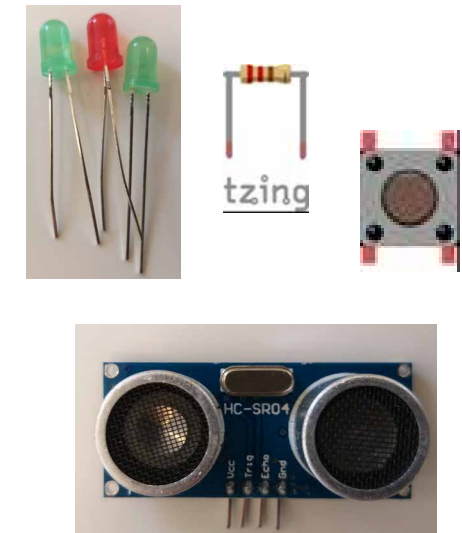
Ο υπολογιστής



Ο μικροελεγκτής



Τα καλώδια και η
πλακέτα δοκιμών



Τα στοιχεία
της κατασκευής!



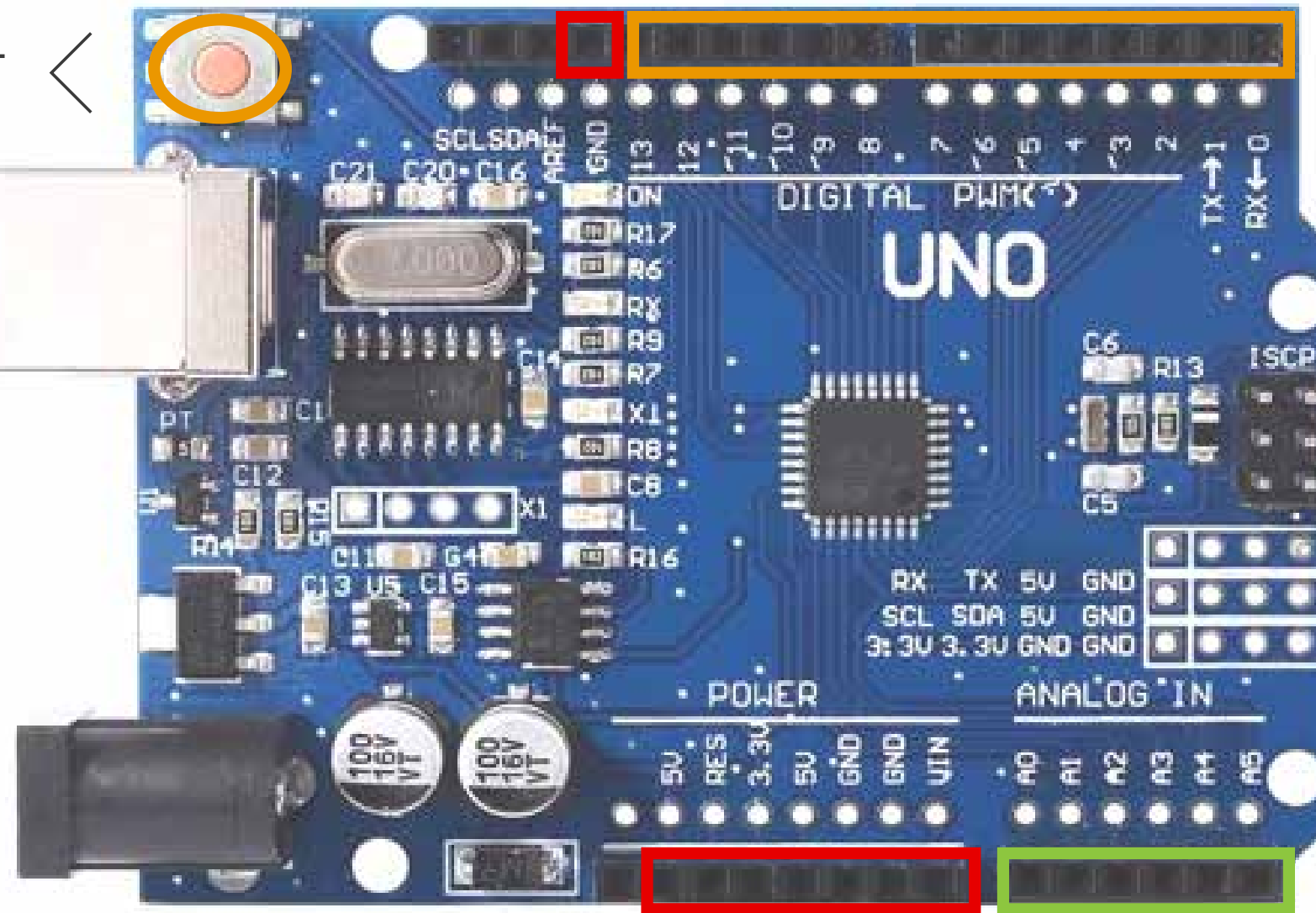
Η πλακέτα

14 Ψηφιακοί ακροδέκτες εισόδου/εξόδου (input/output pins)

Κουμπί RESET

Υποδοχή USB

Υποδοχή εξωτερικής τροφοδοσίας (μπαταρία ή μετασχηματιστής)



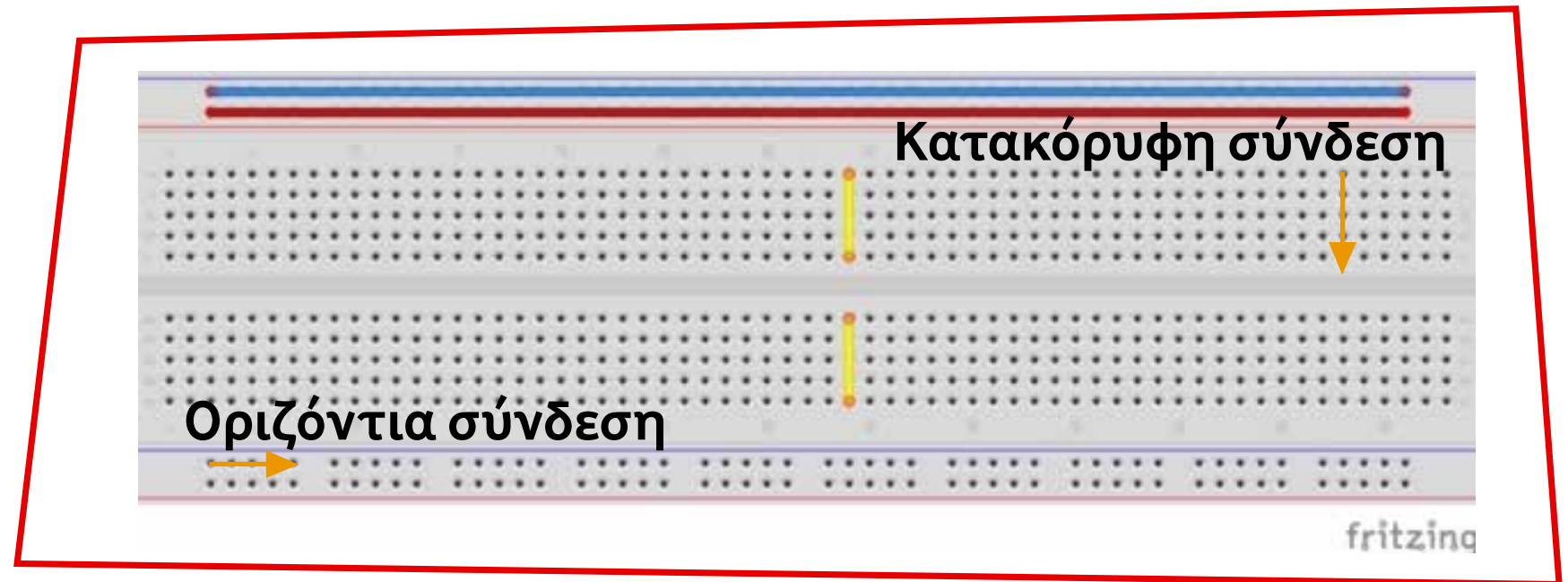
Ακροδέκτες τροφοδοσίας/γείωσης

Αναλογικοί ακροδέκτες εισόδου (input pins)

Η πλακέτα δοκιμών (breadboard)

Πώς συνδέεται ο μικροελεγκτής με τα εξαρτήματα;

Η πλακέτα δοκιμών μας επιτρέπει να κάνουμε συνδέσεις με καλώδια χωρίς να συνδέουμε απευθείας τα εξαρτήματα με την πλακέτα! Έτσι μπορούμε να κάνουμε περισσότερες και πιο περίπλοκες συνδέσεις!



Fun fact: Γιατί "breadboard";

Παλιότερα, όταν κάποιος ήθελε να στερεώσει το κύκλωμά του, μπορεί να κάρφωνε τα εξαρτήματα σε μια σανίδα κοπής ψωμιού!



Ο υπολογιστής

Πώς ξέρει ο μικροελεγκτής τι να κάνει;

Η πλακέτα Arduino UNO συνδέεται στον υπολογιστή μέσω USB.

Χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα Arduino (IDE) μπορούμε να γράψουμε και να φορτώσουμε στην πλακέτα τις...οδηγίες που θα ακολουθήσει!





Σε τι γλώσσα «μιλάμε» στο Arduino; Η γλώσσα προγραμματισμού Wiring

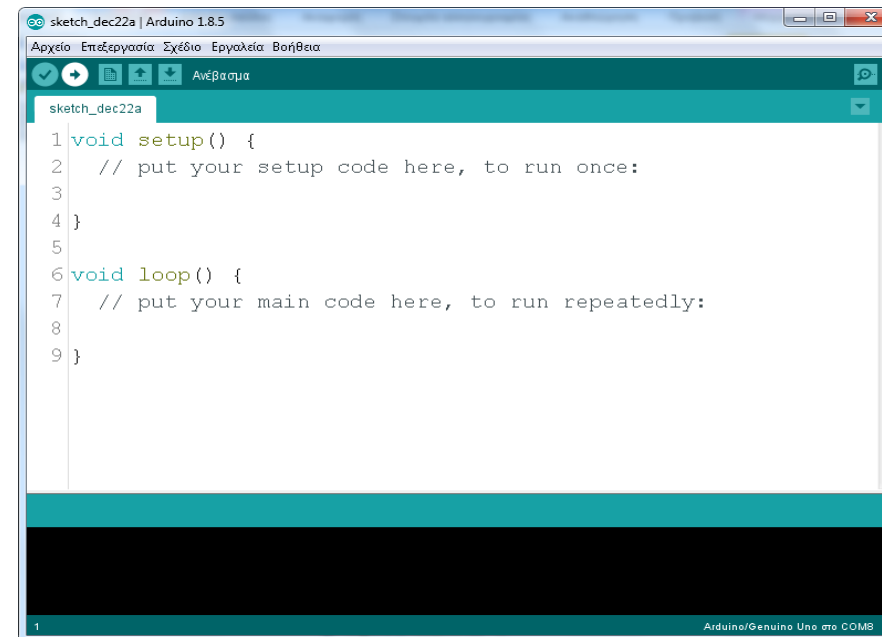
- Τα προγράμματα του Arduino είναι γραμμένα στη γλώσσα προγραμματισμού Wiring, που βασίζεται σε στοιχεία από τις γλώσσες C και C++
- Οι C και C++ δύο από τις πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες γλώσσες προγραμματισμού
- Το λογισμικό προγραμματισμού του Arduino είναι ένα **ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (integrated development environment, IDE)** που βασίζεται στο σύστημα Processing



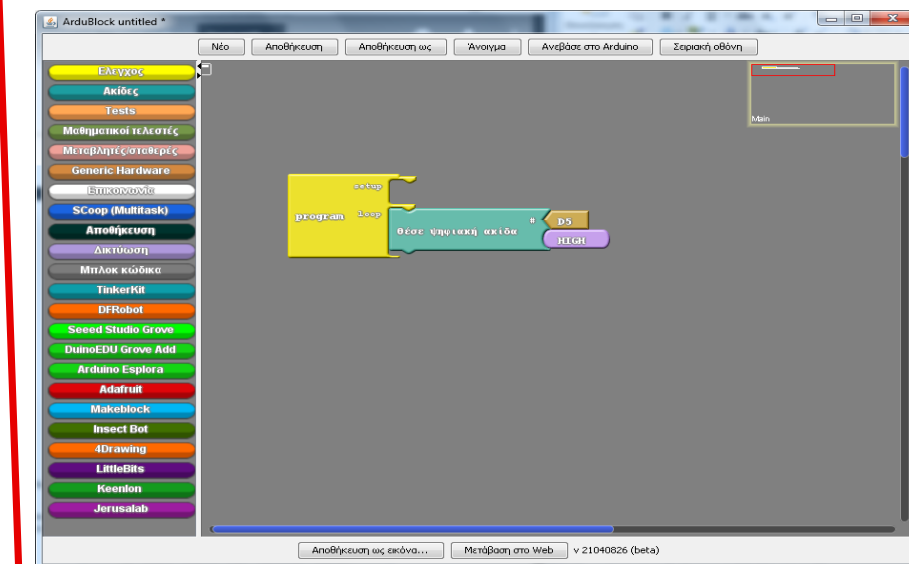


Το πρόγραμμα Arduino IDE

- Για να γράψουμε τα προγράμματα με τις «οδηγίες» του Arduino πρέπει **να εγκαταστήσουμε στον υπολογιστή μας** το λογισμικό του Arduino IDE.
- Σε αυτό μπορούμε να γράψουμε προγράμματα απευθείας σε κώδικα, ή χρησιμοποιώντας γλώσσα προγραμματισμού που βασίζεται σε πλακίδια, την ArduBlock!
- Τα προγράμματα που γράφουμε στο Arduino IDE ονομάζονται “sketches”!



```
1 void setup() {  
2   // put your setup code here, to run once:  
3 }  
4  
5  
6 void loop() {  
7   // put your main code here, to run repeatedly:  
8 }  
9 }
```

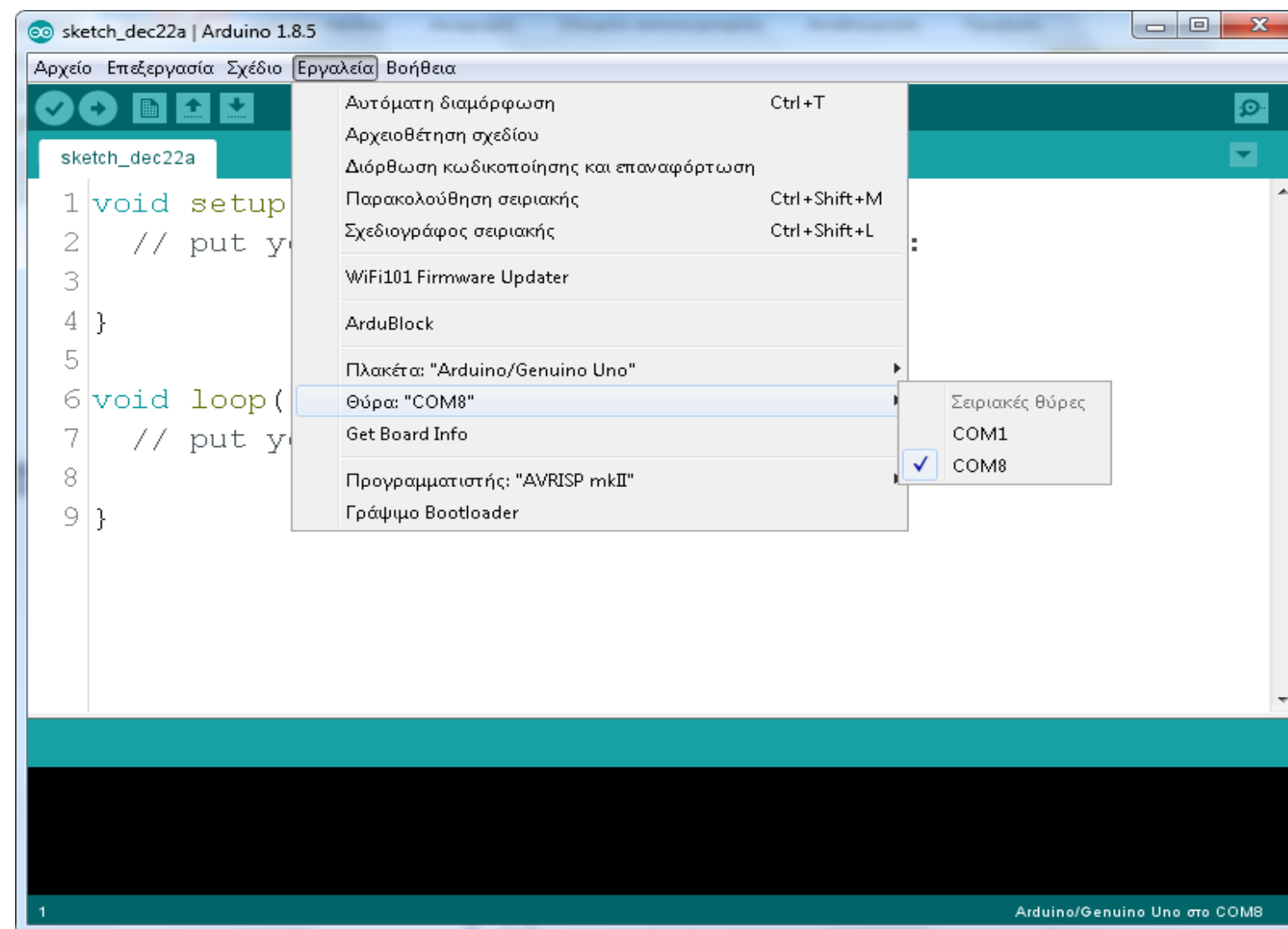




Πριν ξεκινήσουμε

Πριν ξεκινήσουμε τις κατασκευές μας

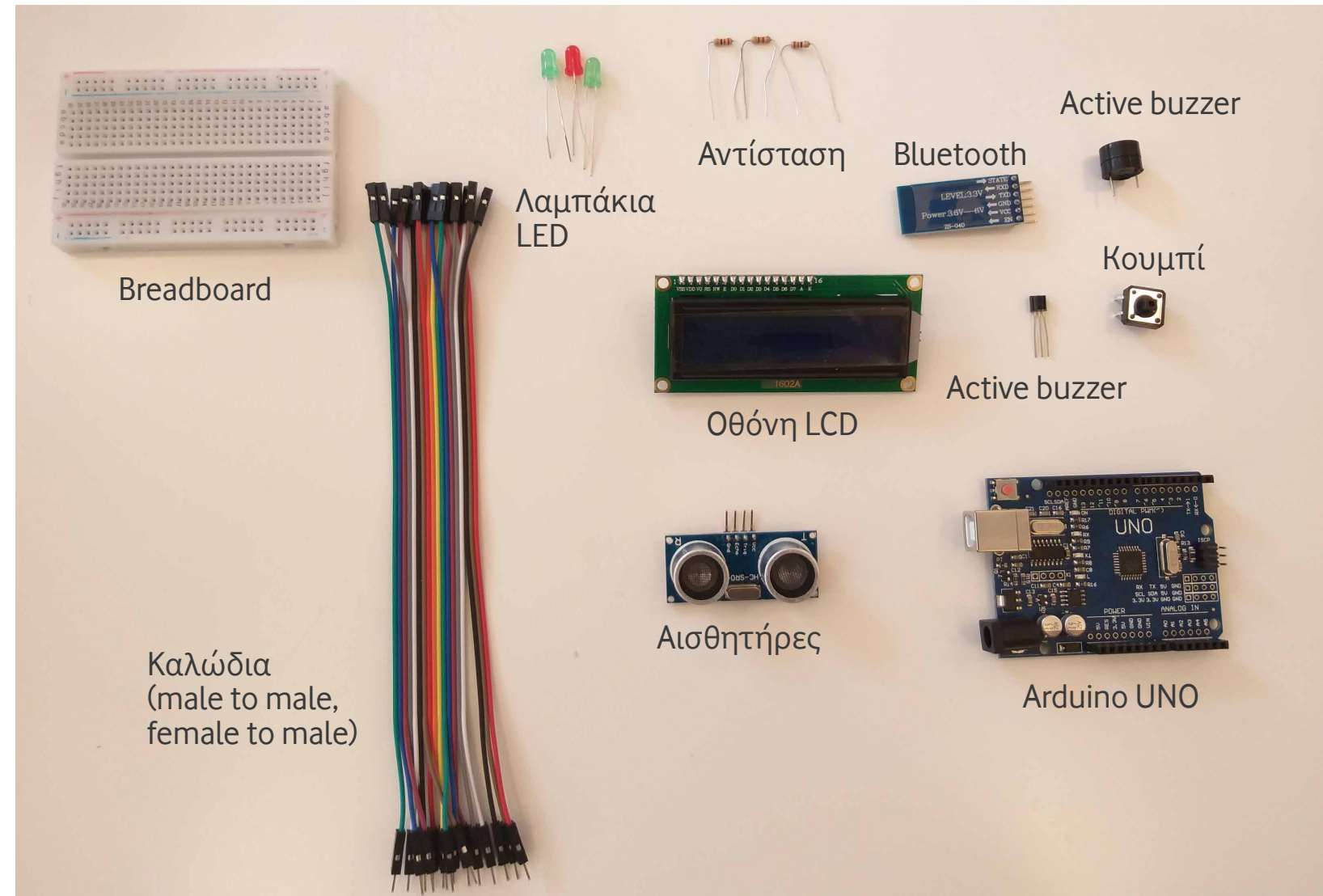
- 1) Συνδέουμε το Arduino UNO μέσω του USB
- 2) Βρίσκουμε και ορίζουμε σωστά την πλακέτα που έχουμε συνδέσει μέσω του προγράμματος Arduino IDE





Τι άλλο θα χρειαστούμε;

Τα βασικά στοιχεία
ενός κυκλώματος





Είμαστε έτοιμοι για να φτιάξουμε τις δικές μας κατασκευές!

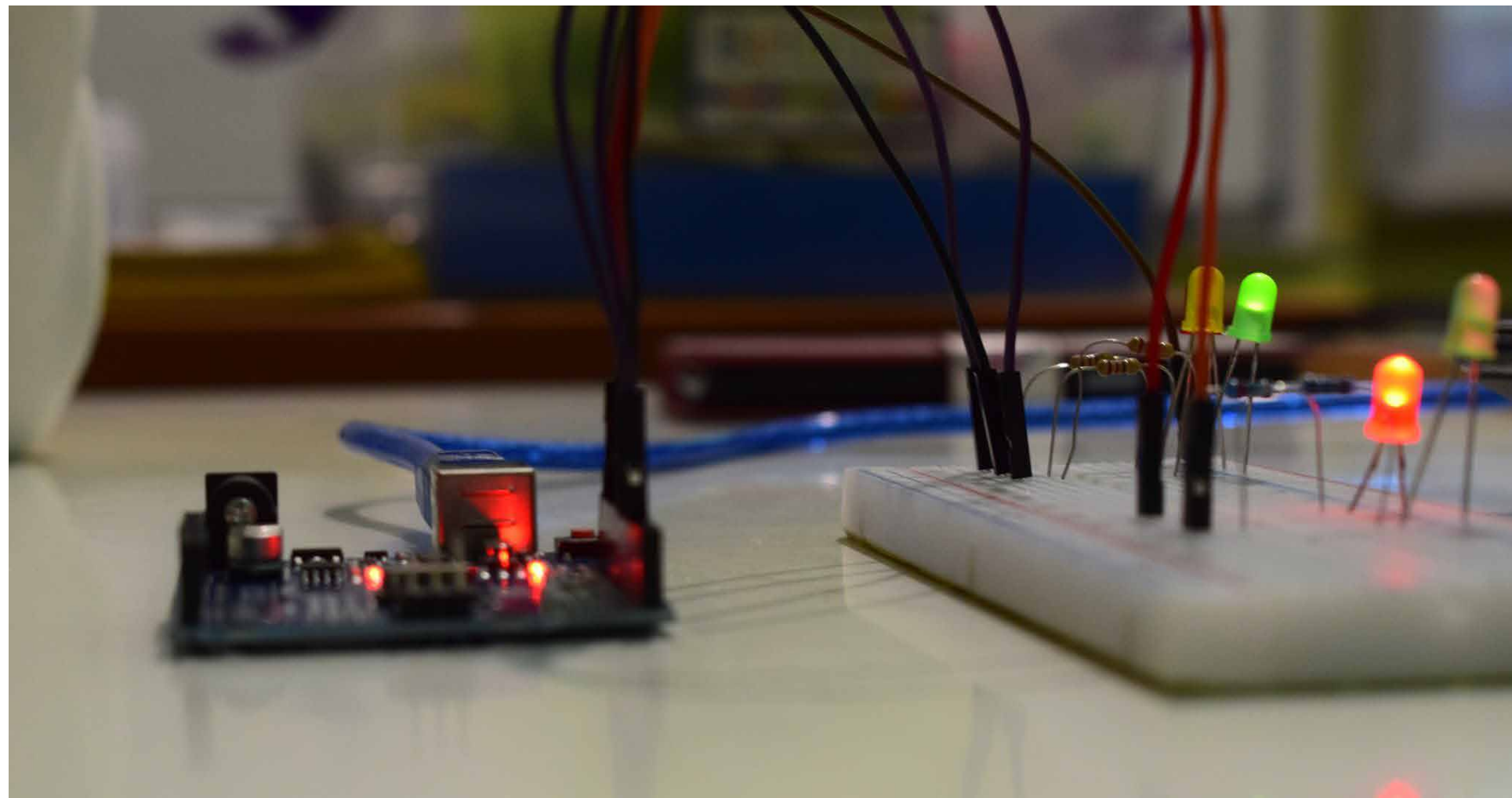


Image credit: T.Σμυρνάκης, STEMpowering Youth

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.