

ENGINE

Teaching online electronics, microcontrollers and programming in Higher Education

**Output 2: Online Course for Microcontrollers:
syllabus, open educational resources**

Quick start Guide: Tinkercad

Lead Partner: International Hellenic University (IHU)

Δήλωση

Αυτό το αρχείο συντάχθηκε στο πλαίσιο του έργου ENGINE. Όπου έχουν χρησιμοποιηθεί άλλα δημοσιευμένα και αδημοσίευτα υλικά, αυτά έχουν αναγνωρισθεί.

Πνευματική ιδιοκτησία

© Copyright 2021 - 2023 the [ENGINE](#) Consortium

Warsaw University of Technology (Poland)

International Hellenic University (IHU) (Greece)

European Lab for Educational Technology- EDUMOTIVA (Greece)

University of Padova (Italy)

University of Applied Sciences in Tarnow (Poland)

Όλα τα δικαιώματα διατηρούνται.



Αυτό το έγγραφο έχει άδεια Creative Commons Attribution-NonCommercial- NoDerivatives 4.0 International License.

Αυτό το έργο έχει χρηματοδοτηθεί με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Αυτή η έκθεση αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις του συγγραφέα και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.

Πίνακας Περιεχομένων

Κεφάλαιο 1: Αρχίζοντας με το Tinkercad.....	4
1.1 Δημιουργία λογαριασμού	4
Κεφάλαιο 2: Κυκλώματα	6
2.1 Νέο κύκλωμα	6
2.2 Δημιουργώντας ένα κύκλωμα	6
Κεφάλαιο 3: Παράδειγμα.....	10
3.1 Επιλογή εξαρτημάτων.....	10
3.2 Σύνδεση κυκλώματος.....	11
3.3 Κώδικας	12
3.4 Simulation	13

Κεφάλαιο 1: Αρχίζοντας με το Tinkercad

1.1 Δημιουργία λογαριασμού

Για να χρησιμοποιήσει κανείς τις υπηρεσίες του [Tinkercad](https://www.tinkercad.com) θα πρέπει να δημιουργήσει πρώτα έναν λογαριασμό, ακολουθώντας τα βήματα που απαιτούνται. Στο σχήμα 1 και σχήμα 2 φαίνονται τα αρχικά βήματα για το πως μπορεί κάποιος να ξεκινήσει την δημιουργία λογαριασμού.

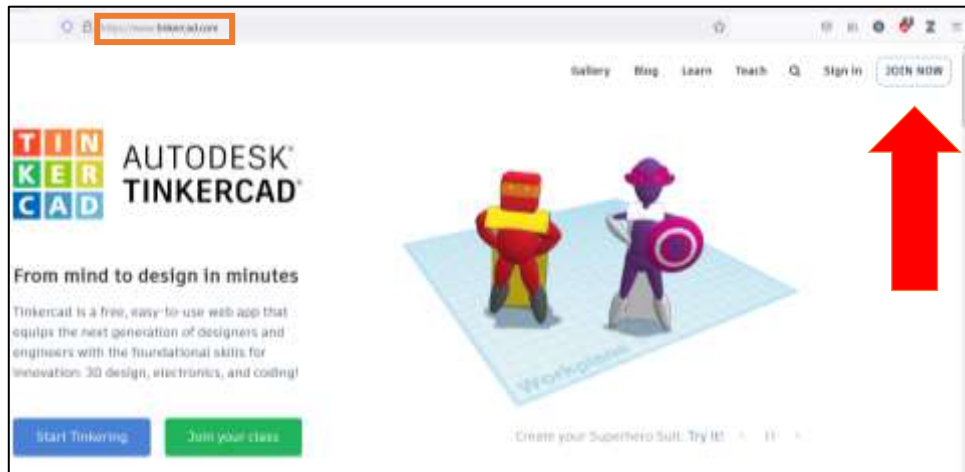


Figure 1. Αρχική σελίδα

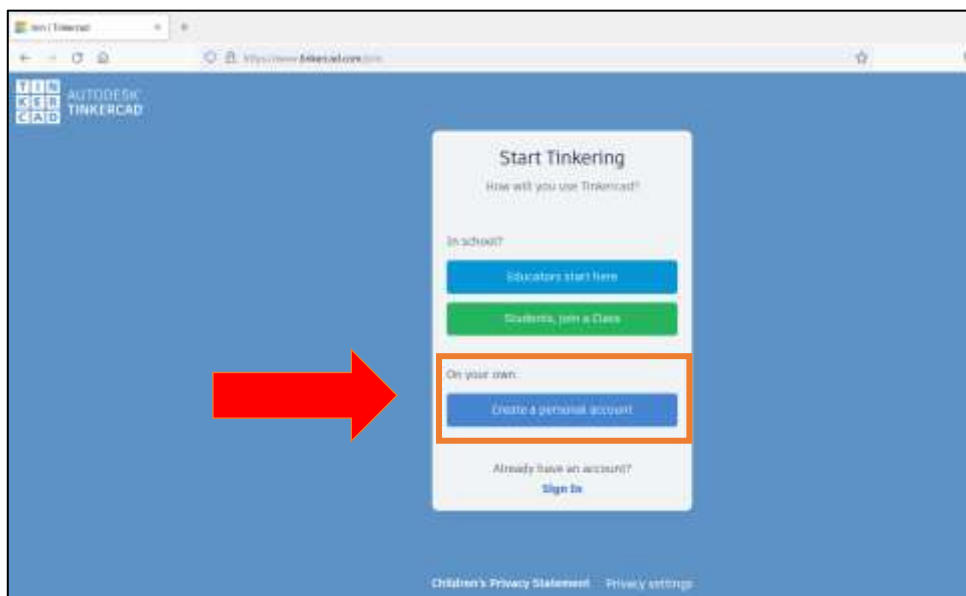


Figure 2. Δημιουργία λογαριασμού

Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία δημιουργίας λογαριασμού, ο χρήστης έχει πρόσβαση στο dashboard του, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.



Figure 3. Dashboard

Κεφάλαιο 2: Κυκλώματα

2.1 Νέο κύκλωμα

Για να δημιουργήσει ο χρήστης ένα νέο κύκλωμα (ή να επεξεργαστεί ένα παλαιότερο) πρέπει από το dashboard να επιλέξει Κυκλώματα, όπως φαίνεται στο Σχήμα 4. Έπειτα, να επιλέξει Create new Circuit, όπως φαίνεται στο Σχήμα 5.



Figure 4. Κυκλώματα

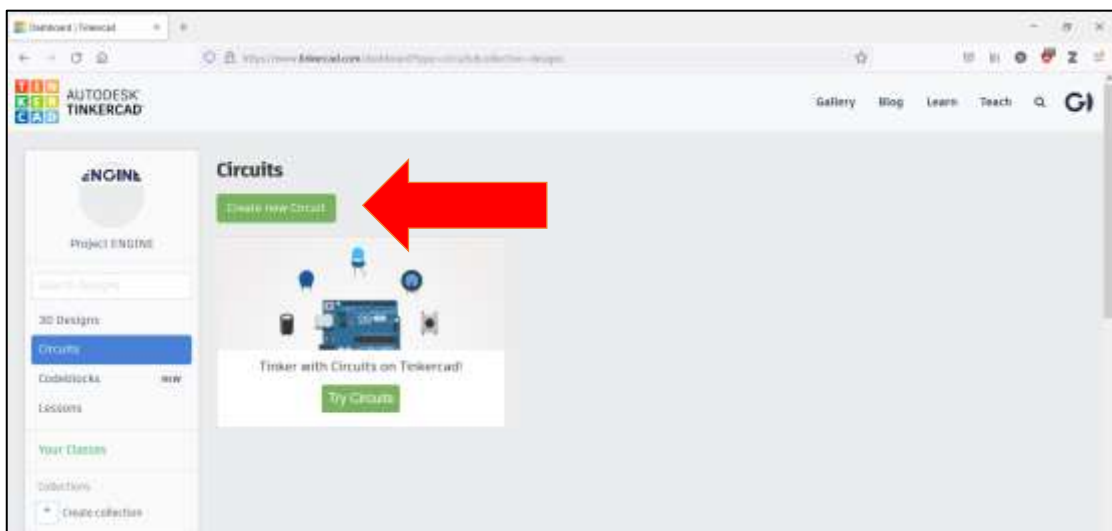


Figure 5. Δημιουργία νέου κυκλώματος

2.2 Δημιουργώντας ένα κύκλωμα

Αφού επιλέξει δημιουργία νέου κυκλώματος, θα μεταφερθεί σε μία σελίδα, όπως φαίνεται στο σχήμα 6, όπου μπορεί να φτιάξει κυκλώματα και να τρέξει προσομοιώσεις.



Figure 6. Σελίδα δημιουργίας κυκλώματος

Επάνω αριστερά φαίνεται το όνομα του κυκλώματος, το οποίο μπορεί να τροποποιηθεί κάνοντας κλικ επάνω του, όπως φαίνεται στο σχήμα 7.



Figure 7. Όνομα κυκλώματος

Δεξιά στην σελίδα υπάρχει η καρτέλα components, στην οποία ο χρήστης μπορεί να βρει και να επιλέξει τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιήσει.



Figure 8. Εξαρτήματα

Ακριβώς από κάτω υπάρχει η επιλογή της αναζήτησης εξαρτήματος, όπως φαίνεται στο σχήμα 9. Όταν ο χρήστης βρει το εξάρτημα που επιθυμεί, με drag and drop το τοποθετεί στο σχηματικό.

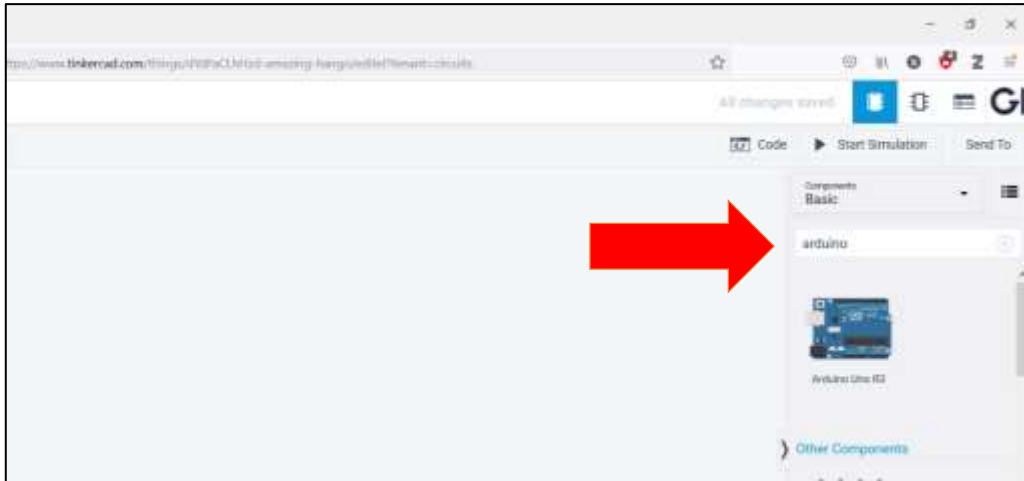


Figure 9. Πεδίο αναζήτησης

Μερικά εξαρτήματα, όπως οι αντιστάσεις, είναι παραμετροποιήσιμα. Δηλαδή, ο χρήστης κάνοντας κλικ επάνω τους μπορεί να ρυθμίσει την τιμή τους, όπως φαίνεται στο σχήμα 10. Επιπλέον, τα εξαρτήματα μπορούν να περιστραφούν πατώντας το “r”.

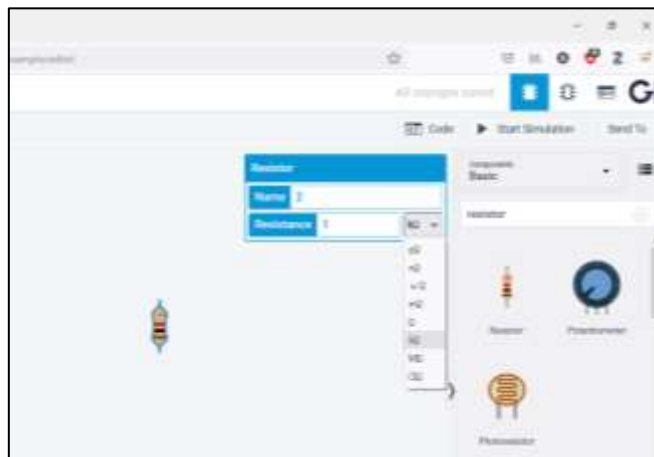


Figure 10. Παραμετροποίηση εξαρτήματος

Σημαντικό χαρακτηριστικό από την γραμμή εργαλείων, είναι η αλλαγή χρώματος καλωδίων, όπως φαίνεται στο σχήμα 11.

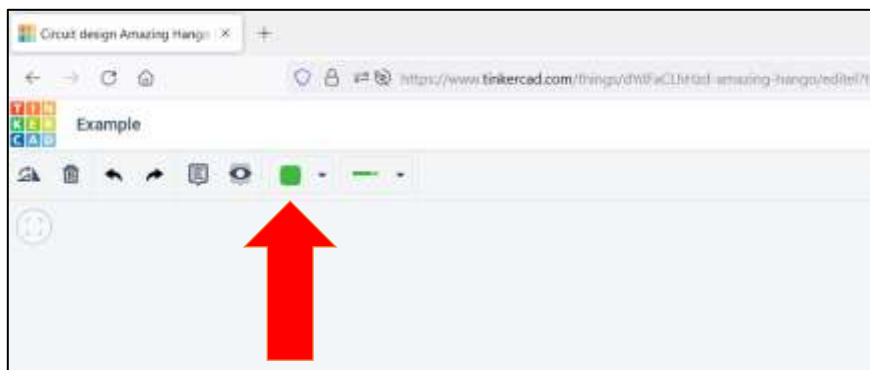


Figure 11. Χρώμα καλωδίου σύνδεσης

Τέλος, τα κυκλώματα αποθηκεύονται αυτόματα. Όταν ο χρήστης επιστρέψει στο dashboard μπορεί να δει τα κυκλώματα που έχει δημιουργήσει. Επιπλέον, μεταξύ άλλων, μπορεί να διαγράψει κάποιο κύκλωμα ή να το φωτοτυπήσει, όπως φαίνεται στο σχήμα 12.

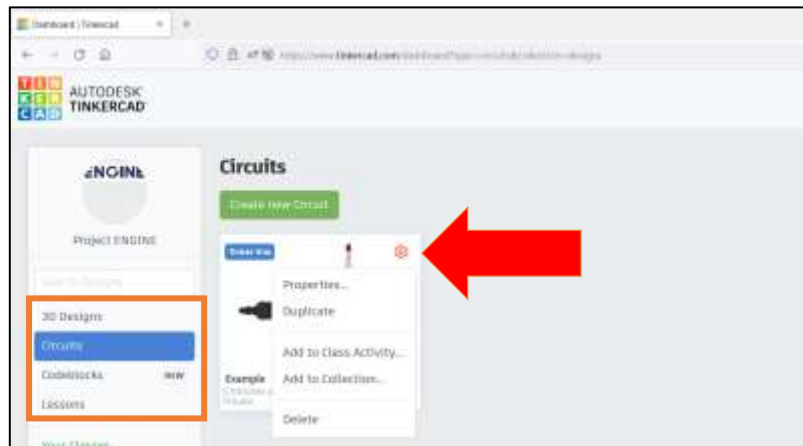


Figure 12. Κυκλώματα στο dashboard

Κεφάλαιο 3: Παράδειγμα

3.1 Επιλογή εξαρτημάτων

Στο παράδειγμα θα χρησιμοποιηθεί ένα Arduino Uno για να αναβοσβήνει κάθε δευτερόλεπτο ένα LED. Αρχικά γίνεται αναζήτηση για το Arduino Uno, όπως φαίνεται στο σχήμα 13.

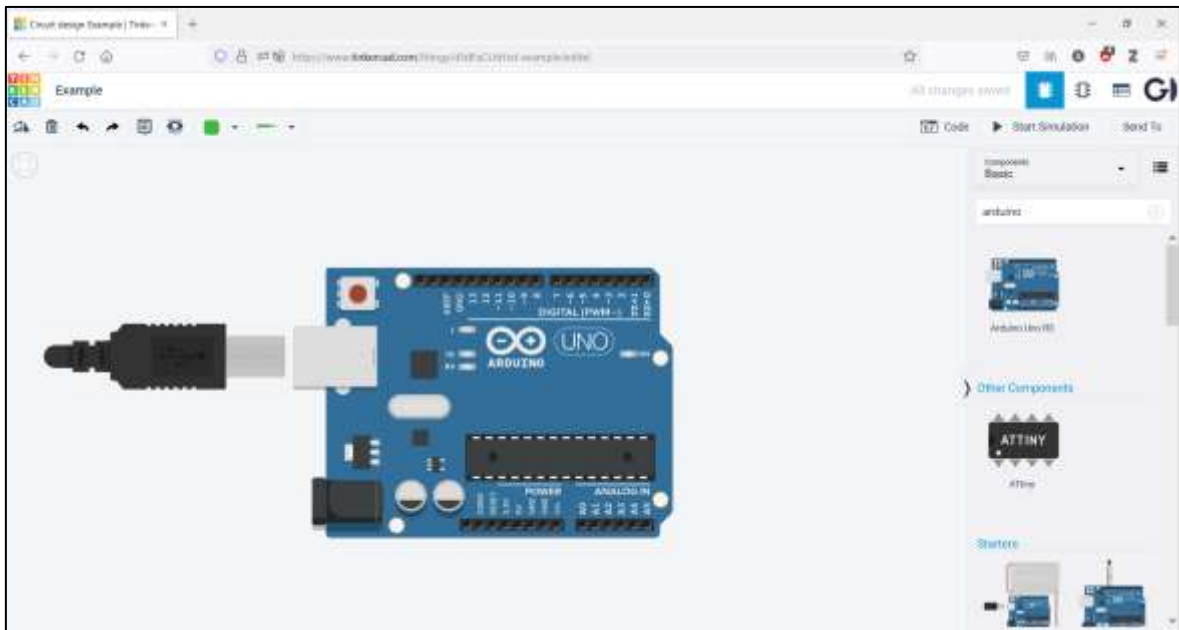


Figure 13. Αναζήτηση και τοποθέτηση του Arduino Uno

Στη συνέχεια εισάγεται μία αντίσταση και ρυθμίζεται στα 330Ω, όπως φαίνεται στο σχήμα 14.

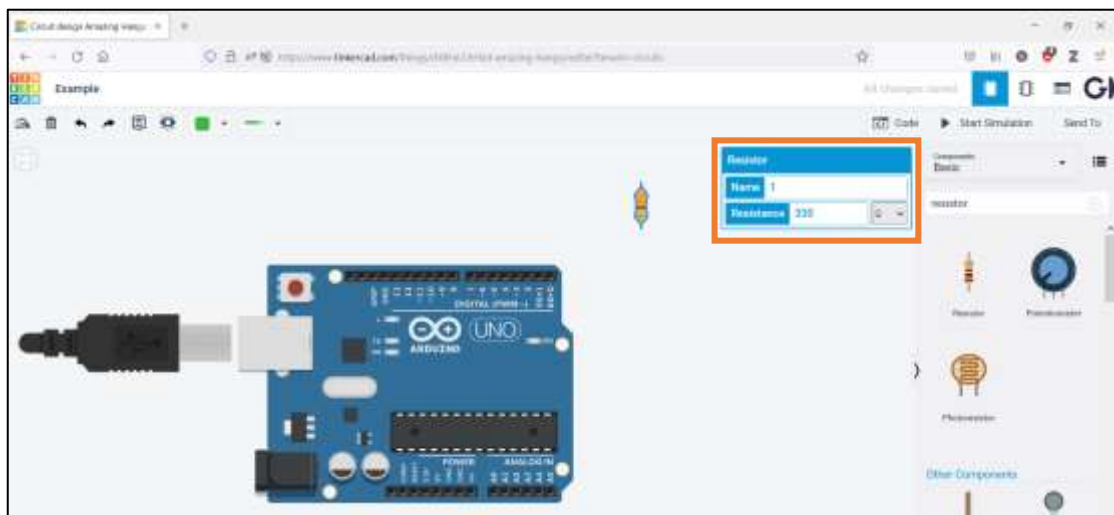


Figure 14. Εισαγωγή και ρύθμιση τιμή αντίστασης

Τέλος, τοποθετείται ένα LED, όπως φαίνεται στο σχήμα 15. Προσοχή τα LEDs έχουν πολικότητα.



Figure 15. Τοποθέτηση LED

3.2 Σύνδεση κυκλώματος

Αρχικά, τα εξαρτήματα τοποθετούνται σε κατάλληλη θέση μεταξύ τους, όπως φαίνεται στο σχήμα 16.

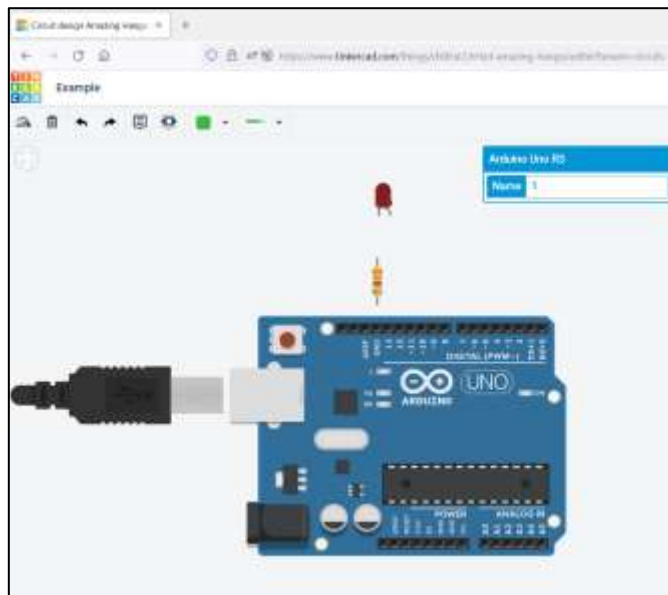


Figure 16. Τοποθέτηση των εξαρτημάτων σε κατάλληλη θέση

Έπειτα, επιλέγουμε το χρώμα του καλωδίου σύνδεσης που επιθυμούμε, όπως φαίνεται στο σχήμα 17.

Όπως φαίνεται στο σχήμα 18, επιλέγουμε:

- κόκκινο χρώμα για να συνδέσουμε το pin 13 με την άνοδο του LED
- μαύρο χρώμα για να συνδέσουμε την κάθοδο του LED με την αντίσταση, και την αντίσταση με το GND του Arduino Uno

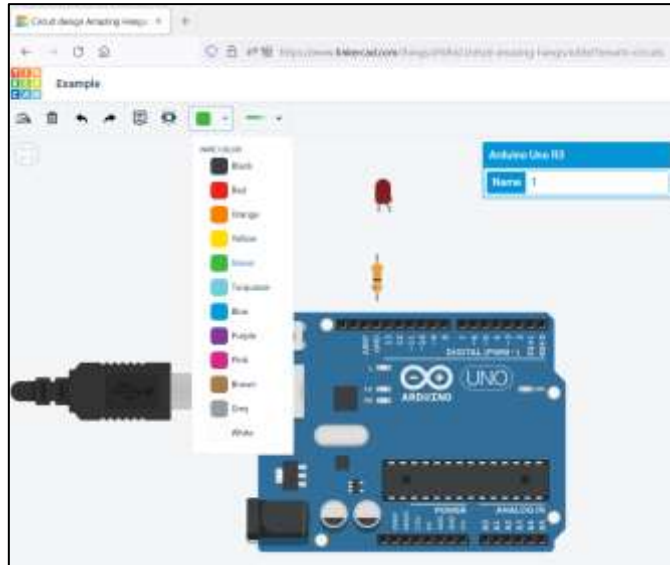


Figure 17. Επιλογή χρώματος καλωδίου σύνδεσης

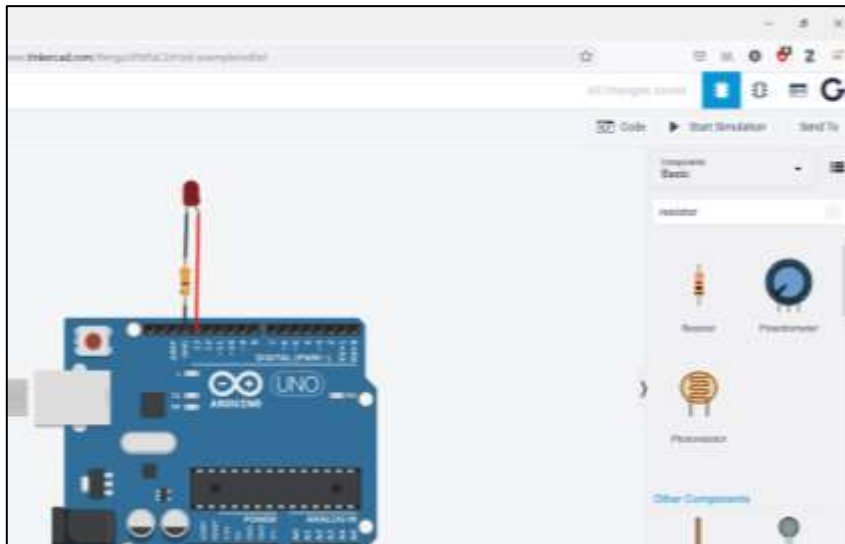


Figure 18. Ολοκληρωμένο κύκλωμα

3.3 Κώδικας

Για να έχουμε πρόσβαση στον κώδικα του Arduino Uno, πρέπει να πατήσουμε το “Code”, όπως φαίνεται στο σχήμα 19.

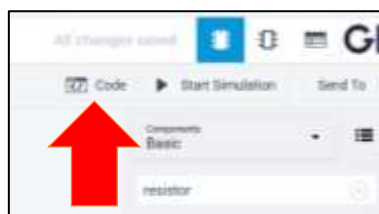


Figure 19. Κώδικας για το Arduino Uno

Από το πλαίσιο που εμφανίζεται, επιλέγουμε Text, όπως φαίνεται στο σχήμα 20.

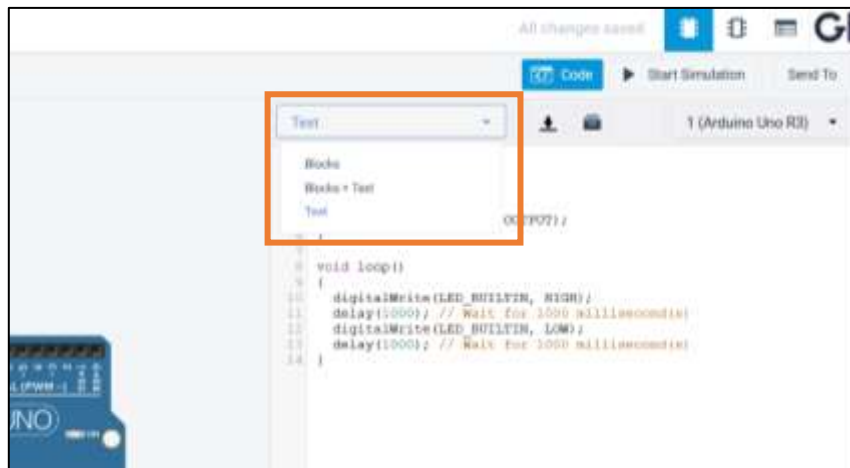


Figure 20. Επιλογή μορφής εμφάνισης κώδικα

Από προεπιλογή, το Tinkercad εμφανίζει τον παρακάτω κώδικα στο Arduino Uno:

```
// C++ code
//
void setup()
{
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

void loop()
{
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);
  delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);
  delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
}
```

Αυτός ο κώδικας χρησιμοποιείται για να αναβοσβήνει κάθε δευτερόλεπτο ένα LED που είναι συνδεδεμένο στο pin 13.

3.4 Simulation

Στο Tinkercad μπορούμε να τρέξουμε προσομοίωση ώστε να ελέγξουμε αν το κύκλωμα και ο κώδικας που φτιάξαμε ανταποκρίνονται στην επιθυμητή λειτουργία. Για να εκτελέσουμε την προσομοίωση πρέπει να πατήσουμε το “Start Simulation”, όπως φαίνεται στο σχήμα 21.

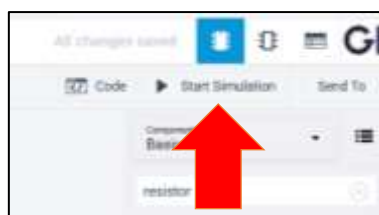


Figure 21. Έναρξη προσομοίωσης

Στο σχήμα 22 μπορούμε να δούμε το LED αναμμένο.

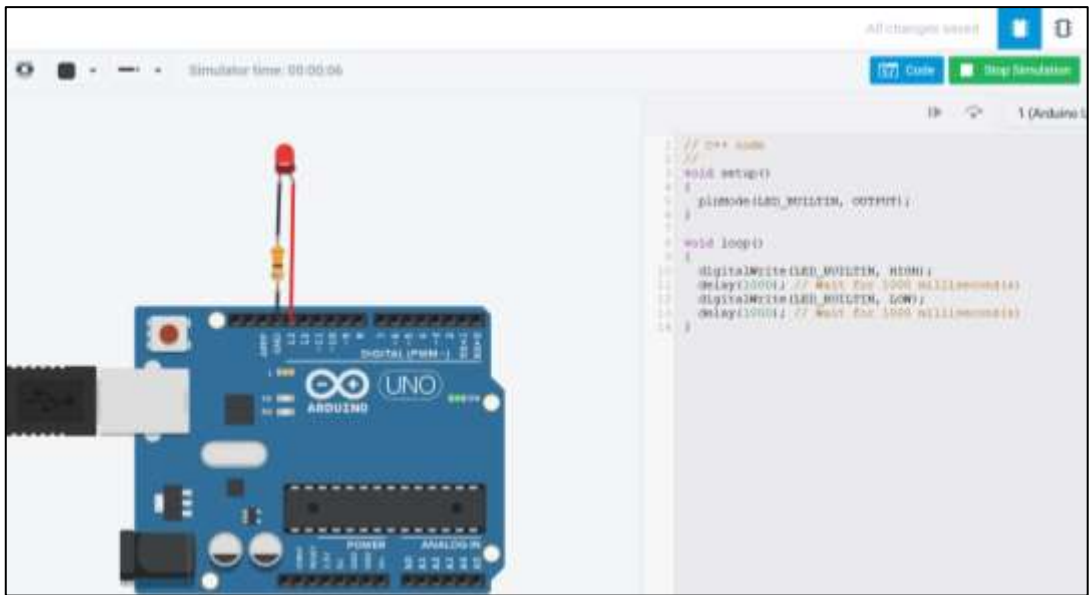


Figure 22. Εκτέλεση προσομοίωσης