

# ENGINE

Teaching online electronics, microcontrollers and programming in Higher Education

---

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

Practice leaflet: Module\_2-1 pins as outputs

---

**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

Δραστηριότητες.....	4
1. ON/OFF 4 LEDs .....	4
2. ON/OFF LEDs κάθε 500ms.....	5
3. Δημιουργία κινούμενης τελείας.....	6

# Δραστηριότητες

## 1. ON/OFF 4 LEDs

Στόχος της δραστηριότητας είναι να μείνουν μόνιμα αναμμένα 4 LEDs, ενώ τα άλλα 4 σβηστά.

(20 λεπτά)

**Βήμα 1. Υλοποίηση του κυκλώματος**

**Βήμα 2. Ολοκλήρωση κώδικα**

**Βήμα 3. Μεταφορά κώδικα στον μικροελεγκτή**

**Βήμα 4. Έλεγχος λειτουργίας**

Βήμα 1  
(10 λεπτά)

Υλοποίηση του κυκλώματος. Διασύνδεση PORTB με 8 LEDs.

The ammeter is connected in series with the resistor and indicates the current that passes through the resistor

The current that passes through the resistor is the same with the current that passes through the LED (connection in series)

The voltmeter is connected parallel to the LED and indicates the voltage drop across the LED

The animated LEDs present a voltage drop of 2,23 V

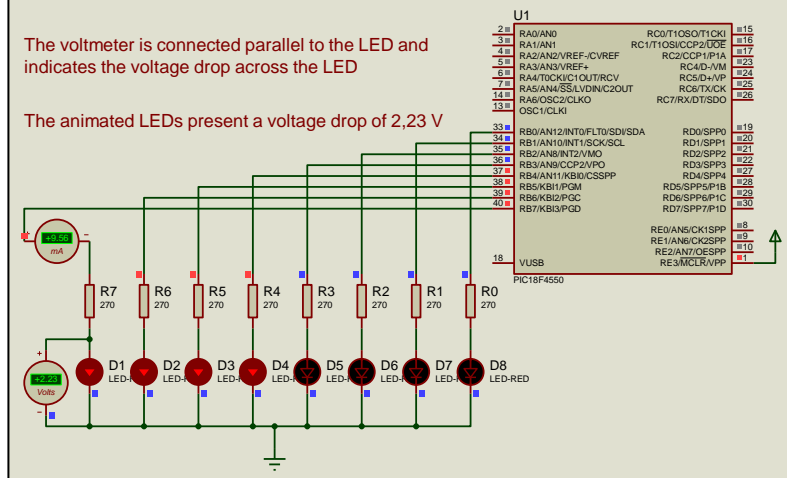


Figure 1. Διασύνδεση LEDs με PORTB

<p>Βήμα 2 (3 λεπτά)</p>	<p>Μελετήστε τον παρακάτω κώδικα</p> <pre>#include &lt;main.h&gt; #byte PORTB =0xF81 //θέση μνήμης της PORTB  void main(void){     set_tris_b(0x00); //ορισμός PORTB ως έξοδος     PORTB =0b11110000; //ορισμός τιμής στην PORTB     while(TRUE) { } //για πάντα }</pre>
<p>Βήμα 3 (5 λεπτά)</p>	<p>Δημιουργήστε το hex file και φορτώστε το στον μικροελεγκτή</p>
<p>Βήμα 4 (2 λεπτά)</p>	<p>Ελέγξτε ότι το κύκλωμα λειτουργεί σωστά</p>

## 2. ON/OFF LEDs κάθε 500ms

Σε αυτήν την δραστηριότητα θέλουμε να ανάβουν και να σβήνουν τα 8 LEDs, κάθε μισό δευτερόλεπτο.

<p>(10 λεπτά)</p>	<p><b>*** το κύκλωμα είναι ίδιο με πριν***</b></p> <p><b>Βήμα 1. Συμπλήρωση κώδικα</b></p> <p><b>Βήμα 2. Μεταφορά κώδικα στον μικροελεγκτή</b></p> <p><b>Βήμα 3. Έλεγχος λειτουργίας</b></p>
<p>Βήμα 1 (4 λεπτά)</p>	<p><b>Συμπληρώστε τον παρακάτω κώδικα</b></p> <pre>#include &lt;main.h&gt; #byte PORTB =0xF81 //θέση μνήμης της PORTB void main(void){     set_tris_b(0x00); //ορισμός PORTB ως έξοδος     PORTB =0b11111111; //ορισμός τιμής στην PORTB     while(TRUE) { //για πάντα         delay_ms(250); //αναμονή 250ms         PORTB=0b00000000; //LED σβηστά         delay_ms(250); //αναμονή 250ms         ; //LED αναμμένα     } }</pre>

Βήμα 2 (4 λεπτά)	Δημιουργήστε το hex file και φορτώστε το στον μικροελεγκτή
Βήμα 3 (2 λεπτά)	Ελέγξτε ότι το κύκλωμα λειτουργεί σωστά

### 3. Δημιουργία κινούμενης τελείας

Στόχος της δραστηριότητας είναι να δημιουργηθεί μια κινούμενη τελεία από τα 8 LEDs.

(20 λεπτά)	<p style="text-align: center;">*** το κύκλωμα είναι ίδιο με πριν***</p> <p><b>Βήμα 1. Συμπλήρωση κώδικα</b></p> <p><b>Βήμα 2. Μεταφορά κώδικα στον μικροελεγκτή και έλεγχος λειτουργίας</b></p>
Βήμα 1 (14 λεπτά)	<p><b>Συμπληρώστε</b> τον παρακάτω κώδικα</p> <pre>#include &lt;main.h&gt; #byte PORTB =0xF81 //θέση μνήμης της PORTB  int8 i; //μεταβλητή δεδομένων void main(void) {     set_tris_b(0x00); //PORTB ως έξοδος     PORTB =0b10000000; //Αρχική τιμή στην PORTB     while(TRUE) { //για πάντα         for(i=1;i&lt;=7;i++){             PORTB = PORTB/2;         }         for(i=7;i&gt;=1;i--){             .....         }     } }</pre> <p><b>Tip1.</b> Αν διαιρέσουμε την τιμή της PORTB με το 2, μετακινείται ο άσσος προς τα δεξιά.</p> <p><b>Tip2.</b> Αν πολλαπλασιάσουμε την τιμή της PORTB με το 2, μετακινείται ο άσσος προς τα αριστερά.</p>
Βήμα 2 (6 λεπτά)	Δημιουργήστε το hex file και φορτώστε το στον μικροελεγκτή. Ελέγξτε ότι το κύκλωμα λειτουργεί σωστά