

1 LED ON / OFF από Python

Arduino

```
void setup() {  
    Serial.begin(9600);          // Έναρξη σειριακής επικοινωνίας  
    pinMode(13, OUTPUT);        // Το pin 13 ως έξοδος (LED)  
}  
  
void loop() {  
    if (Serial.available()) {    // Αν υπάρχει δεδομένο από Python  
        char c = Serial.read();  // Διάβασε 1 χαρακτήρα  
        if (c == '1') digitalWrite(13, HIGH); // LED ON  
        if (c == '0') digitalWrite(13, LOW);  // LED OFF  
    }  
}
```

Python

```
import serial  
  
arduino = serial.Serial('COM3', 9600) # Σύνδεση με Arduino  
  
while True:  
    cmd = input("1=ON, 0=OFF: ")      # Είσοδος χρήστη  
    arduino.write(cmd.encode())        # Αποστολή στο Arduino
```

2 Blink με ρυθμό από Python

Arduino

```
int delayTime = 500;           // Χρόνος αναμονής (ms)  
  
void setup() {  
    Serial.begin(9600);  
    pinMode(13, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
    if (Serial.available()) {  
        delayTime = Serial.parseInt(); // Διάβασε αριθμό από Python  
    }  
  
    digitalWrite(13, HIGH);  
    delay(delayTime);  
    digitalWrite(13, LOW);  
    delay(delayTime);  
}
```

Python

```
import serial  
  
arduino = serial.Serial('COM3', 9600)  
  
while True:  
    d = input("Δώσε delay (ms): ")  
    arduino.write((d + '\n').encode())
```

3 Ανάγνωση θερμοκρασίας (LM35)

Arduino

```
void setup() {  
    Serial.begin(9600);  
}  
  
void loop() {  
    int val = analogRead(A0);           // Ανάγνωση αισθητήρα  
    float temp = val * 5.0 / 1023 * 100; // Μετατροπή σε °C  
    Serial.println(temp);               // Αποστολή στην Python  
    delay(1000);  
}
```

Python

```
import serial  
  
arduino = serial.Serial('COM3', 9600)  
  
while True:  
    temp = arduino.readline().decode().strip()  
    print("Θερμοκρασία:", temp, "°C")
```

4 Servo – γωνία από Python

Arduino

```
#include <Servo.h>  
Servo servo;  
  
void setup() {  
    Serial.begin(9600);  
    servo.attach(9); // Servo στο pin 9  
}  
  
void loop() {  
    if (Serial.available()) {  
        int angle = Serial.parseInt(); // Γωνία από Python  
        if (angle >= 0 && angle <= 180) {  
            servo.write(angle);        // Κίνηση servo  
        }  
    }  
}
```

Python

```
import serial  
  
arduino = serial.Serial('COM3', 9600)  
  
while True:  
    angle = input("Γωνία 0-180: ")  
    arduino.write((angle + '\n').encode())
```

5 Απόσταση HC-SR04 → Python

Arduino

```
#define TRIG 9  
#define ECHO 10
```

```

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(TRIG, OUTPUT);
  pinMode(ECHO, INPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(TRIG, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(TRIG, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(TRIG, LOW);

  long duration = pulseIn(ECHO, HIGH); // Χρόνος επιστροφής
  int cm = duration * 0.034 / 2;      // Απόσταση σε cm
  Serial.println(cm);
  delay(500);
}

```

Python

```

import serial

arduino = serial.Serial('COM3', 9600)

while True:
    distance = arduino.readline().decode().strip()
    print("Απόσταση:", distance, "cm")

```

6. Απόφαση STOP / GO στην Python

```

import serial

arduino = serial.Serial('COM3', 9600)

while True:
    cm = int(arduino.readline().decode())
    if cm < 20:
        print("STOP - Εμπόδιο", cm, "cm")
    else:
        print("GO", cm, "cm")

```

7. PWM φωτεινότητα LED

Arduino

```

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(9, OUTPUT);
}

void loop() {
  if (Serial.available()) {
    int val = Serial.parseInt(); // 0-255
    analogWrite(9, val);        // PWM LED
  }
}

```

Python

```

import serial

```

```
arduino = serial.Serial('COM3', 9600)

while True:
    pwm = input("Φωτεινότητα 0-255: ")
    arduino.write((pwm + '\n').encode())
```

◆ 8 PIR ανίχνευση κίνησης

Arduino

```
void setup() {
    Serial.begin(9600);
    pinMode(2, INPUT);
}

void loop() {
    int motion = digitalRead(2); // 1 = κίνηση
    Serial.println(motion);
    delay(500);
}
```

Python

```
import serial
arduino = serial.Serial('COM3', 9600)

while True:
    val = arduino.readline().decode().strip()
    print("Κίνηση:", "NAI" if val == '1' else "OXI")
```

◆ 9 Potentiometer → Python

Arduino

```
void setup() {
    Serial.begin(9600);
}

void loop() {
    Serial.println(analogRead(A0)); // Τιμή 0-1023
    delay(300);
}
```

Python

```
import serial
arduino = serial.Serial('COM3', 9600)

while True:
    print("Τιμή:", arduino.readline().decode().strip())
```

◆ 1 Καταγραφή δεδομένων σε αρχείο

```
import serial
arduino = serial.Serial('COM3', 9600)
file = open("data_log.txt", "a") # Άνοιγμα αρχείου
while True:
    val = arduino.readline().decode().strip()
    print(val)
    file.write(val + "\n") # Αποθήκευση
    file.flush()
```

```
Serial.begin(9600); // Ξεκινά η επικοινωνία Arduino-Python

pinMode(13, OUTPUT); // Δηλώνουμε ότι το pin 13 είναι έξοδος (LED)

arduino = serial.Serial('COM3', 9600) # Σύνδεση με το Arduino μέσω USB

cmd = input("1=ON, 0=OFF: ")      # Είσοδος από τον χρήστη
```

🔗 Arduino (LED ON/OFF)

```
void setup() {                                // Εκτελείται μία φορά
    Serial.begin(9600);                        // Έναρξη σειριακής επικοινωνίας
    pinMode(13, OUTPUT);                      // Ορίζουμε το pin 13 ως έξοδο (LED)
}

void loop() {                                 // Εκτελείται συνεχώς
    if (Serial.available()) {                 // Αν έρθει δεδομένο από Python
        char c = Serial.read();              // Διαβάζουμε έναν χαρακτήρα
        if (c == '1') digitalWrite(13, HIGH); // Αν είναι '1' → LED ON
        if (c == '0') digitalWrite(13, LOW);  // Αν είναι '0' → LED OFF
    }
}
```

🔗 Python (έλεγχος LED)

```
import serial                                # Βιβλιοθήκη για σειριακή επικοινωνία

arduino = serial.Serial('COM3', 9600) # Σύνδεση με Arduino στη θύρα COM3

while True:
    cmd = input("1=ON, 0=OFF: ")            # Ατέρμονος βρόχος
    arduino.write(cmd.encode())              # Είσοδος από τον χρήστη
    arduino.write(cmd.encode())              # Αποστολή εντολής στο Arduino
```

◆ ΑΛΛΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ (Θερμοκρασία)

Arduino

```
void setup() {
    Serial.begin(9600);                        // Έναρξη επικοινωνίας
}

void loop() {
    int val = analogRead(A0);                 // Ανάγνωση αισθητήρα από A0
    float temp = val * 5.0 / 1023 * 100;      // Μετατροπή σε βαθμούς Κελσίου
    Serial.println(temp);                     // Αποστολή θερμοκρασίας στην Python
    delay(1000);                             // Καθυστέρηση 1 δευτερόλεπτο
}
```

Python

```
import serial                                # Εισαγωγή pyserial

arduino = serial.Serial('COM3', 9600) # Σύνδεση με Arduino

while True:
    temp = arduino.readline().decode().strip() # Ανάγνωση γραμμής
```

```
print("Θερμοκρασία:", temp, "°C")
```

```
# Εμφάνιση τιμής
```

Απόσταση → απόφαση STOP / GO (Python αποφασίζει)

Arduino (HC-SR04)

```
#define TRIG 9 // Pin trigger υπερήχων
#define ECHO 10 // Pin echo υπερήχων

void setup() {
    Serial.begin(9600); // Έναρξη επικοινωνίας
    pinMode(TRIG, OUTPUT); // TRIG ως έξοδος
    pinMode(ECHO, INPUT); // ECHO ως είσοδος
}

void loop() {
    digitalWrite(TRIG, LOW); // Καθαρισμός παλμού
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(TRIG, HIGH); // Εκπομπή παλμού
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(TRIG, LOW);

    long d = pulseIn(ECHO, HIGH); // Χρόνος επιστροφής παλμού
    int cm = d * 0.034 / 2; // Υπολογισμός απόστασης
    Serial.println(cm); // Αποστολή στην Python
    delay(500); // Μικρή καθυστέρηση
}
```

Python

```
import serial // Βιβλιοθήκη επικοινωνίας

arduino = serial.Serial('COM3', 9600) # Σύνδεση με Arduino

while True:
    cm = int(arduino.readline()) # Συνεχής έλεγχος
    # Ανάγνωση απόστασης
    if cm < 20: # Αν είναι κοντά
        print("STOP", cm, "cm") # Επικίνδυνο
    else:
        print("GO", cm, "cm") # Ασφαλές
```

◆ 7 PWM φωτεινότητα LED από Python

Arduino

```
void setup() {
    Serial.begin(9600); // Έναρξη επικοινωνίας
    pinMode(9, OUTPUT); // PWM pin για LED
}

void loop() {
    if (Serial.available()) {
        int v = Serial.parseInt(); // Αν έρθει τιμή
        // Ανάγνωση 0-255
        analogWrite(9, v); // Ρύθμιση φωτεινότητας
    }
}
```

Python

```
import serial                                # Εισαγωγή pyserial

arduino = serial.Serial('COM3',9600) # Σύνδεση

while True:
    pwm = input("0-255: ")                # Είσοδος χρήστη
    arduino.write((pwm+'\n').encode())    # Αποστολή τιμής
```

◆ 8 PIR – ανίχνευση κίνησης

Arduino

```
void setup() {
    Serial.begin(9600);                    // Έναρξη επικοινωνίας
    pinMode(2, INPUT);                    // PIR ως είσοδος
}

void loop() {
    int motion = digitalRead(2);           // Ανάγνωση PIR
    Serial.println(motion);                // Στείλε 0 ή 1
    delay(500);                           // Καθυστέρηση
}
```

Python

```
import serial                                # Βιβλιοθήκη serial

arduino = serial.Serial('COM3',9600) # Σύνδεση

while True:
    v = arduino.readline().decode().strip() # Ανάγνωση
    print("Κίνηση" if v=="1" else "Ηρεμία") # Εμφάνιση
```

◆ 9 Potentiometer → Python

Arduino

```
void setup() {
    Serial.begin(9600);                    // Έναρξη επικοινωνίας
}

void loop() {
    int v = analogRead(A0);                // Ανάγνωση ποτενσιόμετρου
    Serial.println(v);                     // Αποστολή τιμής
    delay(300);                            // Καθυστέρηση
}
```

Python

```
import serial                                # pyserial

arduino = serial.Serial('COM3',9600) # Σύνδεση

while True:
    print("Τιμή:", arduino.readline().decode().strip())
```

◆ 10 Buzzer ON / OFF από Python

Arduino

```
void setup() {  
    Serial.begin(9600);           // Έναρξη επικοινωνίας  
    pinMode(8, OUTPUT);          // Buzzer ως έξοδος  
}  
  
void loop() {  
    if (Serial.available()) {    // Αν έρθει εντολή  
        char c = Serial.read();  // Διάβασε χαρακτήρα  
        digitalWrite(8, c=='1'); // 1=ON, 0=OFF  
    }  
}
```

Python

```
import serial                      # Βιβλιοθήκη serial  
  
arduino = serial.Serial('COM3',9600) # Σύνδεση  
  
while True:  
    arduino.write(input("1/0: ").encode()) # Εντολή buzzer
```

Arduino

```
void setup() {  
    Serial.begin(9600);           // Έναρξη επικοινωνίας  
    pinMode(13, OUTPUT);         // LED ως έξοδος  
}  
  
void loop() {  
    if (Serial.available()) {    // Αν έρθει χρόνος  
        int sec = Serial.parseInt(); // Διάβασε δευτερόλεπτα  
        digitalWrite(13, HIGH);     // LED ON  
        delay(sec * 1000);          // Αναμονή X sec  
        digitalWrite(13, LOW);      // LED OFF  
    }  
}
```

Python

```
import serial                      # Βιβλιοθήκη serial  
  
arduino = serial.Serial('COM3',9600) # Σύνδεση με Arduino  
  
while True:  
    t = input("Χρόνος (sec): ")    # Είσοδος χρήστη  
    arduino.write((t+'\n').encode()) # Αποστολή χρόνου
```

◆ 12 Καταγραφή δεδομένων Arduino σε αρχείο

Arduino

```
void setup() {  
    Serial.begin(9600);           // Έναρξη επικοινωνίας  
}  
  
void loop() {  
    int v = analogRead(A0);       // Ανάγνωση αισθητήρα
```

```

    Serial.println(v);          // Αποστολή στην Python
    delay(500);                // Καθυστέρηση
}

Python
import serial                  # pyserial

arduino = serial.Serial('COM3',9600) # Σύνδεση
file = open("log.txt","a")        # Άνοιγμα αρχείου

while True:
    val = arduino.readline().decode().strip() # Ανάγνωση τιμής
    print(val)                               # Εμφάνιση στην οθόνη
    file.write(val+"\n")                     # Αποθήκευση στο αρχείο
    file.flush()                             # Άμεση εγγραφή

```

◆ 1.3.3 Μενού εντολών από Python

Arduino

```

void setup() {
    Serial.begin(9600);          // Έναρξη επικοινωνίας
    pinMode(13, OUTPUT);        // LED ως έξοδος
}

void loop() {
    if (Serial.available()) {    // Αν έρθει εντολή
        char c = Serial.read(); // Διάβασε χαρακτήρα
        if (c=='A') digitalWrite(13,HIGH); // A → LED ON
        if (c=='B') digitalWrite(13,LOW);  // B → LED OFF
        if (c=='C') Serial.println("OK");  // C → απάντηση
    }
}

```

Python

```

import serial                  # serial lib

arduino = serial.Serial('COM3',9600) # Σύνδεση

print("A: LED ON")            # Μενού
print("B: LED OFF")
print("C: STATUS")

while True:
    cmd = input("> ")          # Επιλογή χρήστη
    arduino.write(cmd.encode()) # Αποστολή εντολής

```

◆ 1.4.4 Reset Arduino από Python

Arduino

```

void setup() {
    Serial.begin(9600);          // Έναρξη επικοινωνίας
}

void loop() {
    if (Serial.available()) {    // Αν έρθει χαρακτήρας

```

```

        char c = Serial.read();                // Διάβασε χαρακτήρα
        if (c=='R') asm volatile ("jmp 0"); // Επανεκκίνηση Arduino
    }
}

Python
import serial                                # pyserial

arduino = serial.Serial('COM3',9600)        # Σύνδεση

arduino.write(b'R')                          # Εντολή reset

```

◆ 1.5.2 Δύο LEDs – επιλογή από Python

Arduino

```

void setup() {
    Serial.begin(9600);                // Έναρξη επικοινωνίας
    pinMode(12, OUTPUT);               // LED 1
    pinMode(13, OUTPUT);               // LED 2
}

void loop() {
    if (Serial.available()) {          // Αν έρθει εντολή
        char c = Serial.read();        // Διάβασε χαρακτήρα
        digitalWrite(12, c=='1');      // 1 → LED 12 ON
        digitalWrite(13, c=='2');      // 2 → LED 13 ON
    }
}

```

Python

```

import serial # serial lib
arduino = serial.Serial('COM3',9600) # Σύνδεση
while True: arduino.write(input("1 ή 2: ").encode()) # Επιλογή LED

```

1.6.2 Μέτρηση πατήματος κουμπιού

Arduino

```

int count = 0;                        // Μετρητής πατημάτων

void setup() {
    Serial.begin(9600);                // Έναρξη επικοινωνίας
    pinMode(2, INPUT_PULLUP);         // Κουμπί με εσωτερική αντίσταση
}

void loop() {
    if (digitalRead(2) == LOW) {       // Αν πατηθεί το κουμπί
        count++;                       // Αύξηση μετρητή
        Serial.println(count);         // Αποστολή στην Python
        delay(300);                   // Αντιθόρυβος
    }
}

```

Python

```

import serial                          # Βιβλιοθήκη serial

```

```
arduino = serial.Serial('COM3',9600) # Σύνδεση

while True:
    presses = arduino.readline().decode().strip() # Ανάγνωση
    print("Πατήματα:", presses) # Εμφάνιση
```

◆ 17 PWM μοτέρ από Python

Arduino

```
void setup() {
    Serial.begin(9600); // Έναρξη επικοινωνίας
    pinMode(5, OUTPUT); // PWM pin για μοτέρ
}

void loop() {
    if (Serial.available()) { // Αν έρθει ταχύτητα
        int speed = Serial.parseInt(); // 0-255
        analogWrite(5, speed); // Ρύθμιση ταχύτητας
    }
}
```

Python

```
import serial # serial lib

arduino = serial.Serial('COM3',9600) # Σύνδεση

while True:
    s = input("Ταχύτητα 0-255: ") # Είσοδος χρήστη
    arduino.write((s+'\n').encode()) # Αποστολή
```

◆ 18 Κατάσταση μπαταρίας (προσομοίωση)

Arduino

```
void setup() {
    Serial.begin(9600); // Έναρξη επικοινωνίας
}

void loop() {
    int v = analogRead(A0); // Τιμή μπαταρίας (0-1023)
    Serial.println(v); // Αποστολή
    delay(1000); // Καθυστερήση
}
```

Python

```
import serial # pyserial

arduino = serial.Serial('COM3',9600) # Σύνδεση

while True:
    v = int(arduino.readline()) # Ανάγνωση τιμής
    if v < 300: # Χαμηλή μπαταρία
        print("CRITICAL")
    elif v < 600: # Μέτρια
        print("LOW")
    else: # Κανονική
```

```
print("OK")
```

◆ 1 9 Αυτόματο LED με λογική Python

Arduino

```
void setup() {  
    Serial.begin(9600);           // Έναρξη επικοινωνίας  
    pinMode(13, OUTPUT);         // LED  
}  
  
void loop() {  
    if (Serial.available()) {     // Αν έρθει εντολή  
        char c = Serial.read();   // Διάβασε χαρακτήρα  
        digitalWrite(13, c=='1'); // 1 → ON, 0 → OFF  
    }  
}
```

Python

```
import serial                     # serial lib  
  
arduino = serial.Serial('COM3',9600) # Σύνδεση  
  
while True:  
    sensor = int(input("Τιμή αισθητήρα: ")) # Προσομοίωση  
    if sensor > 500:                       # Συνθήκη  
        arduino.write(b'1')                # LED ON  
    else:  
        arduino.write(b'0')                # LED OFF
```

◆ 2 0 Mini-project: ΑΣΦΑΛΕΣ / ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟ

Arduino

```
#define TRIG 9                    // Υπέρηχος TRIG  
#define ECHO 10                  // Υπέρηχος ECHO  
  
void setup() {  
    Serial.begin(9600);           // Έναρξη επικοινωνίας  
    pinMode(TRIG, OUTPUT);  
    pinMode(ECHO, INPUT);  
}  
  
void loop() {  
    digitalWrite(TRIG, LOW);  
    delayMicroseconds(2);  
    digitalWrite(TRIG, HIGH);  
    delayMicroseconds(10);  
    digitalWrite(TRIG, LOW);  
  
    long d = pulseIn(ECHO, HIGH); // Χρόνος παλμού  
    int cm = d * 0.034 / 2;        // Απόσταση  
    Serial.println(cm);            // Αποστολή  
    delay(500);  
}
```

Python

```
import serial # pyserial
arduino = serial.Serial('COM3',9600) # Σύνδεση
while True: d = int(arduino.readline()) # Ανάγνωση απόστασης
if d < 15: #
    Κοντά print("ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟ", d, "cm")
else: # Μακριά print("ΑΣΦΑΛΕΣ", d, "cm")
```