

Progettare con Arduino

Per realizzare un sistema utilizzando la scheda Arduino è necessario dividere il progetto in due parti:

1. hardware;
2. software.

Per la progettazione della parte hardware si possono usare i kit che contengono varie componenti:

breadboard,

LED,

potenziometri di varia tipologia,

push button,

fotoresistenze,

sensori di temperatura,

servomotori,

buzzer,

relay,

LCD ecc.

Le schede di espansione (shield) sono spesso utilizzate per la gestione di sensori e attuatori di tutti i tipi: dai motori ai collegamenti wireless, dai dispositivi per videogiochi ai sistemi di geolocalizzazione.

Per lo sviluppo del software si utilizza un ambiente di sviluppo integrato **IDE (Integrated Development Environment)** che permette di scrivere, compilare e caricare programmi, tramite la porta USB, sulla scheda di Arduino.

L'IDE può essere scaricato dal sito ufficiale di Arduino ed eseguito su un normale PC con sistema operativo Linux o Windows, oppure può essere utilizzata la versione on line.

Un programma per Arduino è chiamato sketch ed è scritto con un linguaggio simile al C.

La struttura base di uno sketch prevede due sezioni (funzioni):

- **setup()**, eseguita una volta sola e utilizzata per l'inizializzazione e l'impostazione di parametri, variabili e funzioni di libreria;
- **loop()**, il cui codice è ripetuto all'infinito.

In alcuni casi può essere utile utilizzare un simulatore. I vantaggi sono evidenti: solleva il progettista dai rischi e dalle difficoltà legate all'attività pratica, riduce sensibilmente i costi di sviluppo del progetto, consente di poter vedere la soluzione così come accadrebbe nella realtà.

Di seguito utilizzeremo:

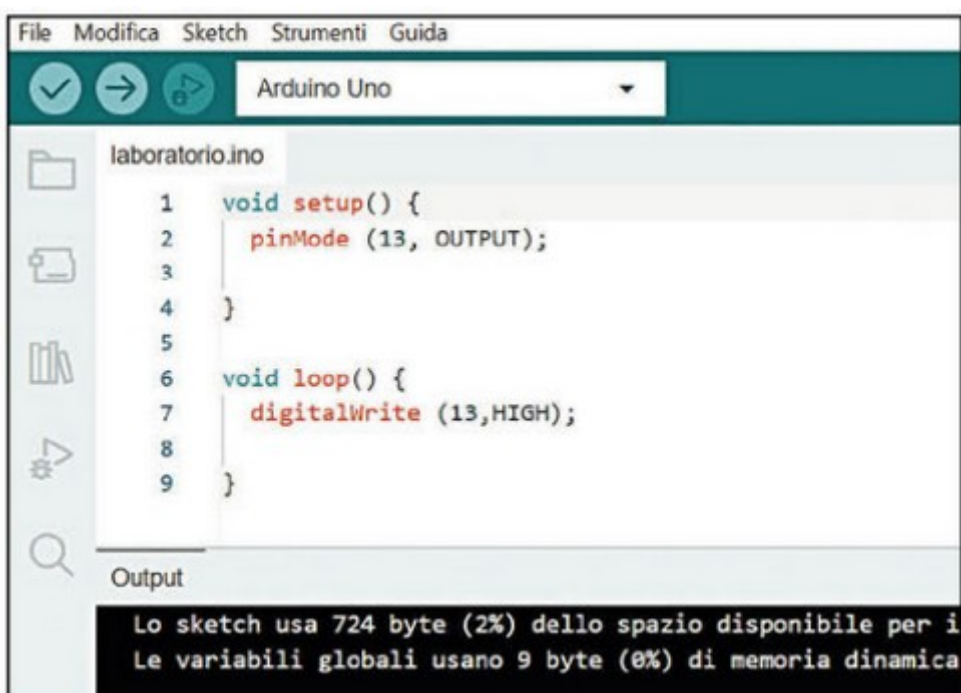
- Tinkercad®, un programma di modellazione 3D che permette anche di progettare e simulare circuiti ed eseguire programmi di Arduino. Il software è di proprietà di Autodesk®;

Utilizzo di IDE per lo sviluppo del software

Passo 1: installare e aprire IDE di Arduino. Selezionare File → New Sketch per creare un nuovo programma.



Passo 2: scrivere il codice e salvare il file con estensione .ino

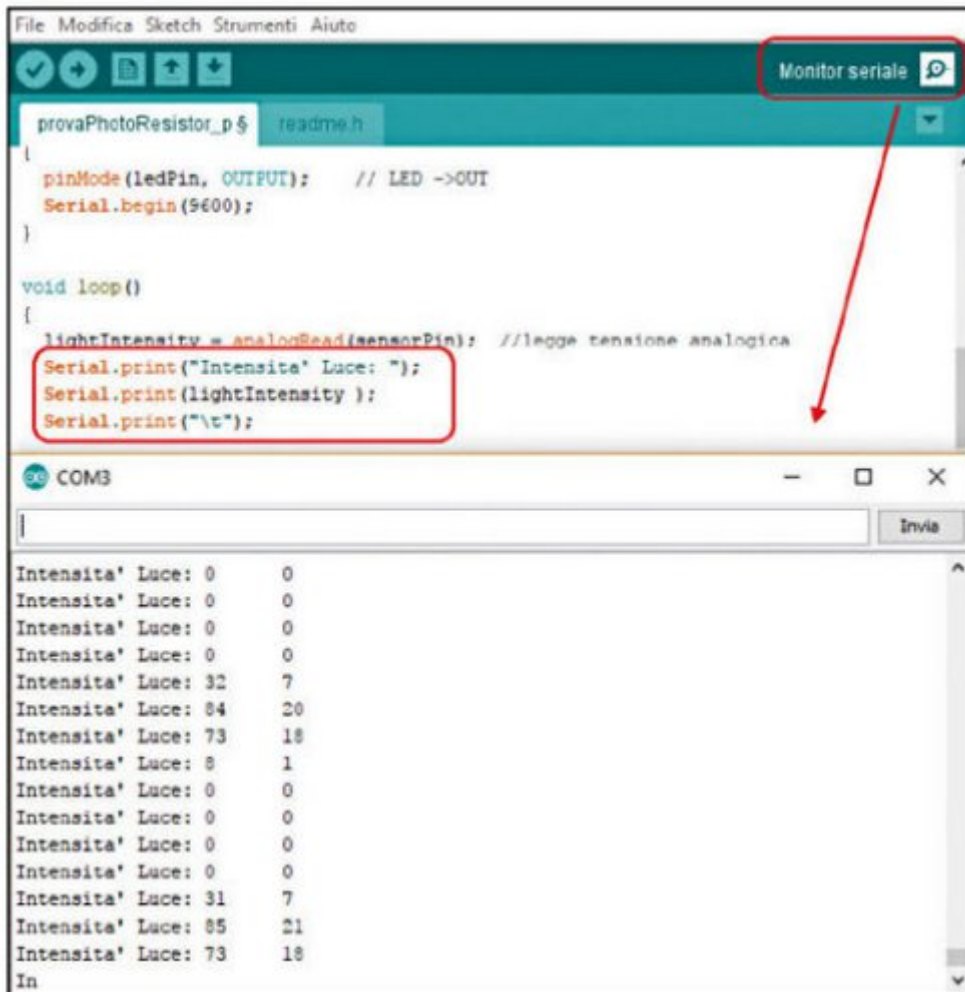


Passo 3: verificare la correttezza del codice, compilarlo e caricarlo utilizzando i

Tasti .

Passo 4: collegare il cavo USB alla scheda.

Nella sezione Strumenti (Tools) impostare con le caratteristiche desiderate la board e la porta seriale utilizzata. È possibile utilizzare il Monitor Seriale per effettuare il debug



The screenshot shows the Arduino IDE interface. The top menu bar includes 'File', 'Modifica', 'Sketch', 'Strumenti', and 'Aiuto'. The toolbar contains icons for checking, uploading, saving, and other functions. The 'Monitor seriale' button is highlighted with a red box. The main code editor displays a sketch named 'provaPhotoResistor_p \$' with the following code:

```
pinMode(ledPin, OUTPUT); // LED ->OUT
Serial.begin(9600);

void loop()
{
  lightIntensity = analogRead(sensorPin); //legge tensione analogica
  Serial.print("Intensita' Luce: ");
  Serial.print(lightIntensity );
  Serial.print("\t");
}
```

The 'Serial.print' statements are highlighted with a red box. Below the code editor, the 'Serial Monitor' window is open, showing the output of the code. The output is as follows:

Intensita' Luce:	0	0
Intensita' Luce:	0	0
Intensita' Luce:	0	0
Intensita' Luce:	0	0
Intensita' Luce:	32	7
Intensita' Luce:	84	20
Intensita' Luce:	73	18
Intensita' Luce:	8	1
Intensita' Luce:	0	0
Intensita' Luce:	0	0
Intensita' Luce:	0	0
Intensita' Luce:	0	0
Intensita' Luce:	31	7
Intensita' Luce:	85	21
Intensita' Luce:	73	18

The 'Serial Monitor' window also shows a 'COM3' port selected and an 'Invia' button.