Indicator light application

Hardware Related Software Training

Segment / Dept.: VED Software

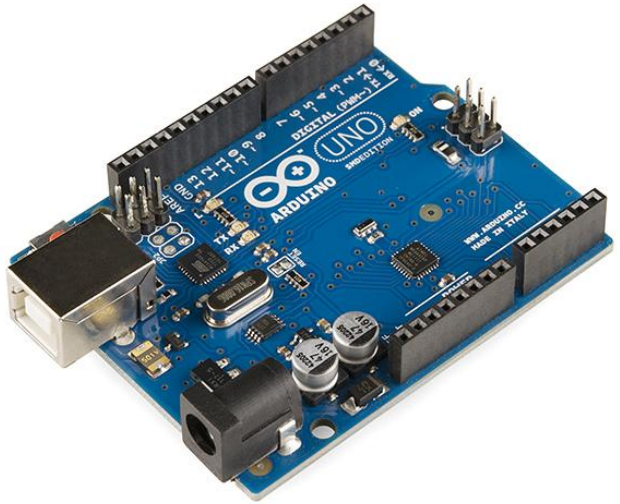
Agenda:

- ***Introducere***
- Despre proiect
- Declararea variabilelor
- Functionalitatea butoanelor
- Functiile folosite
- Functionalitatea modului de avarii
- Functionalitatea modului normal si schimbare de banda
- Exemplul practic

Embedded C – Arduino

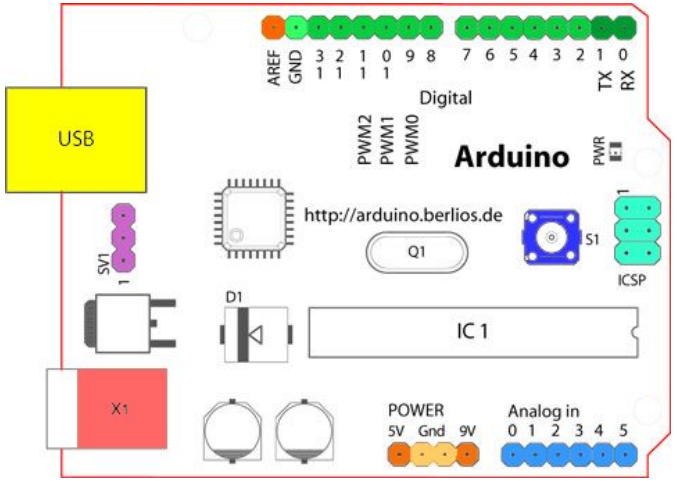
- **Arduino** este o companie open-source care produce atât plăcuțe de dezvoltare bazate pe microcontrolere, cât și partea de software destinată funcționării și programării acestora
- Proiectul este bazat pe designul plăcilor cu microcontroler folosind diverse tipuri de microcontrolere
- Aceste plăci pun la dispoziția utilizatorului pini I/O, digitali și analogici, care pot fi interfațați cu o gamă largă de plăcuțe numite shield-uri și/sau cu alte circuite
- Plăcile au interfețe de comunicații seriale, inclusiv USB pe unele modele, pentru a încărca programe din PC şi pentru interacţiunea online cu plăcuţa
- Pentru programarea microcontrolerelor, Arduino vine cu un mediu de dezvoltare integrat (IDE) bazat pe proiectul Processing, care include suport pentru limbaje de programare ca C și C++

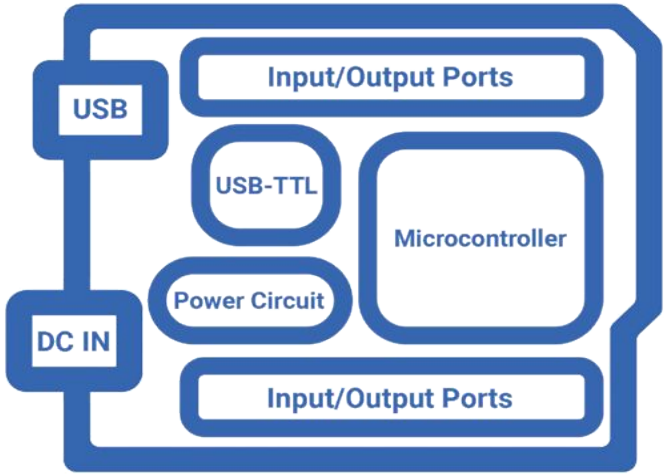
ARDUINO™



Embedded C – Arduino HW

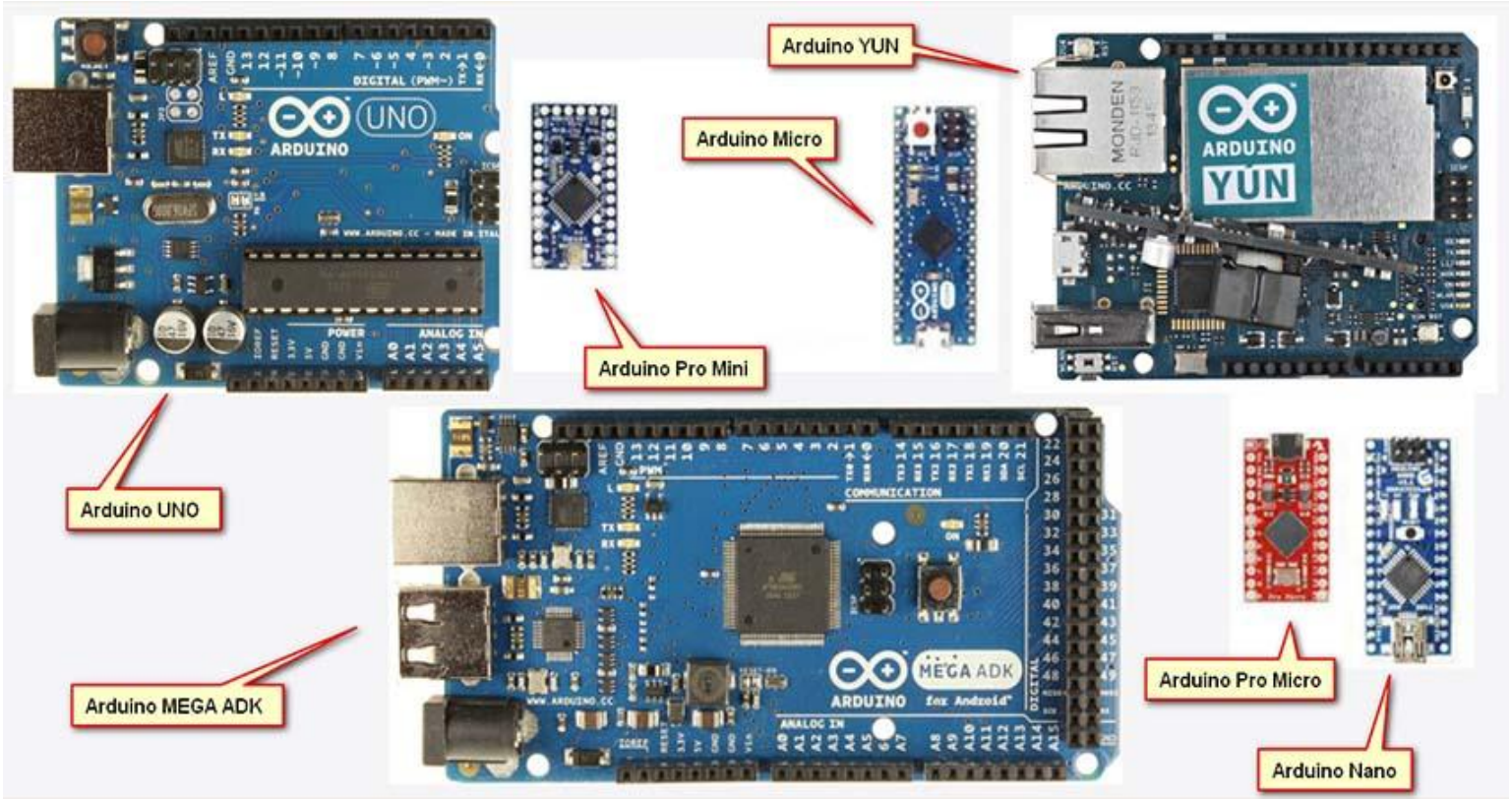
- O plăcuță Arduino este compusă dintr-un microcontroler Atmel AVR sau compatibil de 8-, 16- sau 32-biți cu componente complementare care facilitează programarea și încorporarea în alte circuite
- Un aspect important la Arduino este că acesta dispune de conectori standard, care permit utilizatorului să conecteze plăcuța cu procesorul la diferite module interschimbabile numite shield-uri
- Unele shield-uri comunică cu Arduino direct prin pinii digitali sau analogici, dar altele sunt adresabile individual prin magistrala serială I²C permițând utilizarea mai multor module în parallel
- Multe plăcuțe includ un regulator liniar de 5 V și un oscilator cu cuarț de 16 MHz
- Un microcontroler instalat pe Arduino vine preprogramat cu un bootloader care simplifică încărcarea programelor pe memoria flash a cipului, în comparație cu alte dispozitive care necesită programatoare externe
- Acest aspect face Arduino o soluție simplă, permițând programarea de pe orice PC
- Bootloader-ul optiboot este bootloader-ul implicit instalat pe Arduino UNO





Embedded C – Arduino HW

› Modele de plăcuţe Arduino existente, mai des întâlnite:



Agenda:

- Introducere
- ***Despre proiect***
- Declararea variabilelor
- Functionalitatea butoanelor
- Functiile folosite
- Functionalitatea modului de avarii
- Functionalitatea modului normal si schimbare de banda
- Exemplul practic

Despre proiect:

- Numarul de push-buttons
- Moduri de functionare
- Activarea modului de schimbare de banda
- Efectul modului de schimbare de banda
- Activarea modului normal
- Efectul modului normal
- Activarea modului de avarii
- Efectul modului de avarii

Agenda:

- Introducere
- Despre proiect
- ***Declararea variabilelor***
- Functionalitatea butoanelor
- Functiile folosite
- Functionalitatea modului de avarii
- Functionalitatea modului normal si schimbare de banda
- Exemplul practic

Declararea variabilelor:

```
const int buttonLeftPin = 4;
const int buttonRightPin = 2;
const int buttonEmergencyPin = 3;
const int ledLeftPin = 7;
const int ledRightPin = 8;


bool hazardModeActive = false;
unsigned long hazardModeStartTime = 0;



void setup() {
  pinMode(buttonLeftPin, INPUT);
  pinMode(buttonRightPin, INPUT);
  pinMode(buttonEmergencyPin, INPUT);
  pinMode(ledLeftPin, OUTPUT);
  pinMode(ledRightPin, OUTPUT);



  Serial.begin(9600);
}
```

Agenda:

- Introducere
- Despre proiect
- Declararea variabilelor
- ***Functionalitatea butoanelor***
- Functiile folosite
- Functionalitatea modului de avarii
- Functionalitatea modului normal si schimbare de banda
- Exemplul practic

Functionalitatea butoanelor:

```
bool buttonPressedFor(int buttonPin, unsigned long duration) {
  unsigned long startTime = millis();
  while (digitalRead(buttonPin) == HIGH) {
    if (millis() - startTime >= duration) {
      return true;
    }
  }
  return false;
}
```

Agenda:

- Introducere
- Despre proiect
- Declararea variabilelor
- Functionalitatea butoanelor
- ***Functiile folosite***
- Functionalitatea modului de avarii
- Functionalitatea modului normal si schimbare de banda
- Exemplul practic

Functiile folosite:

```
void blinkLED(int ledPin, int times) {
  for (int i = 0; i < times; i++) {
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
    delay(300);
    digitalWrite(ledPin, LOW);
    delay(700);
  }
}
```

```
void blinkLEDContinuously(int ledPin) {
  while (digitalRead(buttonLeftPin) == HIGH || digitalRead(buttonRightPin) == HIGH) {
    if(digitalRead(buttonEmergencyPin) == HIGH)
    {
      break;
    }
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
    delay(300);
    digitalWrite(ledPin, LOW);
    delay(700);
  }
}
```

```
void activateHazardMode() {
  hazardModeStartTime = millis();
  hazardModeActive = true;
}
```

```
void deactivateHazardMode() {
  hazardModeActive = false;
  digitalWrite(ledLeftPin, LOW);
  digitalWrite(ledRightPin, LOW);
}
```

Agenda:

- Introducere
- Despre proiect
- Declararea variabilelor
- Functionalitatea butoanelor
- Functiile folosite
- ***Functionalitatea modului de avarii***
- Functionalitatea modului normal si schimbare de banda
- Exemplul practic

Functionalitatea modului de avarii:

```
// Verificăm dacă semnalizarea de avarie trebuie activată sau dezactivată
if (digitalRead(buttonEmergencyPin) == HIGH) {
  if (!hazardModeActive) {
    activateHazardMode();
  } else {
    deactivateHazardMode();
  }
  // Debounce the button press
  delay(200);
}
```

```
// Verificăm dacă semnalizarea de avarie este activată
if (hazardModeActive) {
  unsigned long currentTime = millis();
  if (currentTime - hazardModeStartTime >= 200) {
    hazardModeStartTime = currentTime;
    // Comutăm între LED-urile stânga și dreapta
    digitalWrite(ledLeftPin, !digitalRead(ledLeftPin));
    digitalWrite(ledRightPin, !digitalRead(ledRightPin));
  }
  // Nu verificăm butoanele individuale în timpul semnalizării de avarie
  return;
}
```

Agenda:

- Introducere
- Despre proiect
- Declararea variabilelor
- Functionalitatea butoanelor
- Functiile folosite
- Functionalitatea modului de avarii
- ***Functionalitatea modului normal si schimbare de banda***
- Exemplul practic

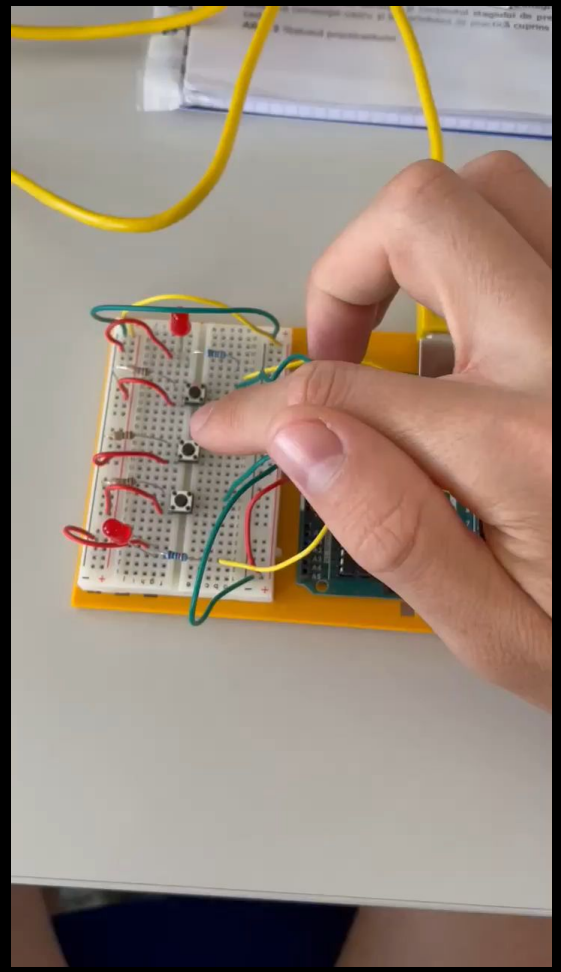
Functionalitatea modului normal si schimbare de banda:

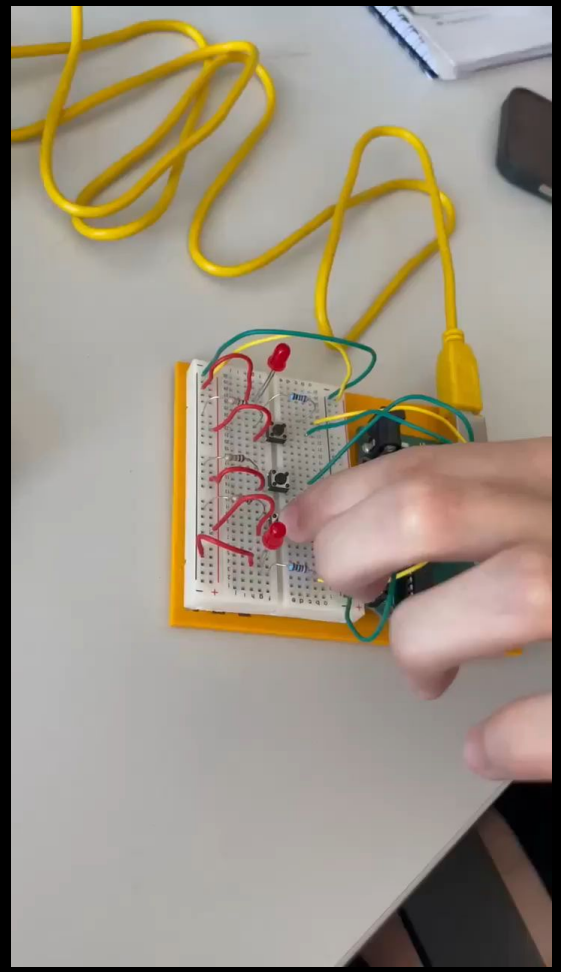
```
  // Verificăm butonul pentru semnalizarea stânga
  if (digitalRead(buttonLeftPin) == HIGH) {
    if (buttonPressedFor(buttonLeftPin, 500)) {
      blinkLEDContinuously(ledLeftPin);
    } else {
      blinkLED(ledLeftPin, 3);
    }
  }


  // Verificăm butonul pentru semnalizarea dreapta
  if (digitalRead(buttonRightPin) == HIGH) {
    if (buttonPressedFor(buttonRightPin, 500)) {
      blinkLEDContinuously(ledRightPin);
    } else {
      blinkLED(ledRightPin, 3);
    }
  }
}
```

Agenda:

- Introducere
- Despre proiect
- Declararea variabilelor
- Functionalitatea butoanelor
- Functiile folosite
- Functionalitatea modului de avarii
- Functionalitatea modului normal si schimbare de banda
- ***Exemplul practic***

Exemplul practic:





Multumim pentru timpul acordat!

Participanti:

- Mitrica Alexandru
- Foamete Dan
- Penoiu Cristian
- Lupu Adelin
- Glava Alexandru