



Beágyazott rendszerek

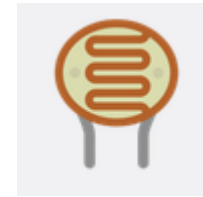
A 5. labor témái

- ❖ Fotoellenállás
- ❖ Program nyomkövetése
- ❖ Bemeneti jel konvertálása





Fotoellenállás



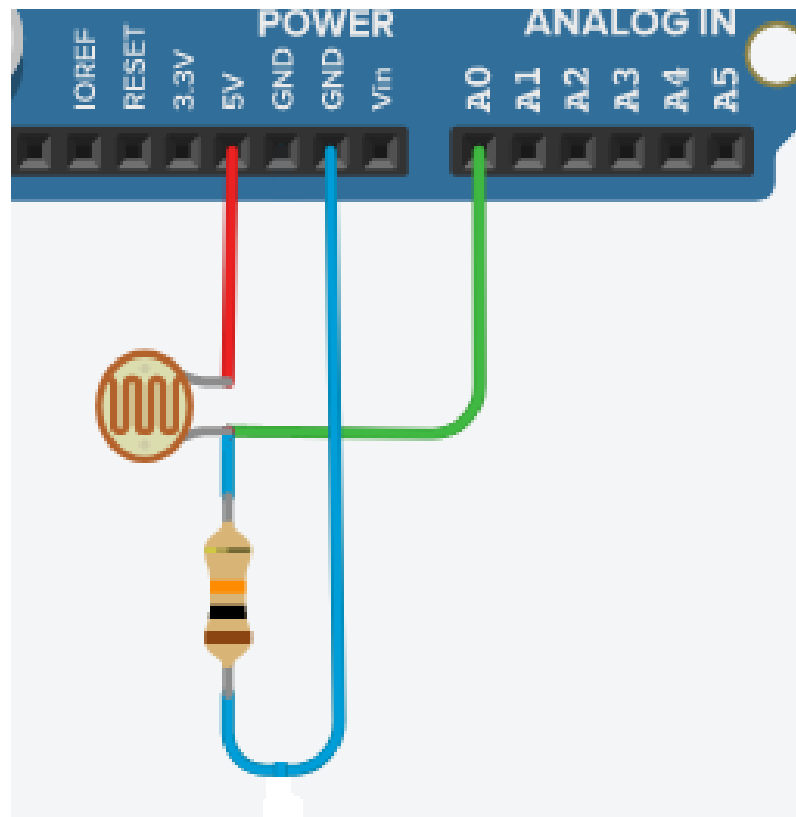
- ❖ Az ellenállást érő fényerősség függvényében változik az ellenállása R_1 és R_2 érték között
- ❖ $0 < R_1 < R_2$
- ❖ Önmagában nem tudjuk mérni, kell egy segédellenállás





Fotoellenállás bekötése

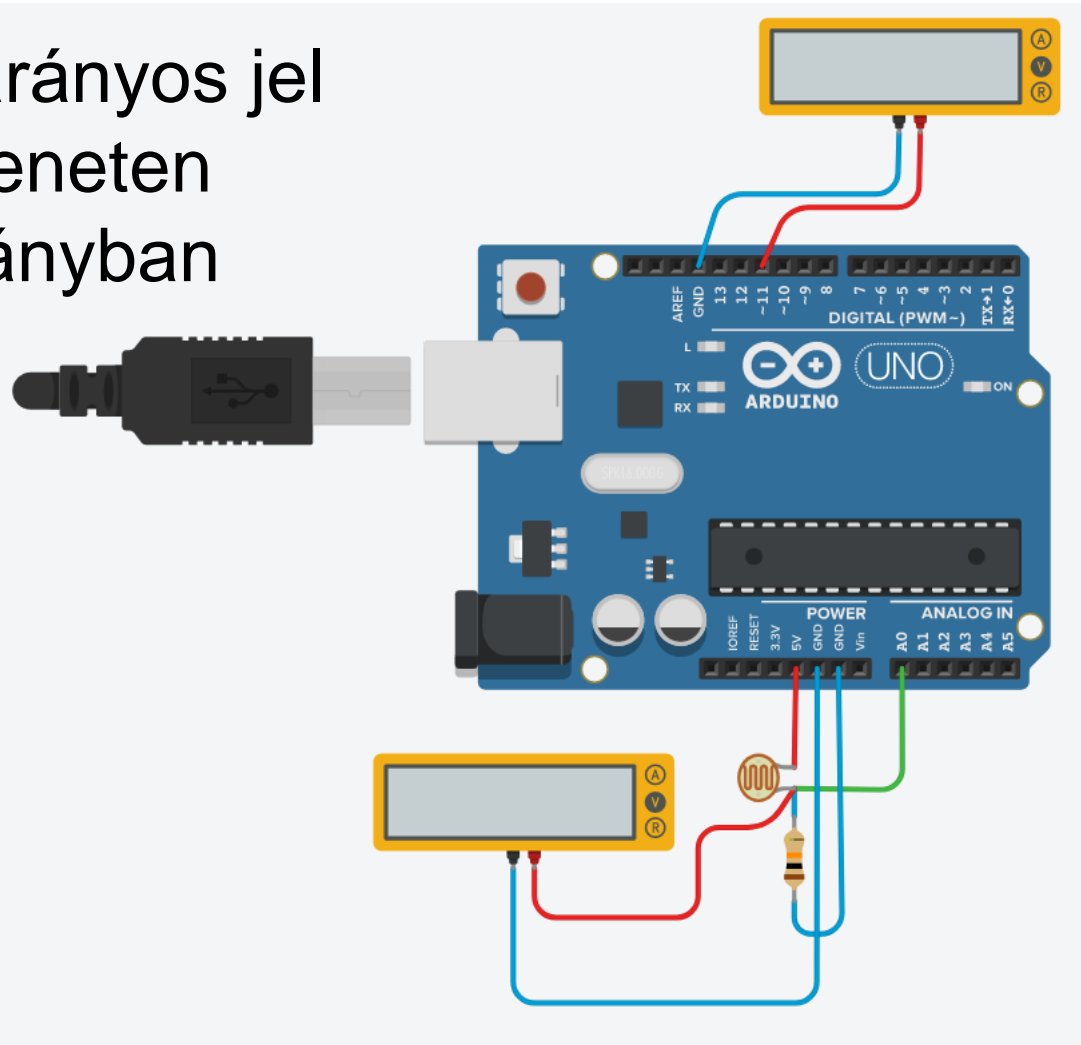
- ❖ 10 KOhmos ellenállással analóg bemenetre





Feladat

Bemenettel arányos jel
legyen a kimeneten
0-5 V tartományban





A megoldás

```
void setup(){  
    pinMode(11, OUTPUT);  
}  
  
void loop(){  
    analogWrite(11, analogRead(A0)/4);  
    delay(10);  
}
```





Miért nem 0-5V a bemeneti jel?

- ❖ a fotoellenállás sosem lesz 0 Ohm, vagy végtelen, így mindig lesz egy nem elhanyagolható ellenállása, így sosem tudja a teljes 0-5V tartományt meghajtani.
- ❖ Megoldás: mérni és transzformálni








Program nyomkövetése

- ❖ A forráskód feletti bogár ikonnal lehet be/ki-kapcsolni a nyomkövetést
- ❖ A beolvasott értéket így nem tudjuk megnézni:

Szöveg

```
1 void setup()
2 {
3   pinMode(11, OUTPUT);
4 }
5
6 void loop() {
7   analogWrite(11, analogRead(A0)/4);
8   delay(10);
9 }
```





Változók futás közbeni értéke

- ❖ Csak változók értékét tudjuk megjeleníteni, függvények visszatérítési értékét nem.

```
1  int ertek;
2
3  void setup()
4  {
5    pinMode(11, OUTPUT);
6  }
7
8  void loop(){
9    ertek = analogRead(A0)/4;
10   analogWrite(11, ertek);
11   delay(10);
12   }
```



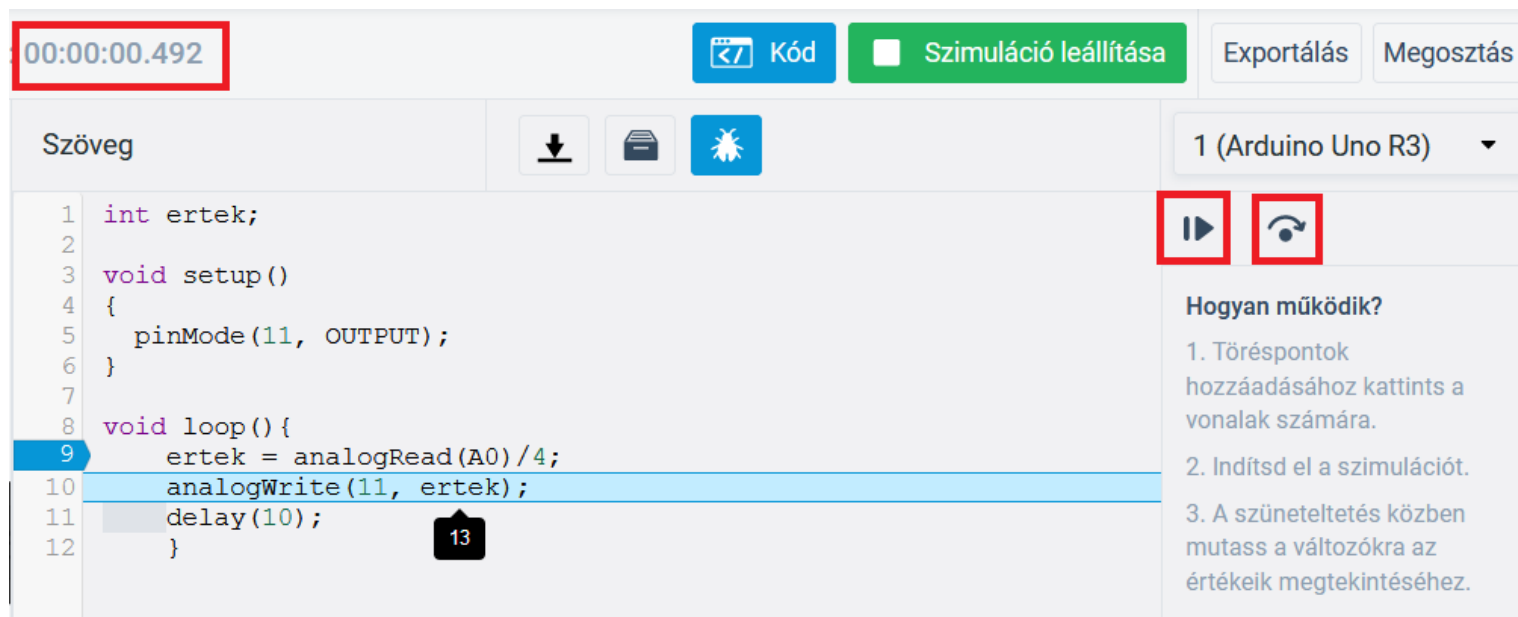


Program léptetés

❖ Soronkénti léptetés 

❖ Kód futtatása 

❖ Figyeljük közben az eltelt időt!



The screenshot shows the Arduino IDE interface. At the top left, a timer displays "00:00:00.492" in a red box. To its right are buttons for "Kód" (Code), "Szimuláció leállítása" (Stop Simulation), "Exportálás" (Export), and "Megosztás" (Share). Below the timer is a toolbar with icons for download, save, and a star. The main area is a code editor with the following code:

```
1 int ertek;
2
3 void setup()
4 {
5   pinMode(11, OUTPUT);
6 }
7
8 void loop() {
9   ertek = analogRead(A0) / 4;
10  analogWrite(11, ertek);
11  delay(10);
12 }
```

Line 9 is highlighted in blue. A tooltip with the number "13" is visible over the code. On the right side, there is a dropdown menu showing "1 (Arduino Uno R3)". Below it are two red boxes containing a play button and a refresh button. Further down, a section titled "Hogyan működik?" (How it works?) contains a list of instructions:

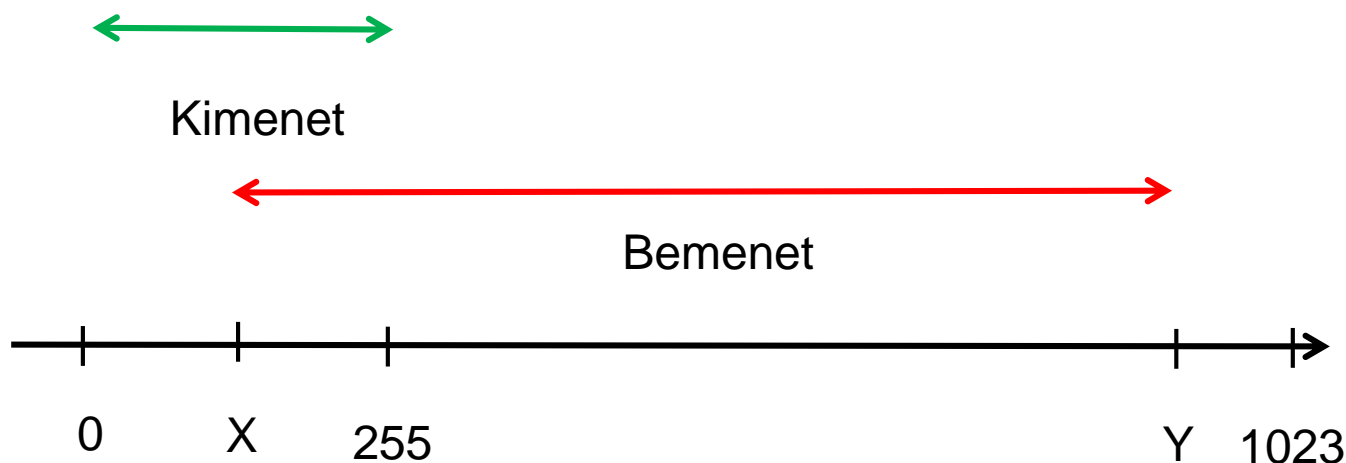
1. Töréspontok hozzáadásához kattints a vonalak számára.
2. Indítsd el a szimulációt.
3. A szüneteltetés közben mutass a változókra az értékeik megtekintéséhez.





Feladat

- ❖ A bemeneti érték leképezése a teljes kimeneti tartományra
- ❖ X-et és Y-t ki kell „debuggolni”
- ❖ típuskonverzió!!!





Feladat - Villogó

Két villogó LED villogásának vezérlése fotoellenállásokkal.

1. LED

periódusidő 200-1000 ms

kitöltési tényező: 20-80%

2. LED

periódusidő 500-2000 ms

kitöltési tényező 10-50%

