

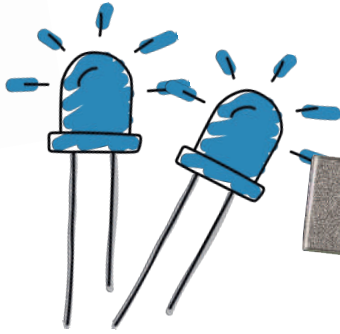
Deel 5

Licht in het donker!

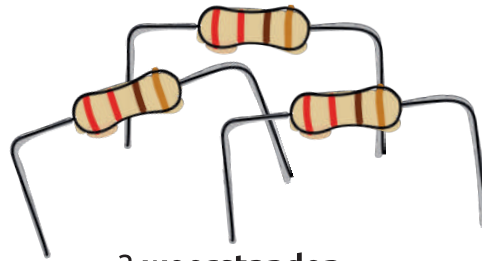
Wat heb je nodig?



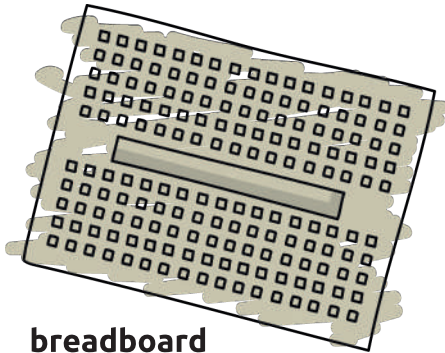
Een **LDR** is een lichtgevoelige weerstand.



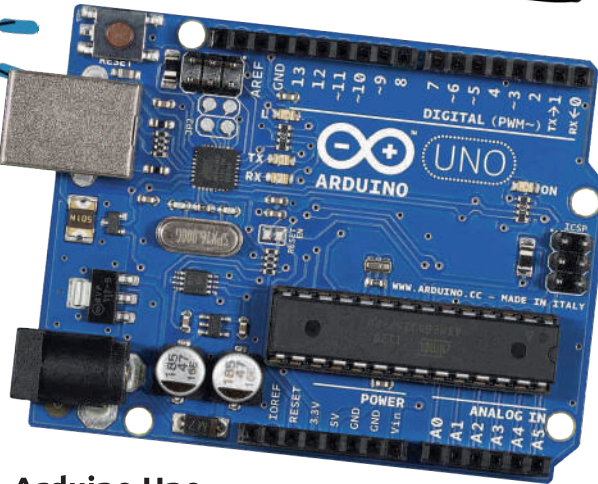
2 LED's



3 weerstanden van 220 Ohm



breadboard



Arduino Uno



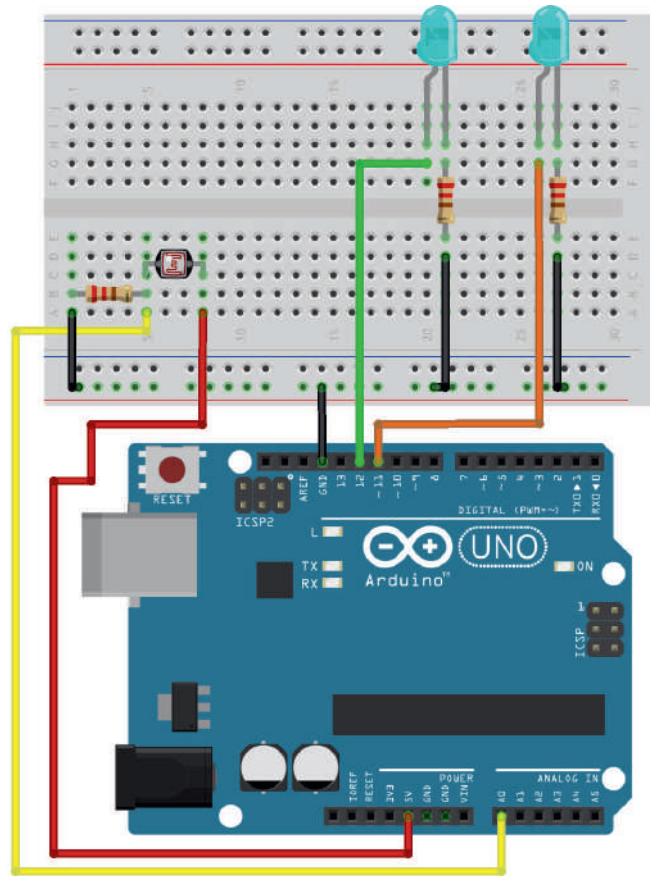
5 Jumperwires

OPDRACHT

Schrijf een programma waarmee je de ogen van UGO of TeSS kan laten oplichten als het donker is.

Verbind één been van de LDR met 5V. Verbind het andere been met pin A0 en de weerstand (220 Ω). Verbind de weerstand met GND.

Verbind pin 11 en 12 met de lange pootjes van de LEDs. Verbind de korte pootjes met de weerstanden (220 Ω). Verbind de weerstanden met GND.



Wat ga je maken?

The image shows a screenshot of an Arduino IDE block-based code editor. The hardware configuration is as follows:

- Platform: Arduino Uno
- analoge pin: A0 (Analoge Sensor: LDRsensor)
- digitale pin: 11 (LED: Ooq1, been polariteit: plus)
- digitale pin: 12 (LED: Ooq2, been polariteit: plus)

Start serial : zet snelheid op 9600 bps

Arduino doe eerst:

Arduino herhaal voor altijd:

- serial print " LDR waarde: " naar nieuwe lijn
- serial print Lees analoge sensor LDRsensor als Nummer naar nieuwe lijn
- als Lees analoge sensor LDRsensor < 50
 - voer uit Zet LED Ooq1 AAN
 - Zet LED Ooq2 AAN
- anders Zet LED Ooq1 UIT
- Zet LED Ooq2 UIT
- wacht 100 milliseconden

STAPPENPLAN
op de volgende pagina's!

TIPS VOOR SLIMME PROGRAMMEURS

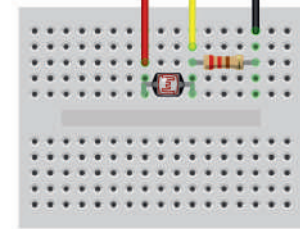
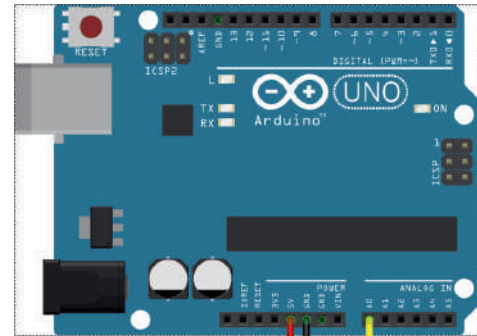
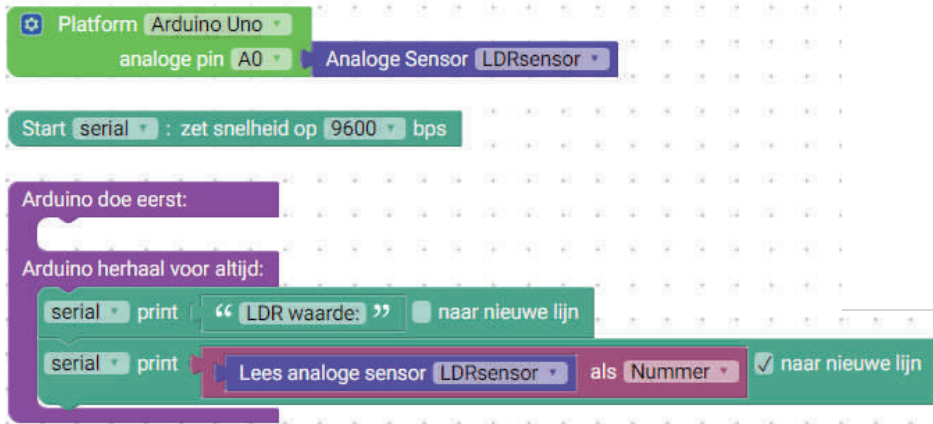
Hoe werkt een LDR?

De weerstand van de LDR wordt beïnvloed door de hoeveelheid licht die erop valt. De afkorting LDR betekent light dependent resistance. In het donker is de weerstand erg groot. Als er fel licht op de LDR valt, is de weerstand kleiner.

Een LDR kan dus gebruikt worden als sensor in een lichtsterkte meter. Hoe meer licht er op de LDR valt, des te kleiner de weerstand van de LDR en des te groter de stroomsterkte van de LDR. Om de LDR uit te lezen heb je een vaste weerstand nodig, bijvoorbeeld 220 ohm of 1K ohm. Deze weerstand functioneert dan als een spanningsdeeler, zodat je de spanning kan aflezen via de analoge uitgang. De waarde van 0V is 0, en de waarde van 5V is 1024.

LDR kalibreren!

Voordat je de LDR kan gebruiken als lichtsensor, moet je natuurlijk weten welke waarde de sensor leest bij de verschillende lichtsterktes in jouw kamer. Daarom gaan we de LDR eerst kalibreren. We zullen een programma schrijven waarmee we de waarden die de sensor doorstuurt op het scherm van je computer kunnen weergegeven. We gebruiken daarvoor de seriële monitor om te praten met de Arduino. Vervolgens kan je beslissen bij welke waarde de LEDs moeten aangaan.



fritzing

1

- 1 Kies een Arduino Uno en voeg een analoge sensor toe.
- 2 Start de seriële monitor met het blokje uit het Comms-menu. We moeten aangeven hoe snel de Arduino kan praten. Daarom stellen we 9600 bits per seconde (bps of baud) in. Voeg ook twee print-blokjes toe.

! Laat enkel de tweede print op een nieuwe lijn starten.

The screenshot shows the Scratch environment with the Arduino IDE interface. On the left, the 'Comms' menu is highlighted with a red box and a red circle containing the number '2'. The main workspace contains the following code blocks:

- A green 'Platform' block set to 'Arduino Uno' with an 'analoge pin' block set to 'A0' and an 'Analoge Sensor' block set to 'LDRsensor'. A red circle with the number '1' is next to it.
- A green 'Start serial' block with 'zet snelheid op' set to '9600' and 'ops' set to 'ops'. A red exclamation mark is next to it.
- A purple 'Arduino doe eerst:' block.
- A purple 'Arduino herhaal voor altijd:' block containing two green 'serial print' blocks, both with 'naar nieuwe lijn' checked. A red exclamation mark is next to the first 'serial print' block.

②

Voeg een tekstblokje uit het tekst-menu toe.

The image shows a screenshot of the Arduino IDE's block editor. On the left, a vertical menu is visible with the following categories: 'Tekst', 'Variabelen', 'Tijd', 'Componenten', 'Licht&Geluid', 'Motoren', and 'Comms'. The 'Tekst' category is highlighted with an orange rectangular box. An orange arrow originates from this box and points to a 'serial print' block within a 'doe eerst' (do once) loop. The 'doe eerst' loop is a purple block labeled 'Arduino doe eerst:'. Below it is a 'doe altijd' (do always) loop, a purple block labeled 'Arduino herhaal voor altijd:'. Inside the 'doe altijd' loop, there are two 'serial print' blocks. The top one contains the text 'LDR waarde:' followed by a 'naar nieuwe lijn' (go to new line) block. The bottom one contains a checkmark icon followed by 'naar nieuwe lijn'. The 'serial print' block being pointed to by the arrow is the top one in the 'doe altijd' loop.

3

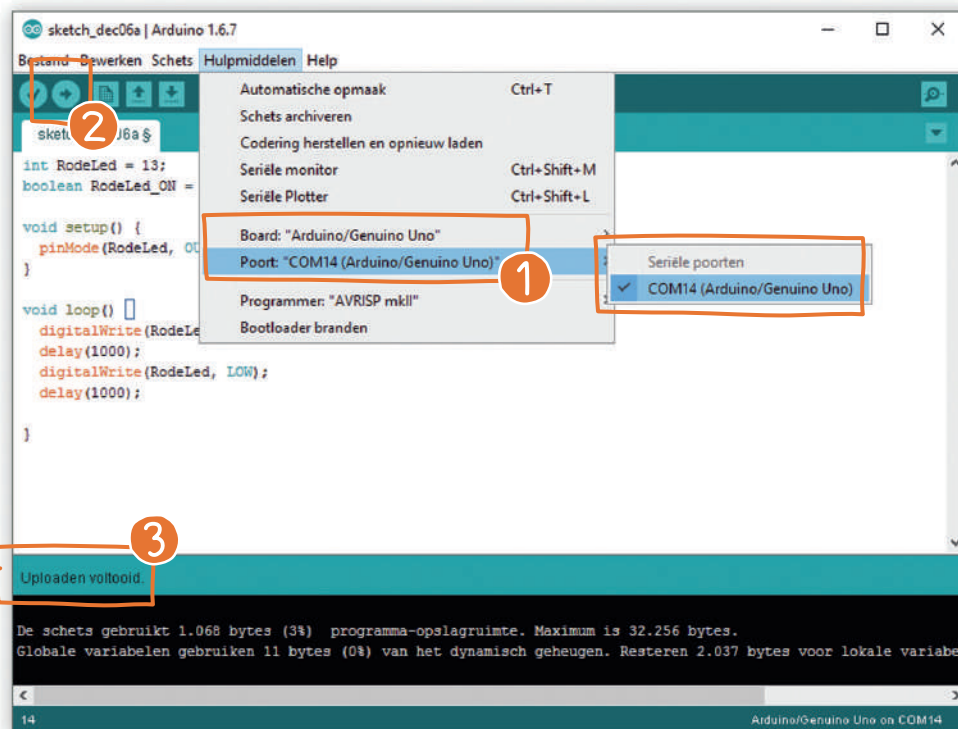
- 1 Voeg uit het variabele-menu een blokje toe om de sensorwaarde om te zetten in een variabele.
- 2 Verander de waarde naar 'Nummer'.
- 3 Voeg uit het in/output-menu blokje toe dat de analoge sensor uitleest.

The image shows a screenshot of the Arduino IDE block editor. On the left, a sidebar contains a menu with categories: In/Output, Functies, Herhalen, Logica, Wiskunde, Tekst, Variabelen, Tijd, Componenten, Licht&Geluid, and Motoren. The 'Variabelen' category is highlighted with an orange box and a circled '1'. In the main workspace, there is a purple 'Arduino doe eerst:' block and a purple 'Arduino herhaal voor altijd:' loop block. Inside the loop, there are two green 'serial print' blocks. The first block has the text 'LDR waarde: ' followed by a 'naar nieuwe lijn' block. The second block has the text 'Lees analoge sensor LDRsensor' followed by an 'als' dropdown menu and a 'naar nieuwe lijn' block. The 'als' dropdown menu is open, showing a list of data types: Letter, Tekst, Bool (0 of 1), Kort Nummer, Nummer (checked), Groot Nummer, and Decimaal Getal. The 'Nummer' option is highlighted with an orange box and a circled '2'. An orange arrow points from the 'In/Output' category in the sidebar to the 'Lees analoge sensor' block, with a circled '3' next to it.

4

- 1 Verbind je Arduino met de computer. Selecteer 'Arduino Uno' en de juiste poort in de Arduino IDE.
- 2 Klik op de pijl om de code op de Arduino te laden.
- 3 Zie je 'Uploaden voltooid', dan is de code geupload.

Zie je een foutmelding?
Geen paniek, vraag hulp
aan de begeleider.



6

Voeg twee digitale pinnen met twee LEDs toe aan de Arduino Uno.

The screenshot shows the Arduino IDE block editor interface. On the left is a sidebar with categories: Wiskunde, Tekst, Variabelen, Tijd, Componenten, and Licht&Geluid. The main workspace contains a green block for 'Platform Arduino Uno' with three sub-blocks: 'analoge pin A0', 'digitale pin 11', and 'digitale pin 12'. The 'analoge pin A0' block is connected to a purple 'Analoge Sensor LDRsensor' block. The 'digitale pin 11' and 'digitale pin 12' blocks are connected to two black 'LED' blocks, labeled 'Oog1' and 'Oog2' respectively. Each LED block has a 'been polariteit plus' dropdown menu.

7

- 1 Voeg de onderstaande blokken toe uit het Logica-menu.
- 2 Verander = naar < .

The image shows a block-based programming environment. On the left is a menu with categories: In/Output, Functies, Herhalen, Logica, Wiskunde, Tekst, Variabelen, Tijd, Componenten, and Licht&Geluid. The 'Logica' category is highlighted with an orange box and a circled '1'. An orange arrow points from this box to the 'Logica' section of a code block. The code block is titled 'Arduino doe eerst:' and 'Arduino herhaal voor altijd:'. It contains the following blocks: 'serial print' with text 'LDR waarde:' and 'naar nieuwe lijn'; 'serial print' with a 'Lees analoge sensor' block (set to 'LDRsensor') and 'als Nummer' block (checked) and 'naar nieuwe lijn'; and an 'als' block with a dropdown menu. The dropdown menu is highlighted with an orange box and a circled '2', showing the '<' option selected.

8

- 1 Voeg het blokje toe dat de analoge sensor kan uitlezen.
- 2 Kies een getal-blokje bij het wiskunde-menu. Hier vul je de waarde in waarop de LEDs moeten beginnen branden.

The screenshot shows the Arduino IDE block editor interface. On the left sidebar, the 'In/Output' category is highlighted with an orange box and a circled '1', and the 'Wiskunde' category is highlighted with an orange box and a circled '2'. The main workspace contains the following blocks:

- Arduino doe eerst:** A purple block at the top of the loop.
- Arduino herhaal voor altijd:** A purple loop block containing:
 - serial print:** A green block with the text "LDR waarde:" followed by a line separator icon.
 - serial print:** A green block with a purple 'Lees analoge sensor LDRsensor' block, a pink 'als Nummer' block, and a line separator icon.
 - als:** A blue block with a purple 'Lees analoge sensor LDRsensor' block, a blue '<' block, and a blue '50' block.

9

- 1 Voeg de LED-blokjes en het wachtblokje toe.
- 2 Verander de wachttijd naar 100 milliseconden.

The image shows the Arduino IDE block editor interface. On the left is a sidebar with various block categories: Herhalen, Logica, Wiskunde, Tekst, Variabelen, Tijd, Componenten, Licht&Geluid, Motoren, Comms, and Extra Sets. The 'Tijd' (Time) category is highlighted with an orange box and a circled '1'. An arrow points from this box to the 'wacht' (wait) block in the code. The 'Licht&Geluid' (Light & Sound) category is also highlighted with an orange box and a circled '1'. An arrow points from this box to the 'Zet LED' (Set LED) blocks in the code. The 'wacht' block is highlighted with an orange box and a circled '2'. An arrow points from this box to the '100' value in the 'wacht' block. The code itself is as follows:

```
Arduino doe eerst:  
Arduino herhaal voor altijd:  
  serial print " LDR waarde: " naar nieuwe lijn  
  serial print Lees analoge sensor LDRsensor als Nummer naar nieuwe lijn  
  als Lees analoge sensor LDRsensor < 50  
  voer uit Zet LED Oog1 AAN  
           Zet LED Oog2 AAN  
  anders Zet LED Oog1 UIT  
         Zet LED Oog2 UIT  
  wacht 100 milliseconden
```

KLAAR!

Nu moet je enkel nog de code op je Arduino zetten.

Platform **Arduino Uno**

analoge pin **A0** → Analoge Sensor **LDRsensor**

digitale pin **11** → LED **Oog1** been polariteit **plus**

digitale pin **12** → LED **Oog2** been polariteit **plus**

Start **serial** : zet snelheid op **9600** bps

Arduino doe eerst:

Arduino herhaal voor altijd:

serial print " LDR waarde: " naar nieuwe lijn

serial print Lees analoge sensor **LDRsensor** als **Nummer** naar nieuwe lijn

als Lees analoge sensor **LDRsensor** < 50

voer uit Zet LED **Oog1** AAN

Zet LED **Oog2** AAN

anders Zet LED **Oog1** UIT

Zet LED **Oog2** UIT

wacht **100** milliseconden

{ } Arduino Source Code

```
int Oog1 = 11;
boolean Oog1_ON = HIGH;
int Oog2 = 12;
boolean Oog2_ON = HIGH;
int LDRsensor = A0;

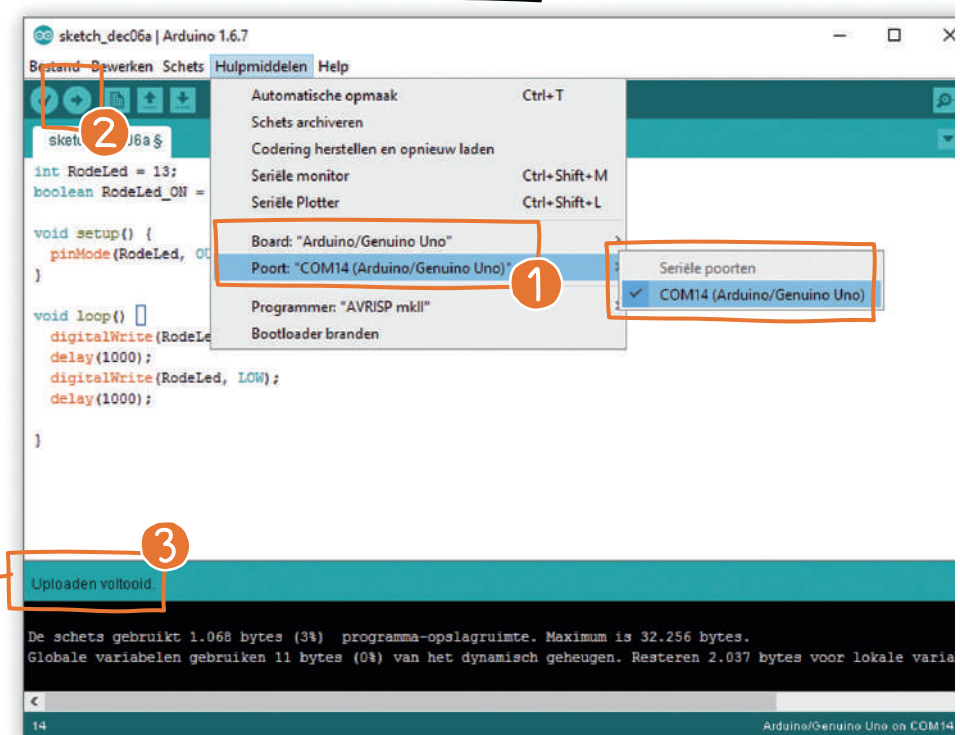
void setup() {
  pinMode(Oog1, OUTPUT);
  pinMode(Oog2, OUTPUT);
  pinMode(LDRsensor, INPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  Serial.print("LDR waarde:");
  Serial.println((int)(analogRead(LDRsensor)));
  if (analogRead(LDRsensor) < 50) {
    digitalWrite(Oog1, Oog1_ON);
    digitalWrite(Oog2, Oog2_ON);
  } else {
    digitalWrite(Oog1, ! (Oog1_ON));
    digitalWrite(Oog2, ! (Oog2_ON));
  }
  delay(100);
}
```


10

- 1 Verbind je Arduino met de computer. Selecteer 'Arduino Uno' en de juiste poort in de Arduino IDE.
- 2 Klik op de pijl om de code op de Arduino te laden.
- 3 Zie je 'Uploaden voltooid', dan zou de LDR de LEDs nu moeten aansturen!

Zie je een foutmelding?
Geen paniek, vraag hulp
aan de begeleider.



OEFENINGEN

Duik in de code!

- 1 Zoek in de code de drempelwaarde die je had ingegeven. Probeer ze eens aan te passen.

Speel met de blokjes!

- 2 Maak een opstelling zodat je een servo kunt laten bewegen als er fel licht op de LDR valt (gebruik bijvoorbeeld een zaklamp).



De Creatieve **STEM**

