|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| https://bazandpoort.be/assets/dist/img/logo-zandpoort.png | Leerkrachten: J. De Cock  S. Vermeulen  Vak: Flex  Klas: 5A&D |  |
|  | | |

LED's

LEDs (light emitting diode / licht-emitterende diodes) zijn kleine lampjes die wanneer er stroom via de doorlaatrichting stroomt licht gaan geven. De stroom kan dus maar in één richting door.



Dit is de positieve kant (plus) van de LED (de anode). Dit verbind je dus met de pin of bron die stroom levert.

Je herkent deze kant omdat deze langer is en bol.

Dit is de negatieve kant (min) van de LED (de kathode). Dit verbind je dus met de ground (GND).

Je herkent deze kant omdat deze korter is en vlak.

Opgelet, een LED dien je altijd aan te sluiten met een weerstand (bv. 330Ω), anders gaat hij stuk.

Laten we in Tinkercad even proberen om een LED aan te sluiten zonder een weerstand te gebruiken.

Wat gebeurt er?

|  |
| --- |
|  |

Laten we vervolgens in Tinkercad een schakeling maken waarbij we een LED aansluiten met gebruik van een weerstand (330 Ohm).

|  |
| --- |
| Afbeelding met tekst, elektronica  Automatisch gegenereerde beschrijving |

Als we de 5V-aansluiting gebruiken op de Arduino UNO, kunnen we echter geen programma schrijven om de LED aan en uit te laten gaan, want op de 5V-aansluiting is er constant stroom.

Als we gebruik maken van de digitale aansluitingen (bijvoorbeeld aansluiting 8), kunnen we wel via een programma regelen wanneer er stroom komt (en bijgevolg wanneer de LED aangaat).

|  |
| --- |
|  |

Hoe ziet een Arduino-programma eruit?

Elk programma in Arduino bestaat uit **een structuur met twee of drie delen**:

Deel 1 (optioneel): declaratie en initialisatie van globale variabelen (die we zowel in deel 2 als deel 3 gebruiken).

Voorbeeld:

|  |
| --- |
| int ledPin = 13; |

Deel 2 (verplicht): setup (wordt bij het begin van de uitvoering van het programma één maal uitgevoerd) -> Hierin nemen we o.a. op welke pinnen we zullen gebruiken en waarvoor.

Voorbeeld:

|  |
| --- |
| void setup()  {  pinMode (ledPin, OUTPUT);  } |

Deel 3 (verplicht): loop -> code die in een oneindige lus wordt uitgevoerd.

Voorbeeld:

|  |
| --- |
| void loop()  {  digitalWrite (ledPin, HIGH)  } |

**Hoe laten we met een programma de LED branden?**

Programma:

|  |
| --- |
| int ledPin = 8;  void setup()  {  pinMode(ledPin, OUTPUT);  }  void loop()  {  digitalWrite(ledPin, HIGH);  } |

Toelichting:

*pinMode* gebruiken we om aan te geven of we via een bepaalde pin stroom naar buiten willen sturen (OUTPUT), of stroom willen ontvangen (INPUT).

*pinMode(ledPin, OUTPUT)* zorgt er in ons programma dus voor, dat de compiler weet dat we stroom naar buiten willen sturen op pin 8.

*digitalWrite* gebruiken we om stroom naar buiten te sturen uit een bepaalde pin.

*digitalWrite(ledPin, HIGH)* zorgt er in ons programma dus voor dat er stroom komt op pin 8.

**Een LED laten knipperen**

Hoe laten we met een programma de LED knipperen?

Programma:

|  |
| --- |
| int ledPin = 8;  void setup()  {  pinMode(ledPin, OUTPUT);  }  void loop()  {  digitalWrite(ledPin, HIGH);  delay(1000);  digitalWrite(ledPin, LOW);  delay(1000);  } |

*digitalWrite(ledPin, HIGH)* laat de LED branden.

*digitalWrite(ledPin, LOW)* dooft de LED.

delay (1000) last een wachttijd in.

**Een LED dimmen**

Als we gebruikmaken van *digitalWrite*, hebben we slechts twee standen: een LED brandt, of ze brandt niet.

Door gebruik te maken van *analogWrite*, kunnen we een echter instellen hoe hard een lamp brandt. Dit werkt echter enkel met pinnen met PWM (pinnen met een boogje, tilde genoemd).

Dit zijn pinnen 3, 5, 6, 9, 10 en 11.

De schakeling:

|  |
| --- |
| Afbeelding met tekst, elektronica, circuit  Automatisch gegenereerde beschrijving |

Het programma:

|  |
| --- |
| int ledPin = 9;  void setup()  {  pinMode(ledPin, OUTPUT);  }  void loop()  {  analogWrite(ledPin, 100);  } |

*analogWrite(ledPin,100)* doet de LED branden met intensiteit 100.

De maximale intensiteit is 255.

**Schakelingen met meerdere lampjes:**

Voorbeeld:

Afbeelding met tekst, elektronica

Automatisch gegenereerde beschrijving

Programma (de lampjes samen laten knipperen):

Afbeelding met tekst

Automatisch gegenereerde beschrijving

Programma (de lampjes om beurten laten knipperen):

Afbeelding met tafel

Automatisch gegenereerde beschrijving