

Arduino cursus introductie

(C) Richèl Bilderbeek 

January 30, 2014

0.4 Vorm cursus

- De vorm van de cursus is vrij
 - Niveau van de uitleg hoger/lager?
 - Uitleg door deelnemers?
 - Wedstrijd?
 - Grote projecten?
- Samen zoeken naar onze favoriete vorm

4

0.5 Vorm cursus vandaag

- Schoolse traject
 - begint bij de basis
 - stap-voor-stap uitleg, oefening en nabesprekking
- Projectgebaseerde traject
 - vrij

5

0.6 Hoe handelen we?

- Concentreren: we zijn alleen bezig met Arduino
- Uittesten: fouten maken is goed
- Slim: we gedragen ons als Einsteins
- Samen: we proberen het goede voorbeeld te geven en ons best te doen

6

0.7 Tijdsindeling avond

- introductie
- Wat is Arduino?
- Ontwerp: LED
- 20:30-21:00 pauze
- Bouwen: LED
- Programmeren: LED
- Ontwerp: schakelbare LED
- Bouwen: schakelbare LED
- Programmeren: schakelbare LED

7

0.1 Overzicht

1. Wie zijn wij?
2. Wie zijn jullie? Wat willen jullie?
3. Wat willen we?
4. Hoe doen we dat?

1

0.2 Wie zijn wij?

- Peter
 - Weet veel van elektronica
 - Werkt veel met Arduino, kent veel Arduino projecten
- Richèl
 - Weet veel van programmeren
 - Weet veel van les geven

2

0.3 Wie zijn jullie?

- Wie ben jij?
- Wat wil je?

3

Wat is Arduino?

© Richèl Bilderbeek

uary 30, 2014

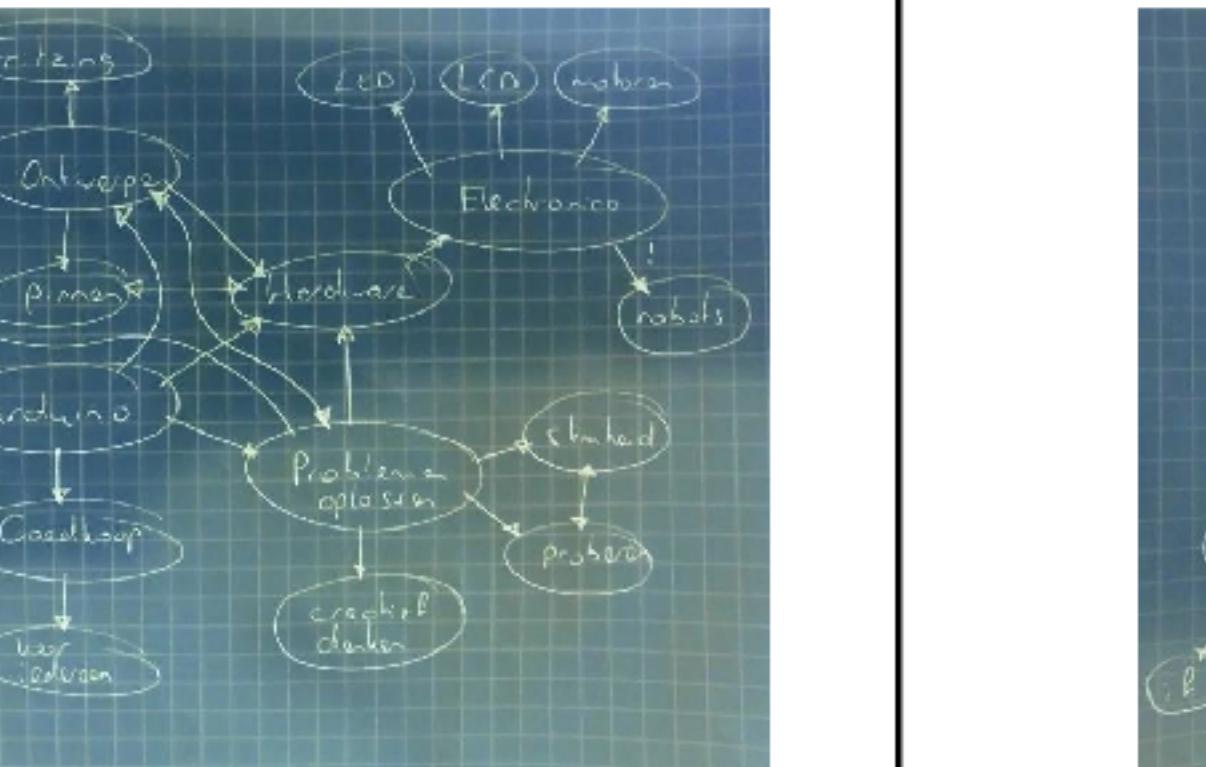
weten jullie?

- Wat jullie al weten?
Geef een mindmap van j...

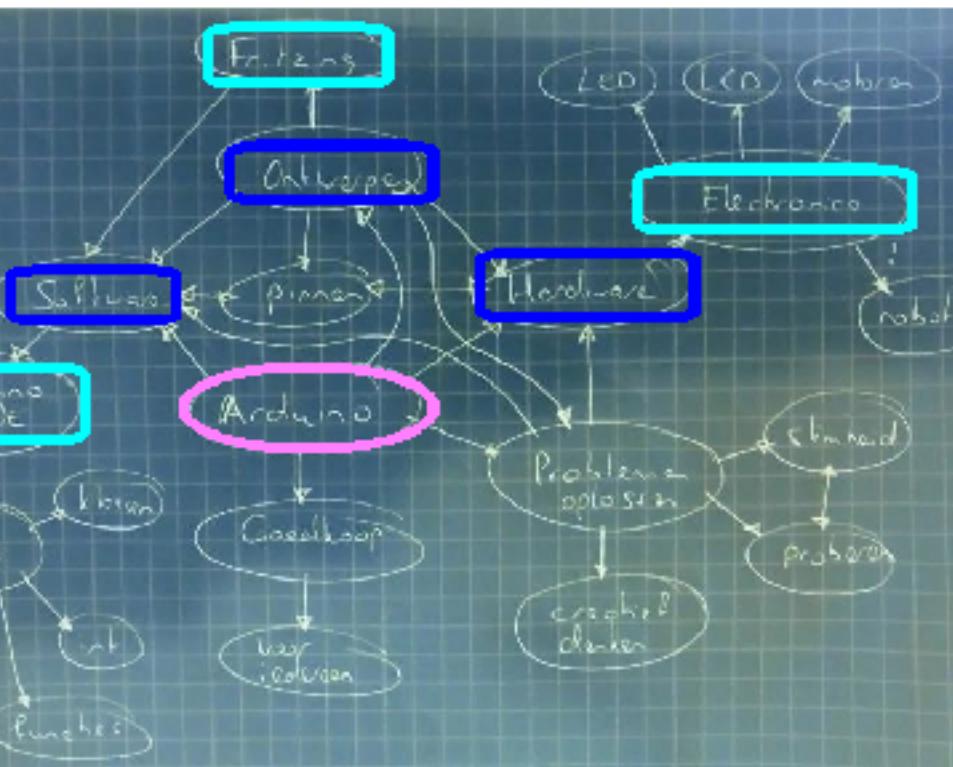
3 Maken mindmap

- Opdracht: maak een mindmap met de tekst 'Arduino' in het midden
Mijn voorbeeld is maar een voorbeeld: alles mag!

el?

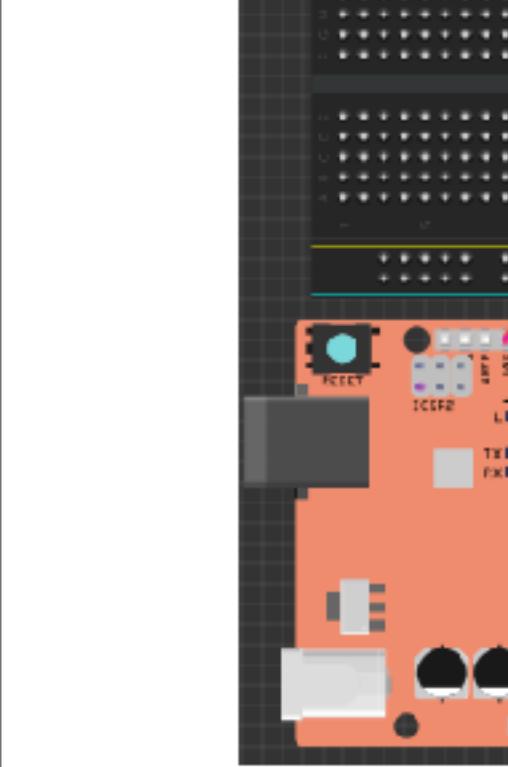


Is Arduino volgens Richèl?

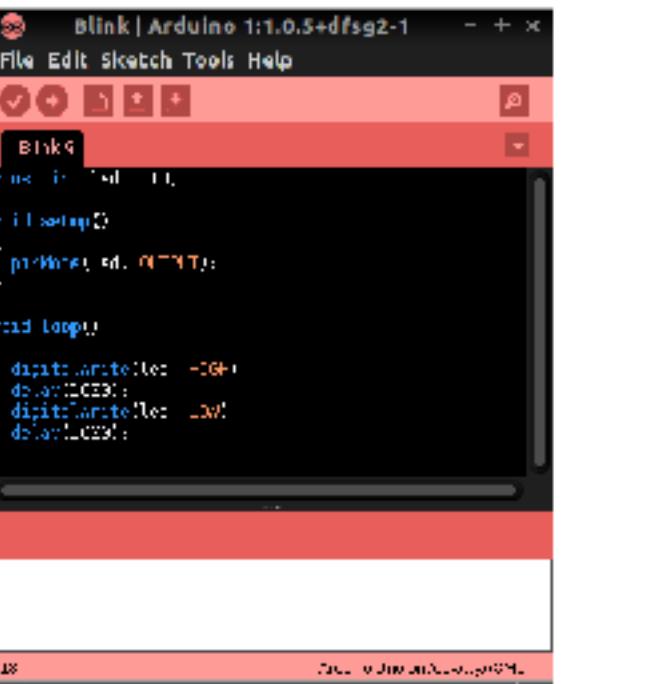


5

1



0.7 Software



8

0.1 Overzicht

1. Fritzing
2. Er is een probleem?
3. Wat weten we?
4. Er is een probleem?
5. Hoe gaan we daar mee om?
6. Opdracht: vind dit uit! Noteer in je logboek

1

0.8 Ontwerpen



9

0.2 Fritzing



2

0.9 Conclusie

Wat we doen is divers:

- Elektronica
- Programmeren: Arduino IDE
- Ontwerpen: Fritzing

Wij bouwen dit stap voor stap op

3

Hoe sluit ik een LED aan?

(C) Richèl Bilderbeek CC BY NC SA

January 30, 2014

4

0.5 Er is een probleem?

Ja: je kunt een LED niet direct op een Arduino aansluiten

- Hoe kun je dat merken?
- Dat gaan we doen!
- Waarom is dat zo?

5

Wat kun hieraan doen?

9

0.6 Wat weten we?

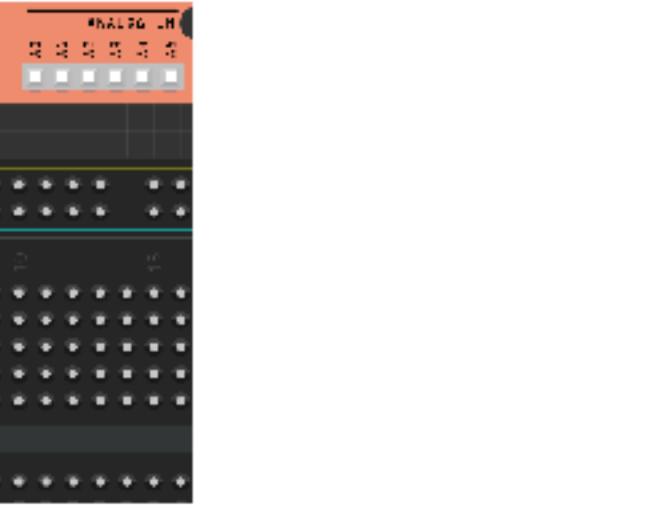
1. Wat is volt?
2. Wie weet hoeveel volt een LED gebruikt?
3. Wie weet hoeveel volt een Arduino levert?

6

10

0.9 Hoe hoge spanningen tegen te gaan?

- Met een weerstand!



7

11

0.7 Antwoorden

1. Volt = de hoeveelheid energie die stroom levert
2. Een LED (diffuus, zonder [...]) gebruikt 1,8-2,5 Volt (zie volgende slide)
3. Een Arduino levert 3,3 of 5,0 Volt

Wat kun hieraan doen?

11

0.8 Antwoorden

LED diffuus

- Kleur (licht) **rood**
- Lichtsterkte **20 ... 100**
- Hoek **50 °**
- Golflengte **625 nm**
- Diameter **10 mm**
- Spanningsval **2,5 V**
- Stroom **5 ... 20 mA**

0.11 Welke weerstand?

- Proberen: start met hoge weerstand en ga omlaag
- Berekenen



12

0.12 Bouwen!

- Wat gebeurt er als je de LED omdraait?
- Welke problemen loop je tegen aan?

13

0.2 Doel

Een machine maken die een LED na een seconde aan doet, en deze een seconde later weer uit doet

2

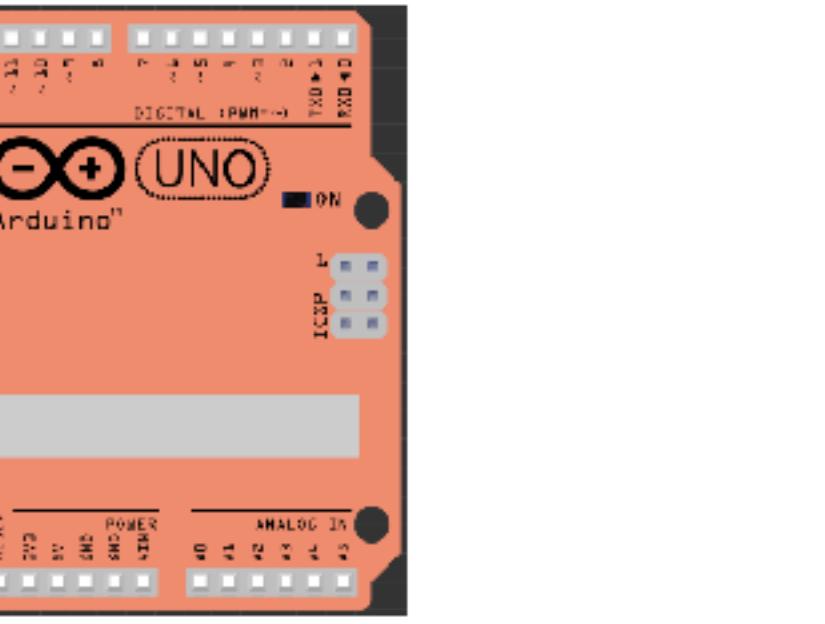
0.13 Geniet

- Wat zijn logische volgende stappen?
- Welke problemen loop je tegen aan?

14

0.3 Hoe ontwerpen?

- Waar denk je dat de Arduino dit mee kan?



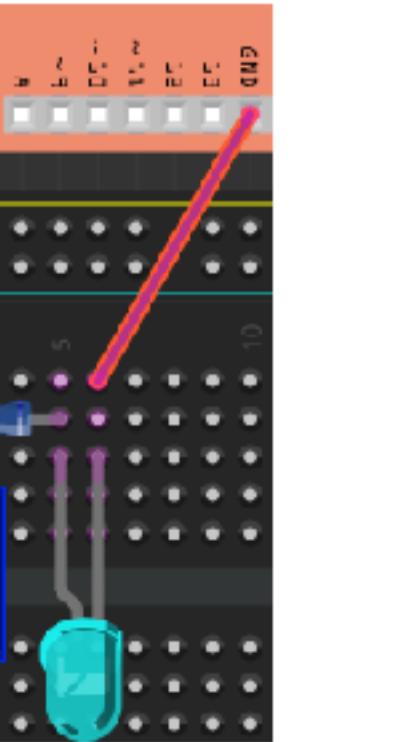
3

Hoe schakel ik een LED?

(C) Richèl Bilderbeek

January 30, 2014

0.4 Ontwerp



4

0.1 Overzicht

1. Doel
2. Hoe ontwerpen?
3. Arduino IDE
4. Bouwen!

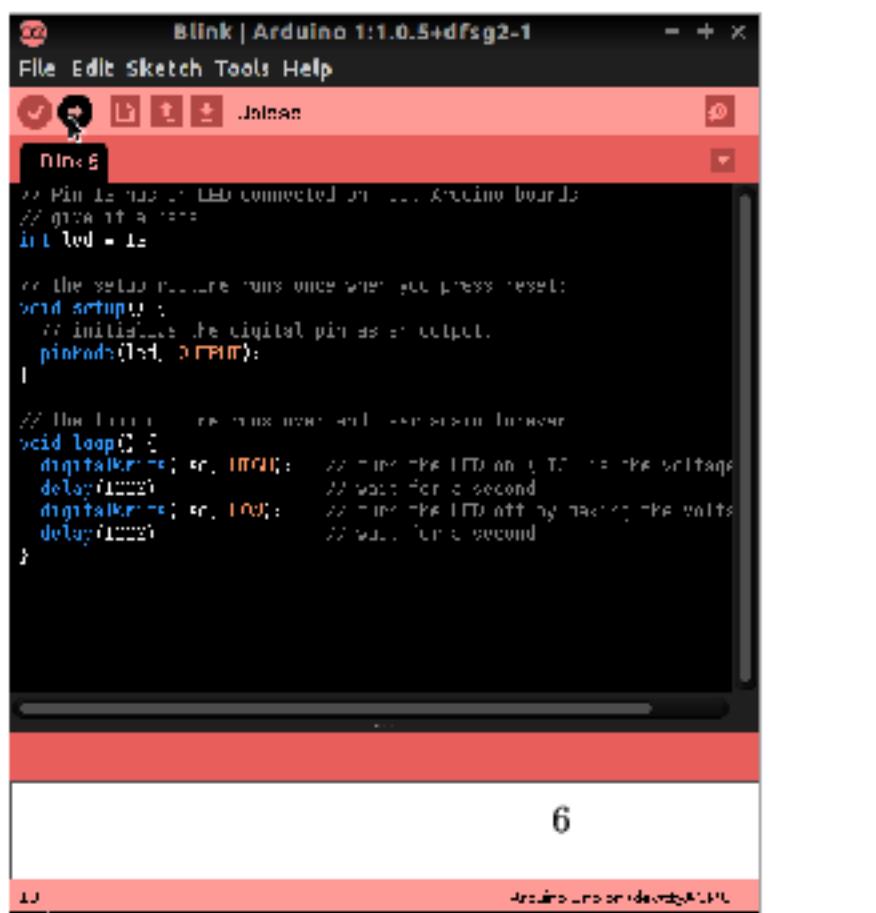
1

0.5 En nu?

- Programmeren!
- Met Arduino IDE ('Integrated Development Environment' ≈ 'Programmeeromgeving')

5

0.6 Arduino IDE



6

0.1 Overzicht

1. Doel
2. Hoe ontwerpen?
3. Arduino IDE
4. Bouwen!

1

0.7 Arduino IDE installatie

- sudo apt-get install arduino
- yum install arduino
- Download van <http://arduino.cc/en/main/software>

2

7

0.8 Opdracht

- Installeer Arduino IDE
- Bekijk wat de Arduino IDE kan: de voorbeelden, het uploaden
- Ontwerp: stroomschema van een LED die knippert
- Programmeer: vind de code van een LED die knippert
- Bouwen!

8

Hoe lees ik input?

(C) Richèl Bilderbeek CC BY NC SA

January 30, 2014

0.2 Doel

Een machine maken die reageert op een drukknop

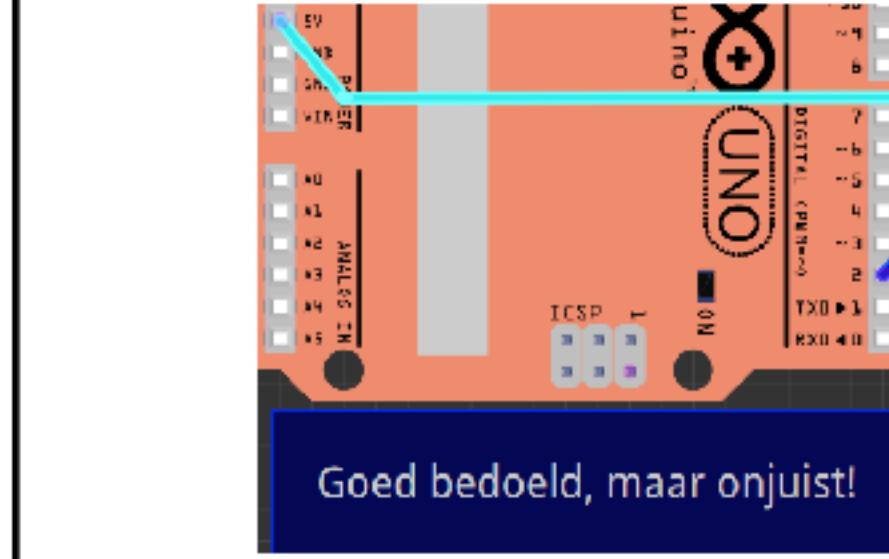
3

0.3 Opdracht: ontwerp

- Teken in Fritzing een schema met een drukknop die reageert op een drukknop
- De pinnen die spanning leveren, kunnen ook spanning meten
- Pinnen reageren op 0V ('laag') en 5V ('hoog')
- Gebruik (digitale) poort 2 als input

3

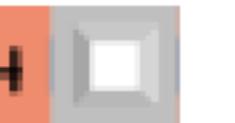
0.4 Ontwerp: waarom onjuist?



4

0.5 Waarom onjuist?

- Als de drukknop open is, is de spanning op de input onbepaald: dit kan elke waarde tussen nul en vijf Volt zijn!
- Dit wordt een zwevende input genoemd
- Hoe dit op te lossen?



5

0.9 Programmeren

- Examples → 2. Digital → Button
- Maakt gebruik van LED op Arduino op pin 13

0.10 Programmeren

```
Button | Arduino 1.0.5 (editing2.ino)
File Edit Sketch Tools Help
File Edit Sketch Tools Help
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  //pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  //digitalWrite(13, HIGH);
}
```

9

10

0.11 Bouwen!

- Welke problemen kom je tegen?

Arduino & werkwijze

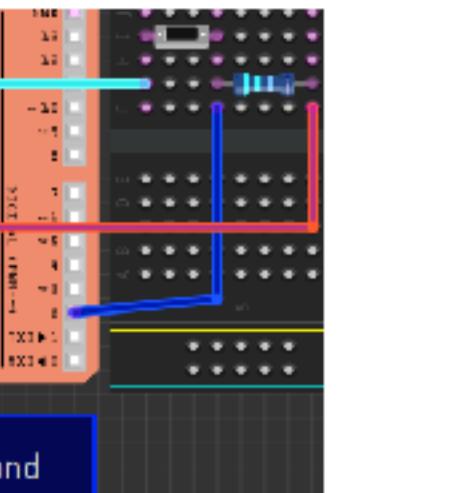
(C) Richèl Bilderbeek

January 30, 2014

0.6 Ontwerp: oplossing

- Verbind de input via een weerstand met de Aarde
- Hierdoor kan restspanning wegvluchten tot nul Volt
- Dit wordt een pull-down weerstand genoemd

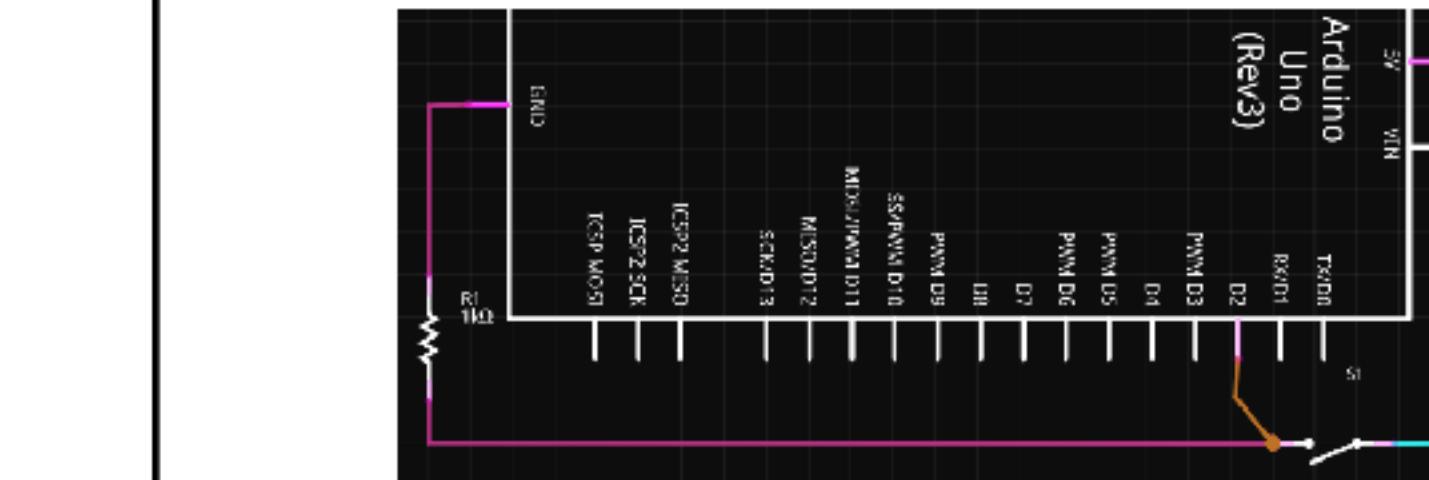
0.7 Ontwerp: oplossing



7

11

0.8 Ontwerp: oplossing



8

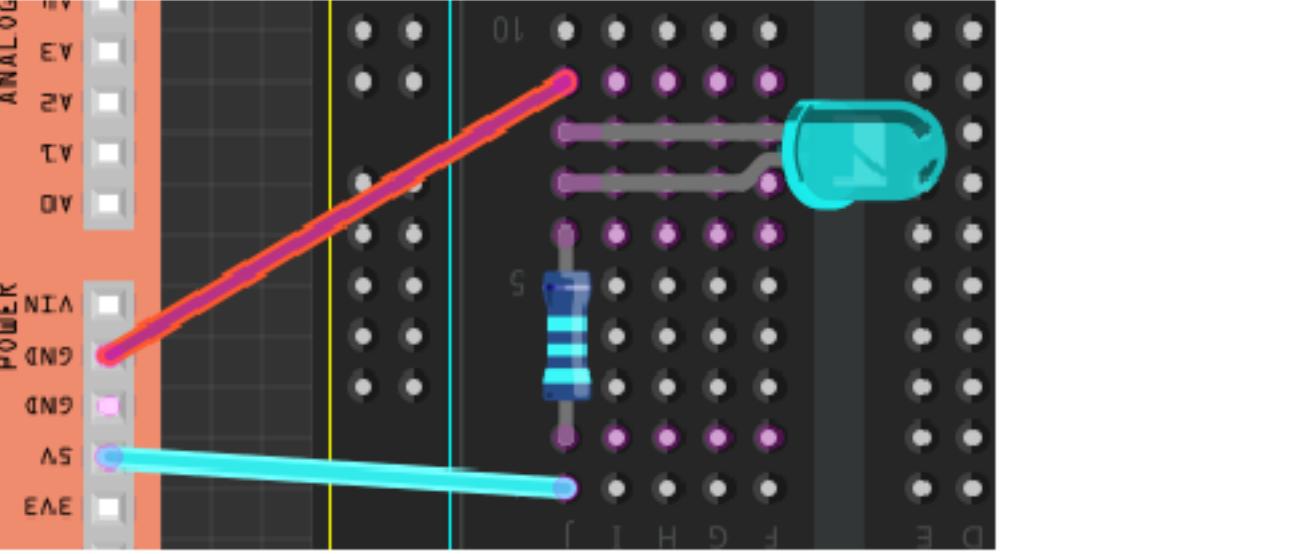
Chapter 1

Overzicht

1. Waarom een werkwijze?
2. Welke werkwijze?

1

1.4 Stroomschema



5

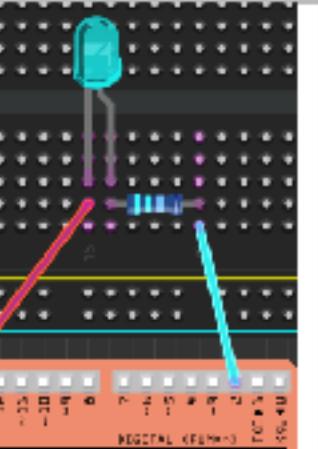
1.5 Wat is je programma?

```
void setup ()  
{  setPinMode(2,OUTPUT);}  
  
void loop ()  
{  int x = 0;  
  if (x == 10)  
  {    digitalWrite(2,HIGH);  
  }  
  ++x;  
}
```

6

1.6 Wat is je programma?

```
int led = 13;  
void setup ()  
{  pinMode(led , OUTPUT);}  
void loop ()  
{  digitalWrite(led , HIGH);  
  delay(1000);  
  digitalWrite(led , LOW);  
  delay(1000);  
}
```



7

1.1 Hoezo?



Hij doet het niet!

1.2 'Hij doet het niet'

- Wat is je stroomschema?
- Wat is je programma?
- Wat had je verwacht? Wat zie je gebeuren?

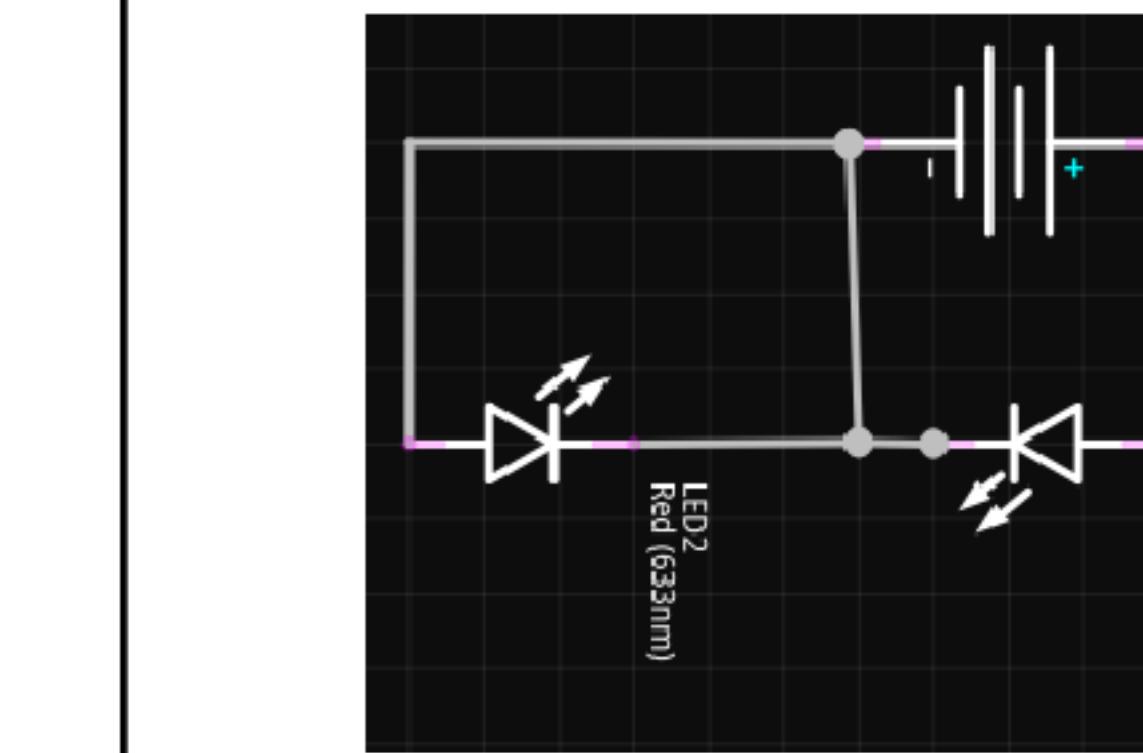
2

1.7 Wat had je verwacht? Wat zie je gebeuren?

- 'Dat er dingen gebeurden'
- 'Dat als ik op de knop druk, er een lampje elke seconde aan en uit gaat, de pieper gaat piepen met afwisselend elke twee seconde een hoge en een lage toon, het LCD scherm met een snelheid van een letter per seconde als een lichtkrantje het Wilhelmus toont ... camera ... robotarmen ... koude kernfusie'
- 'dat het LEDje om de seconde aan en uit gaat'
- [andere citaten van vage verwachtingen]

3

1.3 Stroomschema



4

8

1.8 Wat had je verwacht? Wat zie je gebeuren?

- 'als ik de drukknop indruk, dat dit bij de Arduino binnenkomt'
- 'dat er elke seconde afwisselend wel en geen spanning op het LEDje staat'
- Dit zijn verwachtingen die wijzen richting de oplossing
- Elke verwachting omvat een aanname, die blijkbaar onjuist is gebleken

9

1.9 Werkwijze

- Ontwerp precies
 - maak een stroomschema
- Werk precies:
 - sluit het stroomschema juist aan
 - laat het stroomschema met de software overeenkomen
- Denk precies
 - bedenk wat je verwacht
 - bedenk wat je aanneemt
- Als je dit doet, kun je alles

10