

Dag 1

(C) Richèl Bilderbeek 

February 5, 2014

Arduino cursus introductie

(C) Richèl Bilderbeek 

January 30, 2014

0.3 Wie zijn jullie?

- Wie ben jij?
- Wat wil je?

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

0.5 Vorm cursus vandaag

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

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

0.1 Overzicht

1. Wie zijn wij?
 - Weet veel van elektronica
 - Werkt veel met Arduino, kent veel Arduino projecten
2. Wie zijn jullie? Wat willen julie?
 - Weet veel van programmeren
 - Weet veel van les geven
3. Wat willen we?
4. Hoe doen we dat?

0.2 Wie zijn wij?

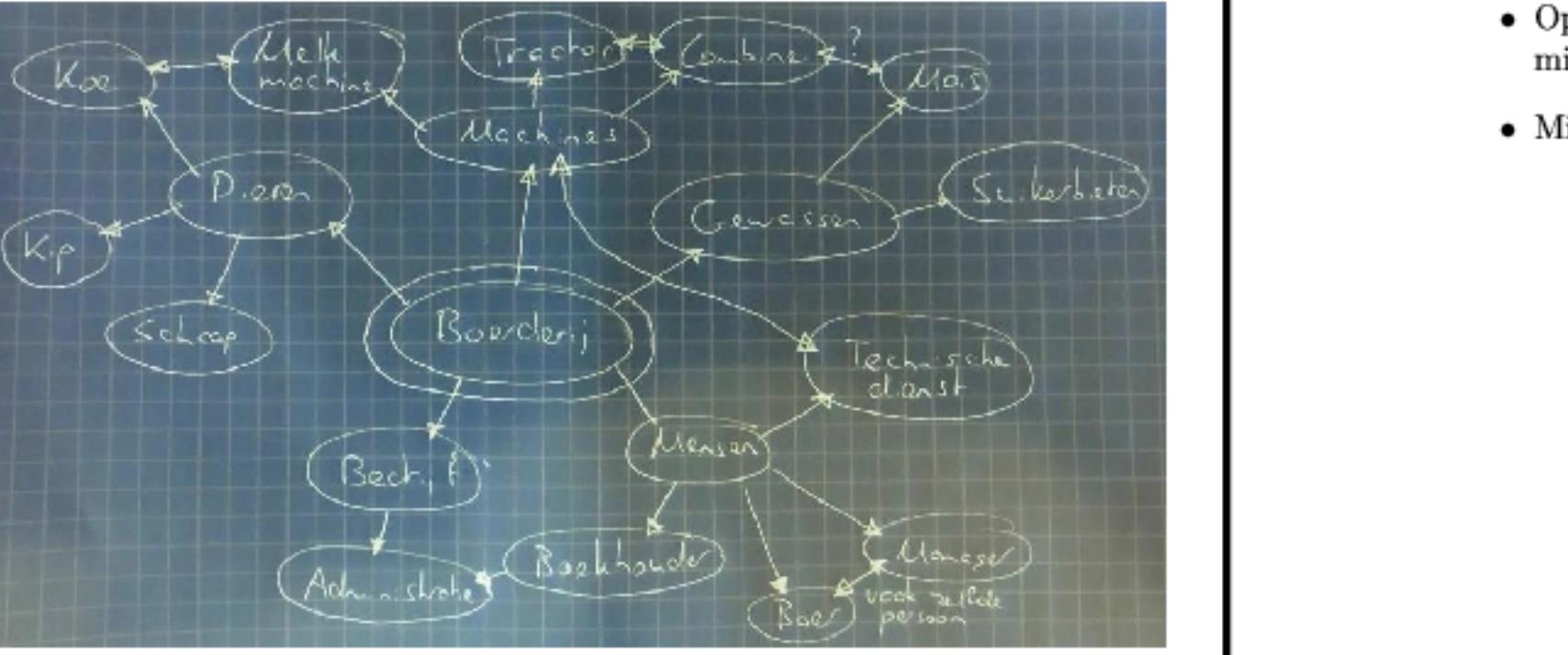
- Peter
 - Weet veel van elektronica
 - Werkt veel met Arduino, kent veel Arduino projecten
- Richèl
 - Weet veel van programmeren
 - Weet veel van les geven

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

0.3 Wat is een mindmap?



3

0.4 Maken mindmap

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

4

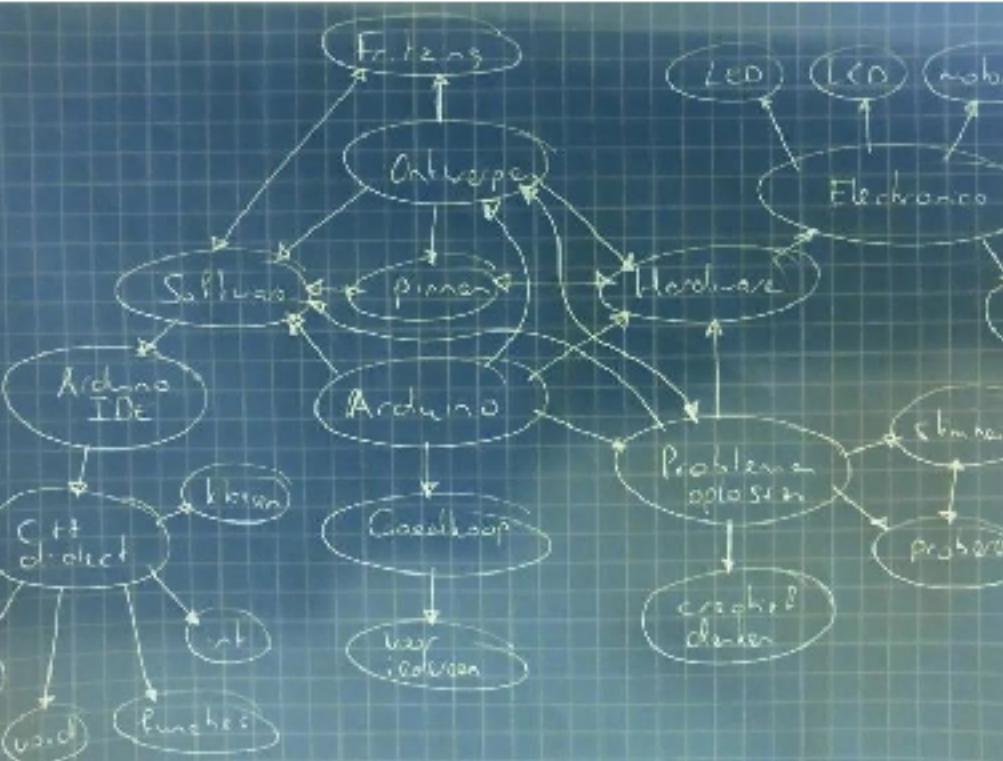


0.1 Overzicht

1. Wat weten jullie al?
2. Wat is een mindmap?
3. Maken mindmap
4. Wat is Arduino volgens Richèl
5. Conclusie

1

0.5 Wat is Arduino volgens Richèl?



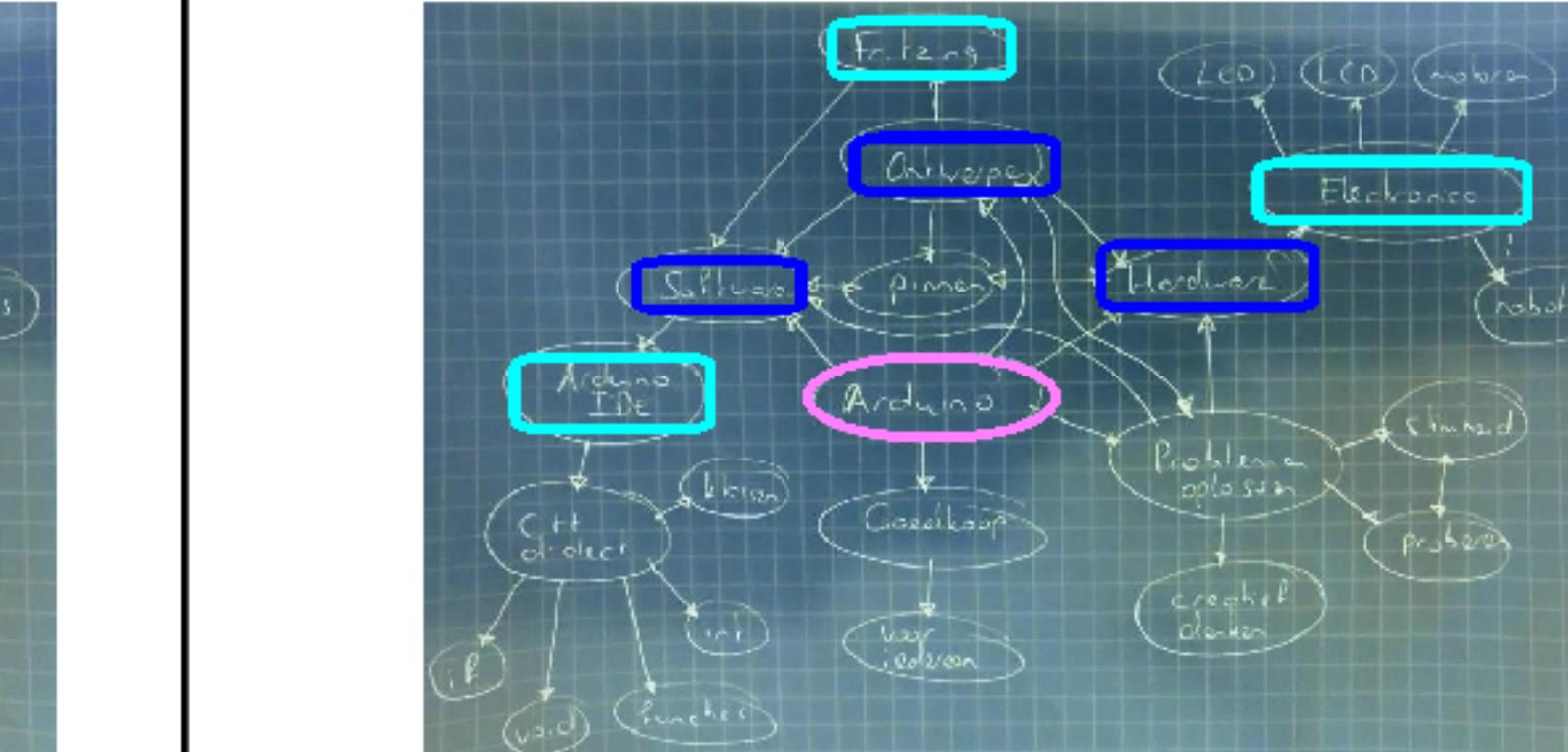
5

0.2 Wat weten jullie?

- Wij willen weten wat jullie al weten!
- Hiervoor hebben we een mindmap van jullie nodig

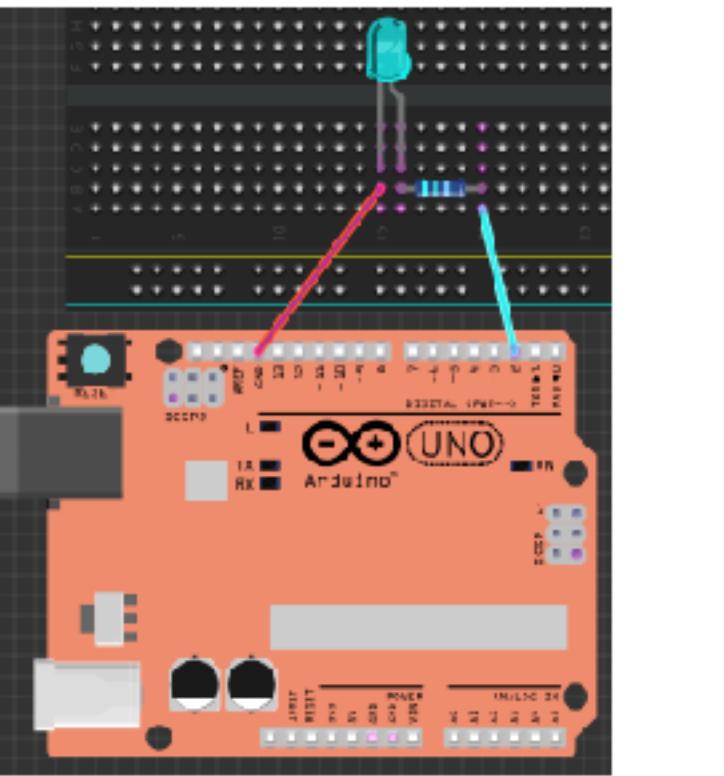
2

0.6 Wat is Arduino volgens Richèl?



6

0.7 Elektronica



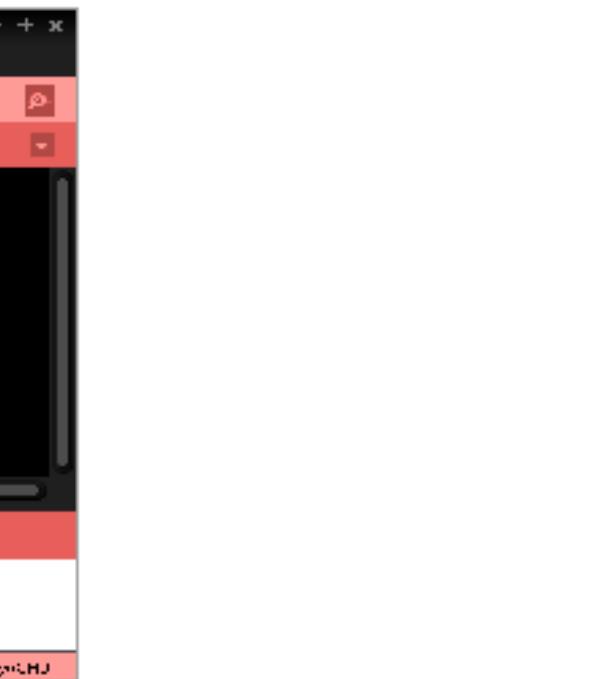
7

Hoe sluit ik een LED aan?

(C) Richèl Bilderbeek

February 5, 2014

0.8 Software



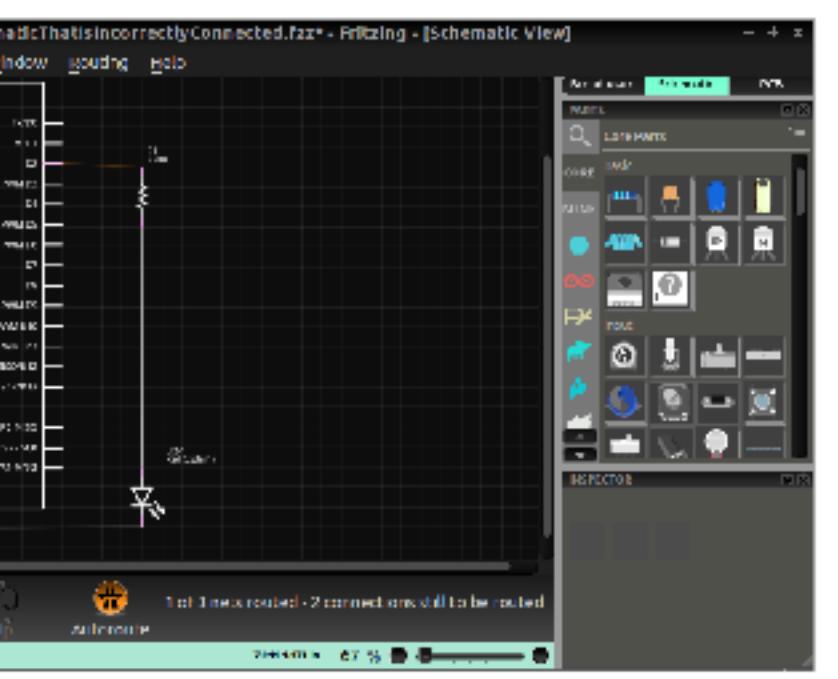
8

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

0.9 Ontwerpen



9

2

0.10 Conclusie

Wat we doen is divers:

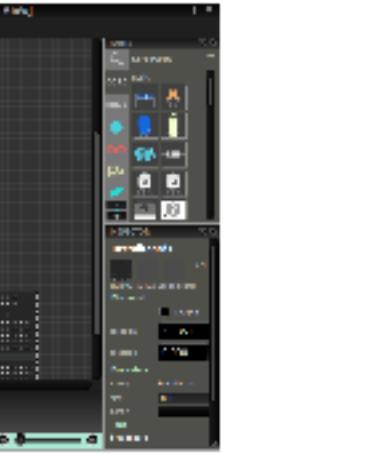
- Ontwerpen: Fritzing
- Bouwen: Elektronica
- Programmeren: Arduino IDE

Wij bouwen dit stap voor stap op

3

0.3 Fritzing installatie

- sudo apt-get install fritzing
- yum install fritzing
- Download van fritzing.org/download



0.4 Opdracht

- Installeer Fritzing
- Bekijk wat Fritzing kan: 'Breadboard view', 'Schematic' en 'PCB'
- Ontwerp: stroomschema van een LED die altijd brandt

Welk probleem kom je tegen?

4

0.8 Antwoorden



Wat kun hieraan doen?

8

0.5 Er is een probleem?

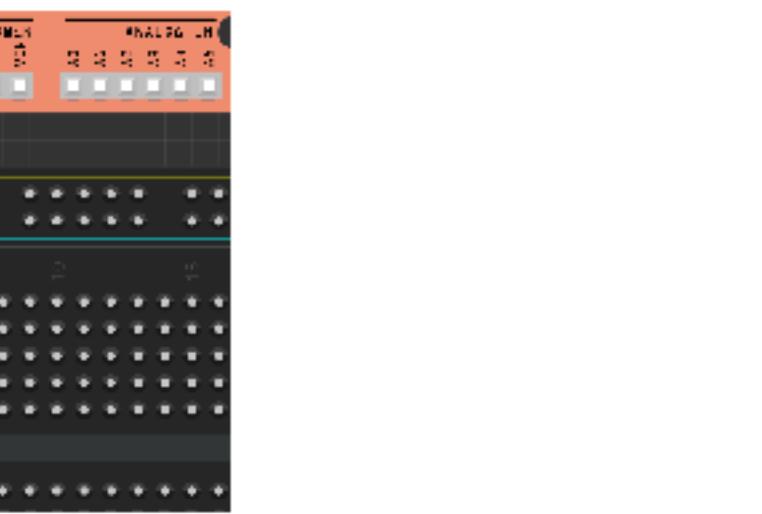
Ja: je kunt een LED niet direct op een Arduino aansluiten

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

5

0.9 Hoe hoge spanningen tegen te gaan?

- Met een weerstand!



6

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?

7

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

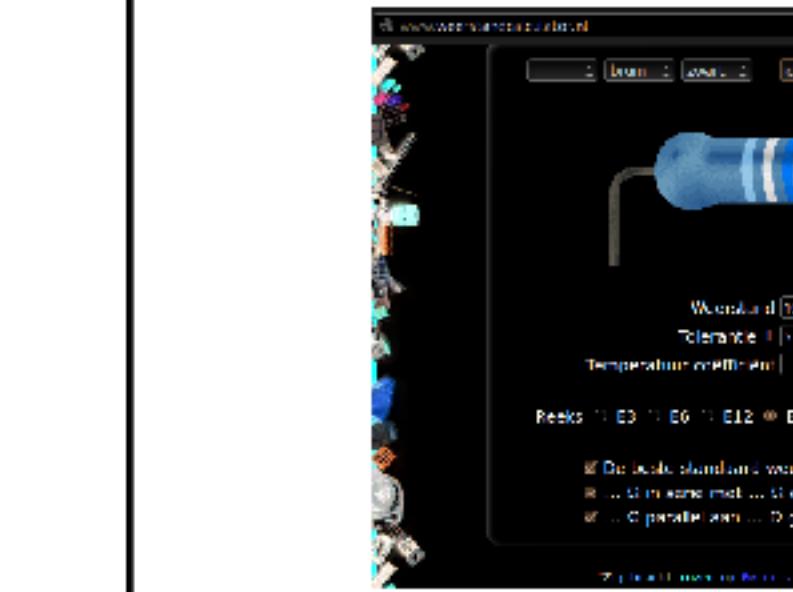
0.10 Welke weerstand?

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



0.11 Welke weerstand?

- Zij Bracht ROzen Op GErrets GRaf Bij Vies GRIJS Weer



9

10

0.12 Bouwen!

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

12

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?

13

0.3 Hoe ontwerpen?

- Waar denk je dat de Arduino dit mee kan?



3

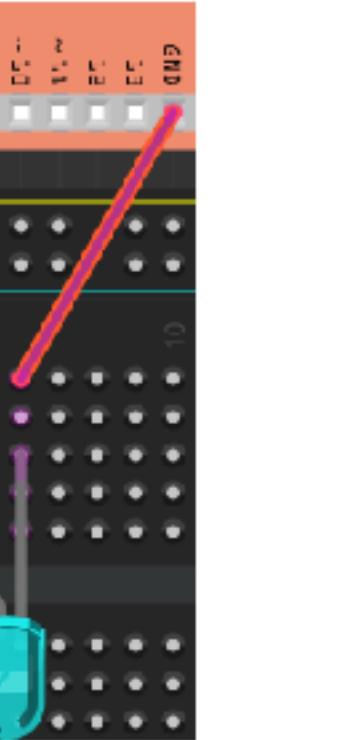
Hoe schakel ik een LED?

(C) Richèl Bilderbeek

February 5, 2014

4

0.4 Ontwerp



0.1 Overzicht

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

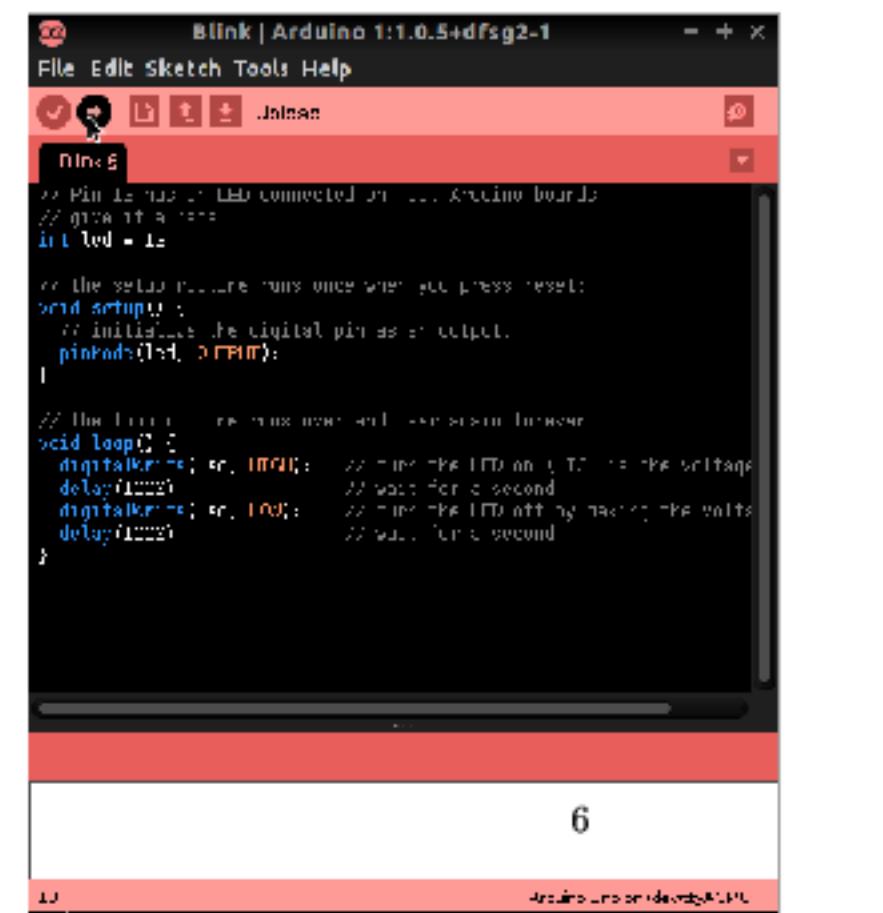
1

0.5 En nu?

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

5

0.6 Arduino IDE



6

Kortsluiting & Breadboard

(C) Richèl Bilderbeek

February 5, 2014

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

0.4 Hoe dit te voorkomen?

- Weerstand van minimaal 270 ohm
- Ander nuttig gebruik van de spanning

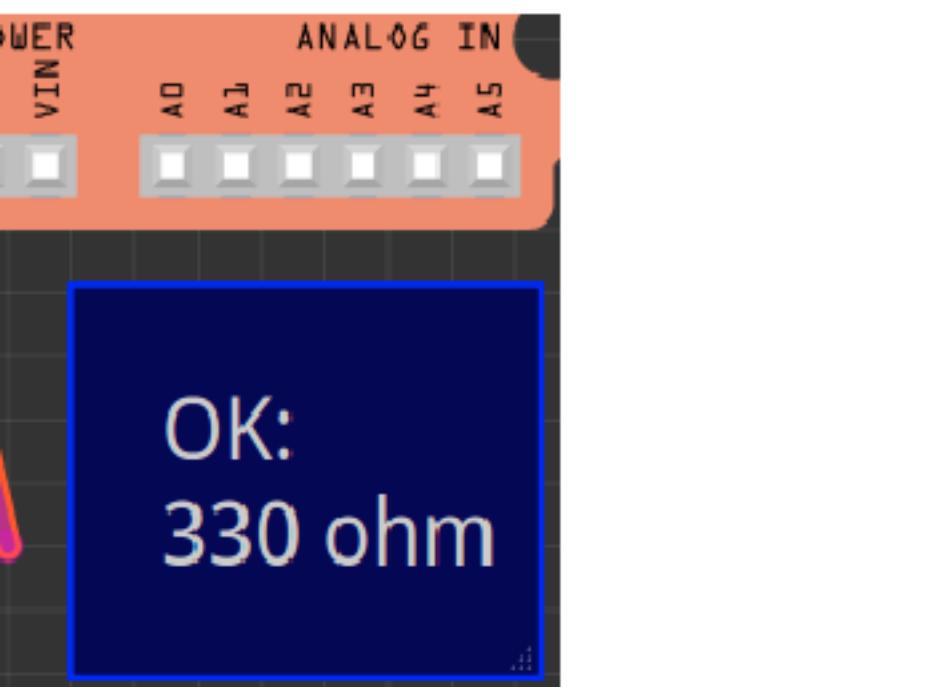
4

0.8 Breadboard



8

0.5 Wat is kortsluiting?



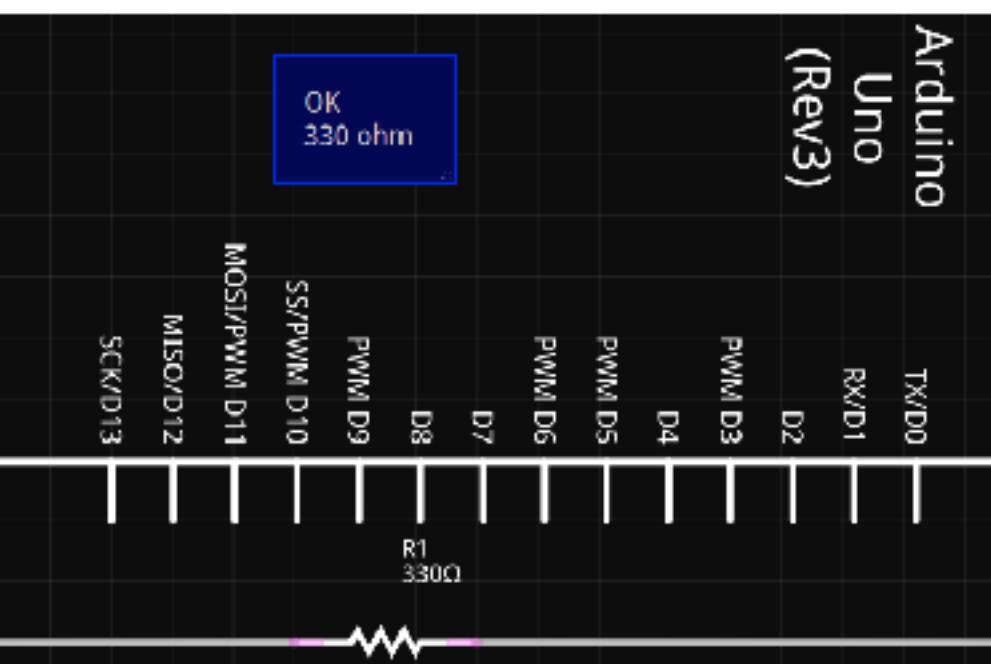
5

Hoe lees ik input?

(C) Richèl Bilderbeek

February 5, 2014

0.6 Wat is kortsluiting?



6

1

0.7 Breadboard



7

0.2 Doel

Een machine maken die reageert op een drukknop

2

0.1 Overzicht

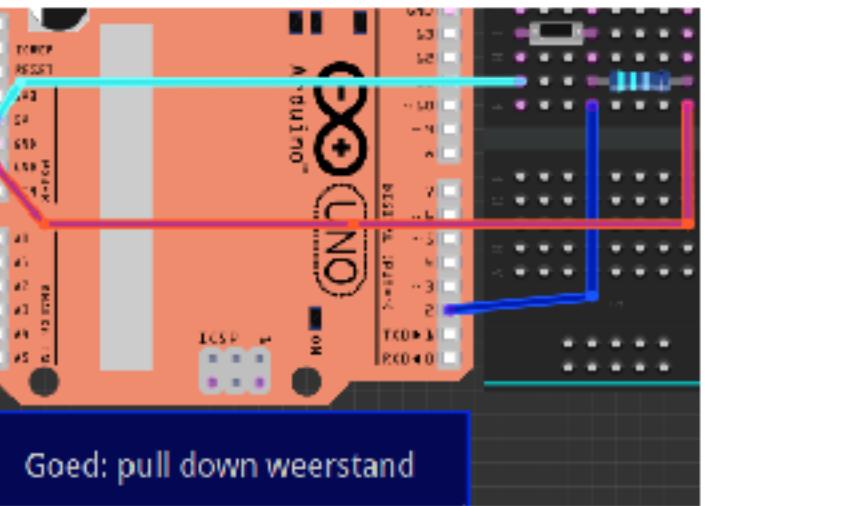
1. Doel
2. Hoe ontwerpen?
3. Arduino IDE
4. Bouwen!

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

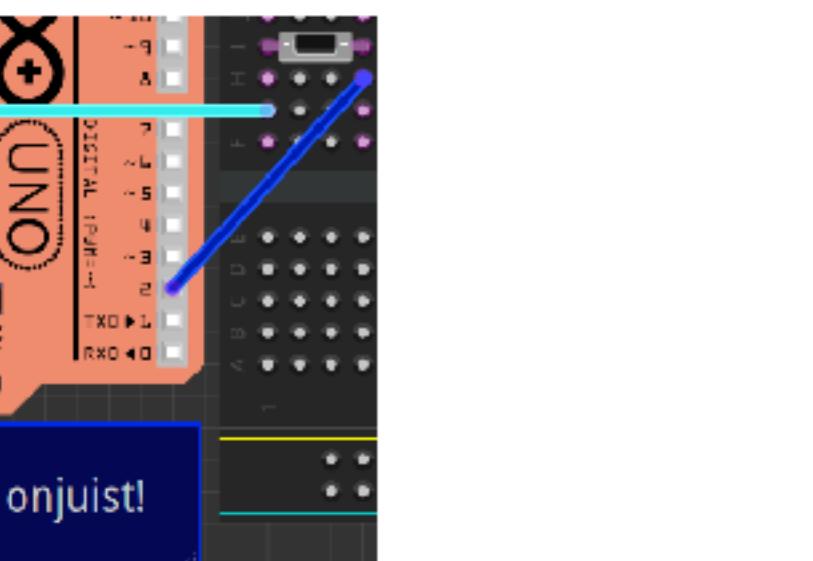
3

0.7 Ontwerp: oplossing



7

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?



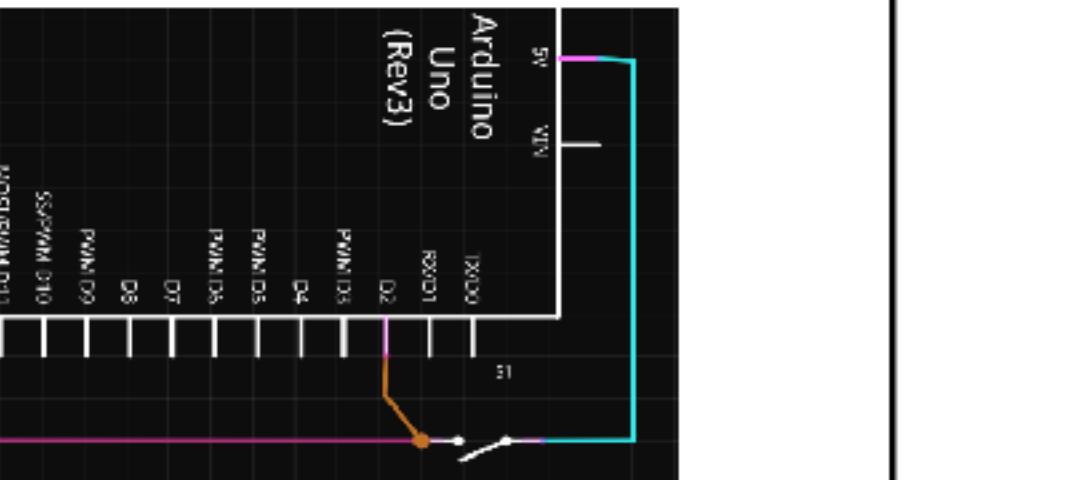
5

0.6 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

6

0.8 Ontwerp: oplossing



8

0.9 Programmeren

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

9

0.10 Programmeren

```
Button | Arduino 1:1.0.5+dfsg2-1
File Edit Sketch Tools Help
void setup() {
  pinMode(2, INPUT);
  pinMode(13, OUTPUT);
}
void loop() {
  if (digitalRead(2) == HIGH) {
    digitalWrite(13, HIGH);
  } else {
    digitalWrite(13, LOW);
  }
}
```

10

0.11 Bouwen!

- Welke problemen kom je tegen?

11

0.1 Overzicht

1. Waarom een werkwijze?
2. Welke werkwijze?

1

0.2 Hoezo?



2

Dag 3

(C) Richèl Bilderbeek February 5, 2014

Dag 4

(C) Richèl Bilderbeek February 5, 2014

Arduino & werkwijze

(C) Richèl Bilderbeek February 5, 2014

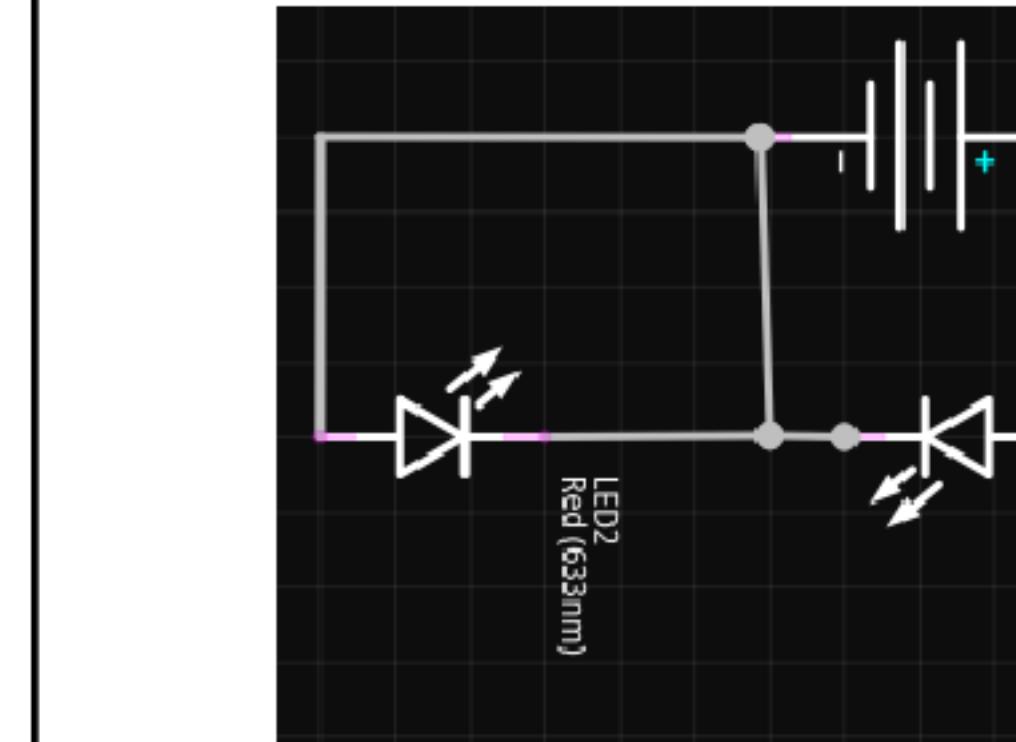
3

0.3 'Hij doet het niet'

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

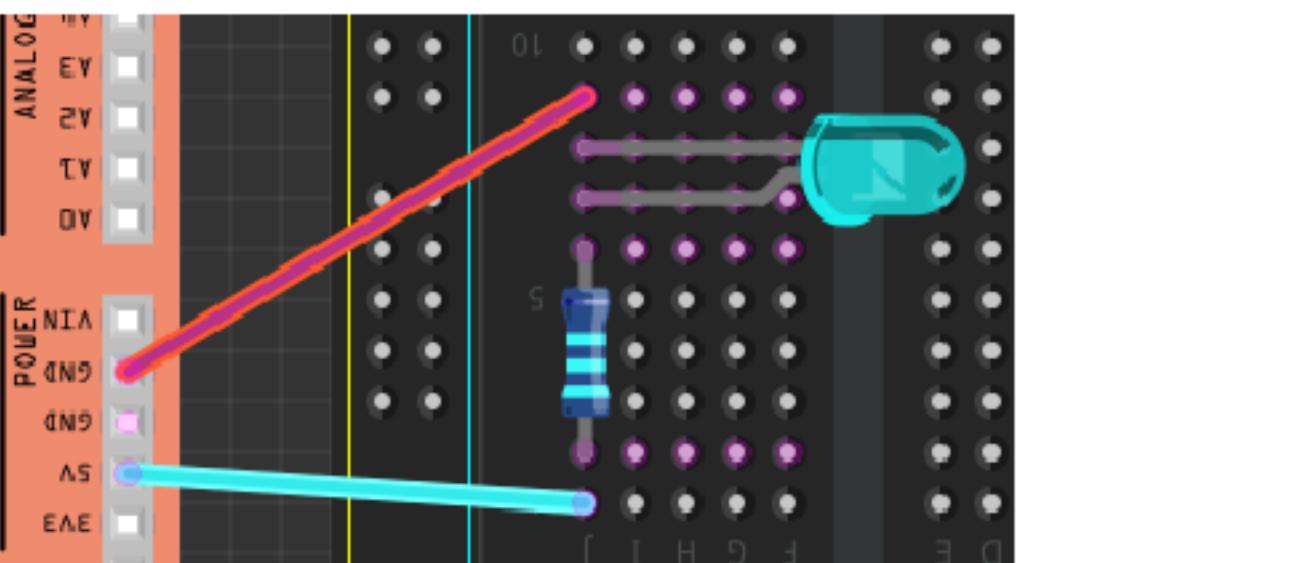
3

0.4 Stroomschema



4

0.5 Stroomschema



5

0.9 Wat had je verwacht? Wat zie je gebeuren?

- 'als ik de drukknop indruk, dat dit bij de Arduino binnentkomt'
- '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

0.10 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

0.6 Wat is je programma?

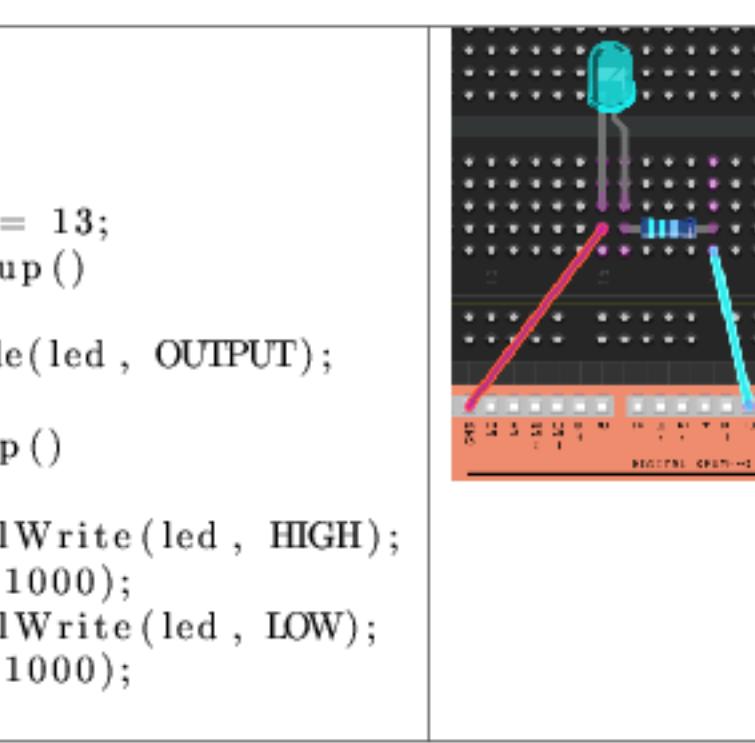
```
void setup()
{
    pinMode(2,OUTPUT);
}

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

6

0.7 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

0.8 Wat had je verwacht? Wat zie je gebeuren?

- 'Dat er dingen gebeurden'
- 'Dat als ik op de knop druk, er een lampje elke second 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]

8