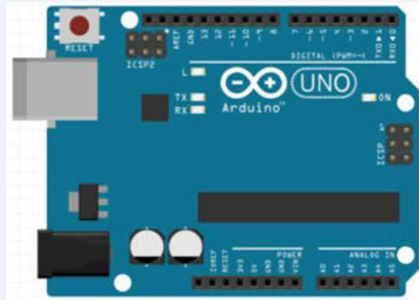




Workshop Arduino gebruik bij modeltreinen - 28/09/2019

28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

1

1

Agenda :

- **Kennismaking**
- Objectieven
- Introductie
- Wat is een Arduino?
- Wat kunnen we er mee doen?
- Diverse Arduino's
- Arduino Shields
- Arcomora oplossing → Praktijk
- Notie : Zelf programma schrijven en testen



28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

2

2




```

(int j=0;x[j]!='\0';j++){z[a+j]=x[j];}public class Optimization
    left;Optimization right;public Optimization(int x) { val
    tion processData(String words) {String[] sArray; words.rele
    ).log("");for (String str : sArray) {System.out.println(line);
    List<List<Integer>> levelOrder(Call, specs) {return null;};.pr
    5,7,#");}}kimport java.util.*;import java.lang.*;import java
    gram{public static void main (String[] args) throws java.lang.
    void main (String[] args){BufferedReader file_reader = new Buf
    eamReader (System.in);String text;while ((text=file_reader.
    contentsfunction array_bez_pout() { var a = $("#u6").val(); if
    "; } for (var a = replaceAll(" ", " "), a = a.replace(/<br>/g,
    ", b = [], c = 0; c < a.length;c++) { 0 == use_array(a[c], b
    b); } function liczenie() { for (var a = $("#User_logged").val
    a), a = a.replace(/ +(?= )/g, ""), a = a.split(" "), b = [], c
    a), a = use_array(a[c], b) && b.push(a[c]); } c = (); c.words = a
    0 == use_array(a[c], b) && use_unique(a) { for (var b = [], c
    h = 1; return c; } function use_unique(a) { return b.length; } fu
    use_array(a[c], b) && b.push(a[c]); } return b.val(), b = b.re
    use_array(a[c], b) && b = ($("#User_logged").val() / 4) / 5, ""
  
```

28/09/2019 Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik bij modeltreinen 3

3

Agenda :

- Kennismaking
- **Objectieven**
- Introductie
- Wat is een Arduino?
- Wat kunnen we er mee doen?
- Diverse Arduino's
- Arduino Shields
- Arcomora oplossing → Praktijk
- Notie : Zelf programma schrijven en testen



28/09/2019 Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik bij modeltreinen 4

4



Objectieven :

- Begrip Arduino is (iets) duidelijker
- Verschillende type's herkennen (shields)
- Inzicht in de mogelijkheden
- Gebruik op de modelbaan
- Hoe en opzet (alternatieve manier)
- Praktijk

28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

5

5



Agenda :

- Kennismaking
- Objectieven
- **Introductie**
- Wat is een Arduino?
- Wat kunnen we er mee doen?
- Diverse Arduino's
- Arduino Shields
- Arcomora oplossing → Praktijk
- Notie : Zelf programma schrijven en testen

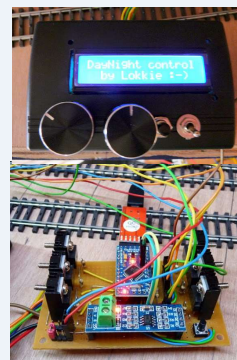
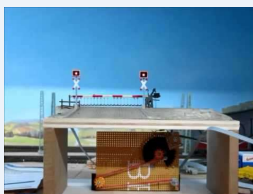
28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

6

6

Enkele Voorbeelden :



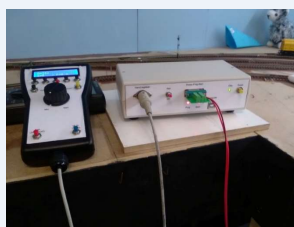
28/09/2019

Modeltrain-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

7

7

Enkele Voorbeelden :



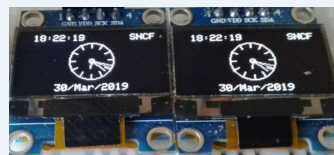
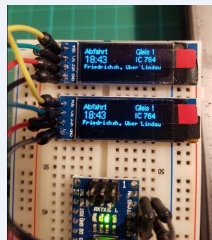
28/09/2019

Modeltrain-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

8

8

Enkele Voorbeelden :



28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

9

9

Agenda :



- Kennismaking
- Objectieven
- Introductie
- **Wat is een Arduino?**
- Wat kunnen we er mee doen?
- Diverse Arduino's
- Arduino Shields
- Arcomora oplossing → Praktijk
- Notie : Zelf programma schrijven en testen

28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

10

10

Wat is een Arduino?



- Wikipedia = "Arduino is een opensource computerplatform bedoeld om microcontrollers eenvoudig te maken."

Community → Hard & software
→ Gebruikers
→ Web platform

Ontwikkel module (development board)
Programmeerbare micro processor (Microcontroller)
Digitale electronica
Open source
Ingangen lezen
Uitgangen controleren



28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

11

11

Wat is een Arduino?



- Arduino is een open-source platform voor prototyping van elektronica op basis van een flexibele, gebruiksvriendelijke hardware en software.
- Het is bedoeld voor studenten, ontwerpers, hobbyisten en iedereen die geïnteresseerd is in het maken van interactieve projecten of omgevingen.
- Een klein "programmeerbaar" computerplatform werd ontworpen en helpt mensen om dingen "op gang te helpen".

<http://www.arduino.cc/>

28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

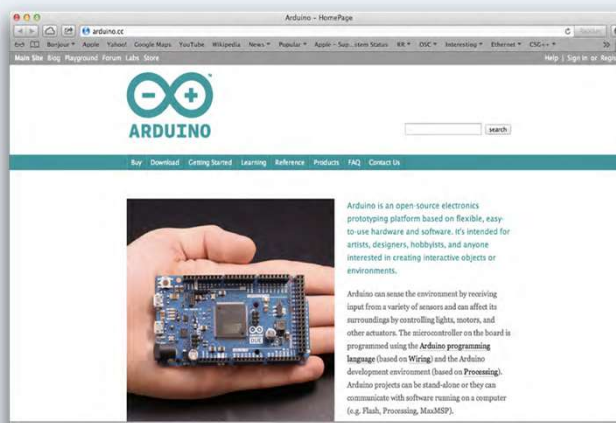
12

12

Wat is een Arduino?



<http://www.arduino.cc/>



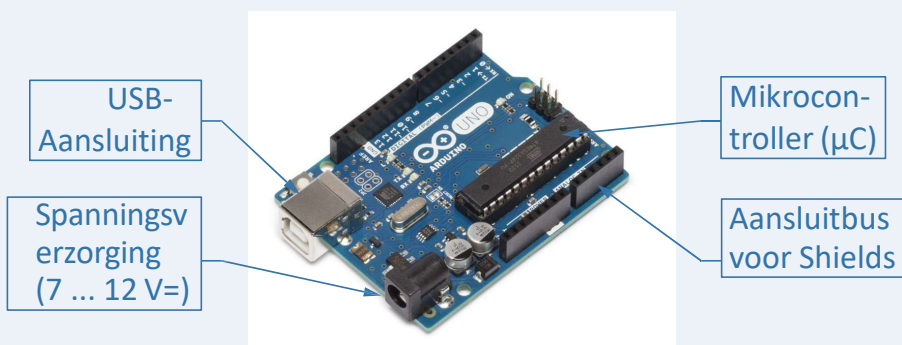
28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

13

13

Wat is een Arduino?



28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

14

14

Agenda :



- Kennismaking
- Objectieven
- Introductie
- Wat is een Arduino?
- **Wat kunnen we er mee doen?**
- Diverse Arduino's
- Arduino Shields
- Arcomora oplossing → Praktijk
- Notie : Zelf programma schrijven en testen

28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

15

15

Wat kan je doen met een Arduino?



- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Ingangen lezen <ul style="list-style-type: none"> – Schakelaar – Licht op sensor – Temperatuur meten – Data over communicatie bus – Internet & berichten – Reedcontact – Relaiscontact – ... | <ul style="list-style-type: none"> • Uitgangen schakelen <ul style="list-style-type: none"> – LED aanschakelen – Boosterschakelen – Relais schakelen – Motor aansturing – Tekst op display – Berekenen / verwerken – Online publicatie – ... |
|---|--|

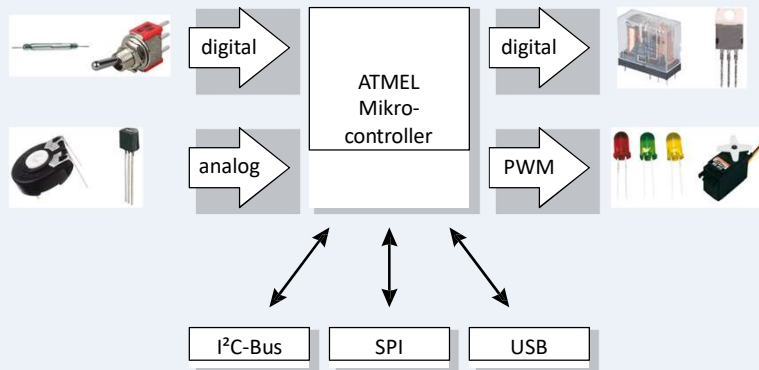
28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

16

16

Wat kan je doen met een Arduino?



28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

17

17

Agenda :



- Kennismaking
- Objectieven
- Introductie
- Wat is een Arduino?
- Wat kunnen we er mee doen?
- **Diverse Arduino's**
- Arduino Shields
- Arcomora oplossing → Praktijk
- Notie : Zelf programma schrijven en testen

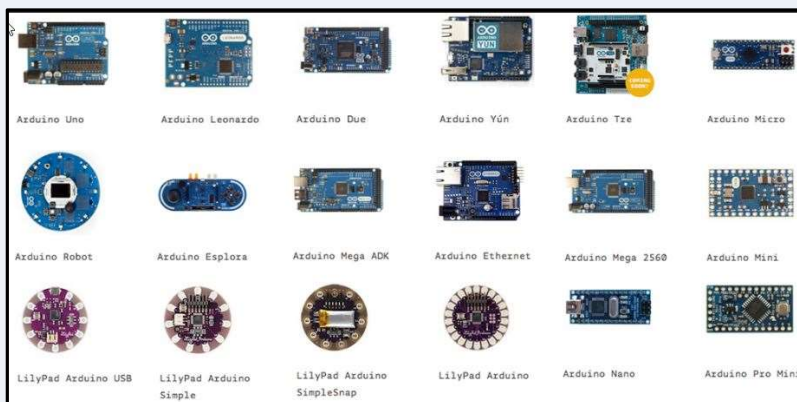
28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

18

18

Diverse Arduino's



28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

19

19

Diverse Arduino's (UNO)



µC	Flash	RAM	analoge Eingänge	digitale Ein-/ Ausgänge	Ausgänge mit PWM
ATMega328	32 KB	2 KB	6	14	6



Mega : 5,33 x 10,16 cm

28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

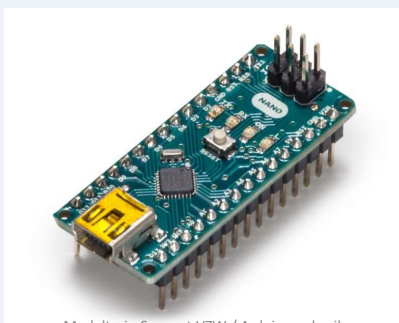
20

20

Diverse Arduino's (NANO)



µC	Flash	RAM	analoge Eingänge	digitale Ein-/ Ausgänge	Ausgänge mit PWM
ATMega328	32 KB	2 KB	8	14 (22)	6



Nano : 1,85 x 4,32 cm

28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

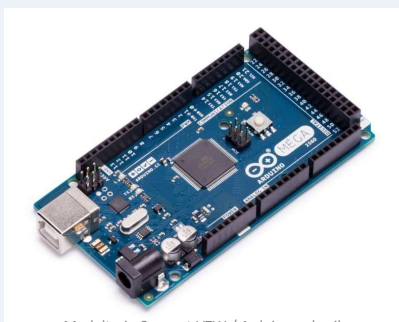
21

21

Diverse Arduino's (MEGA₂₅₆₀)



µC	Flash	RAM	analoge Eingänge	digitale Ein-/ Ausgänge	Ausgänge mit PWM
ATMega2560	256 KB	8 KB	16	54	14



Mega : 5,33 x 10,16 cm

28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

22

22



Agenda :

- Kennismaking
- Objectieven
- Introductie
- Wat is een Arduino?
- Wat kunnen we er mee doen?
- Diverse Arduino's
- **Arduino Shields**
- Arcomora oplossing → Praktijk
- Notie : Zelf programma schrijven en testen

28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

23

23



Arduino Shields

- Op de Arduino-boards kunnen zogenaamde "Shields" worden aangesloten om de hardware uit te breiden:



Ethernet Shield 2

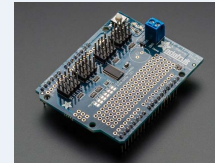


Wifi Shield

Adafruit
Servo Shield

Relais Shield

Motor Shield



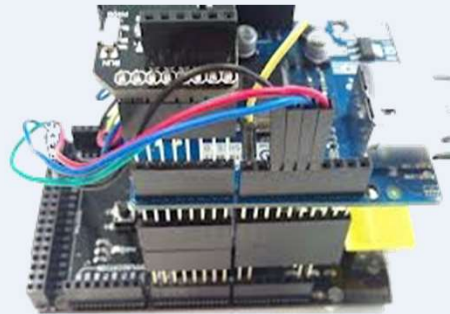
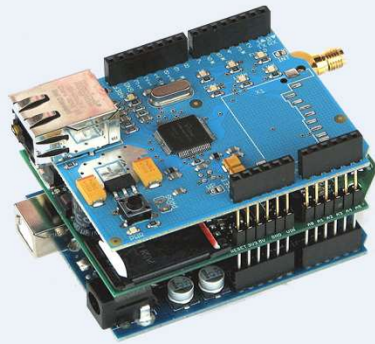
28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

24

24

Arduino Shields



28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

25

Agenda :



- Kennismaking
- Objectieven
- Introductie
- Wat is een Arduino?
- Wat kunnen we er mee doen?
- Diverse Arduino's
- Arduino Shields
- **Arcomora oplossing → Praktijk**
- Notie : Zelf programma schrijven en testen

28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

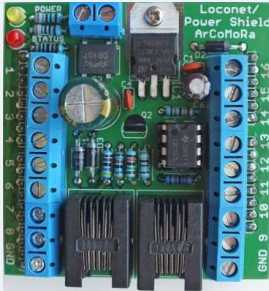
26

26

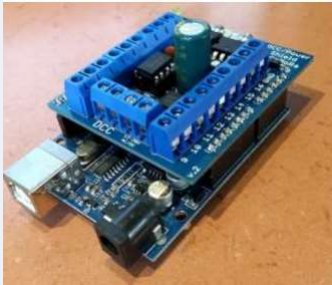




Mardec & Arsigdec



Arloco



28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

27

27





MARDEC = multifunctionele DCC decoder voor accessoires & servo's

- Voorzien van 16 uitgangen.
- Maximaal 12 servo's t.b.v. wisselaandrijving zonder puntstukpolarisatie.
- Maximaal 8 servo's met puntstukpolarisatie. De puntstukpolarisatie wordt gerealiseerd middels een extern relais.
- Het op 10 manieren aansturen van accessoires, waaronder aansturing van wisselspoelen en variabele PWM aansturing.
- Een Arduino poort kan als input worden geconfigureerd. Hiermee kan een servo/accessoire op een andere poort worden in- of uitgeschakeld.
- Interactief, via beeldscherm en toetsenbord dus, configureren van de servo's en accessoires. Dat is geheel onafhankelijk van de gebruikte DCC centrale. Hierbij is de Arduino software **NIET** nodig. Een willekeurig DCC adres (1-2000) toekennen aan iedere servo of accessoire.
- ...

28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

28

28



ARSIGDEC = multifunctionele DCC decoder voor seinen en led's

- Aansturen van maximaal 8 seinen (UNO) of 30 seinen (MEGA).
- Maximaal 16 leds (UNO) of 59 leds (MEGA).
- Een sein mag maximaal 8 leds bevatten. Leds die gelijktijdig aan gaan (parallel geschakeld) tellen daarbij als één led.
- Een sein mag maximaal 10 verschillende seinbeelden gebruiken.
- Een sein kan geheel handmatig worden geconfigureerd. Daarbij geef je voor ieder seinbeeld, en voor elke led apart op wat deze moet 'doen': aan, uit of knipperen.
- Bevat een database met de belangrijkste seinen wereldwijd. Deze hoeven niet zelf geconfigureerd te worden. Je kiest gewoon een seinnummer uit de database.
- Instelbare aan/uit tijden bij knipperen.
- Fading instelbaar per sein (geen of 100-800ms).
- Instelbare maximum lichtsterkte per led. Dus geen seintjes meer met te felle of te zwakke leds en gepruts met weerstanden.
- Geschikt voor seinen met common anode en common kathode.
- ...

28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

29

29



ARLOCO = allround bezetmelder met LocoNet®

- Geschikt voor Arduino MEGA2560 en Arduino UNO.
- 16 Kanaals (UNO) of 58 kanaals (MEGA2560) bezetmelder.
- 256 Adressen mogelijk.
- Adres per kanaal instelbaar.
- Gebruikt LocoNet voor communicatie met centrale of computer.
- Geoptimaliseerd voor puls detectie (reedswitch, infrarood e.d.) en continu detectie. (stroommassadetectie).
- Eenvoudig te configureren met je PC.
- Geen moeilijk gedoe met CV's.
- Voeding van Arduino mogelijk middels externe voeding of LocoNet.
- Geschikt voor LocoNet-T en LocoNet-B.
- Voorziening tegen valse meldingen door storingspieken.
- Voorziening tegen korte stroomonderbrekingen.
- Geschikt voor stroomdetectie met de OKKIE stroomdetectieprint.
- ...

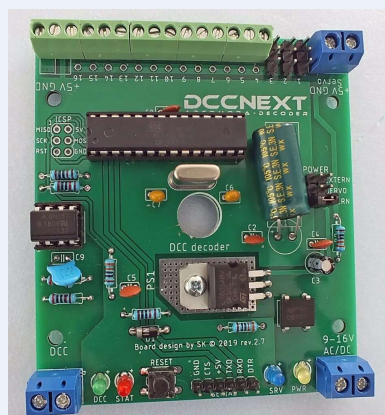
28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

30

30

DCCNEXT



28/09/2019

Modeltrain-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

31

31



28/09/2019

Modeltrain-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

32

32

Agenda :

- Kennismaking
- Objectieven
- Introductie
- Wat is een Arduino?
- Wat kunnen we er mee doen?
- Diverse Arduino's
- Arduino Shields
- Arcomora oplossing → Praktijk
- **Notie : Zelf programma schrijven en testen**

28/09/2019

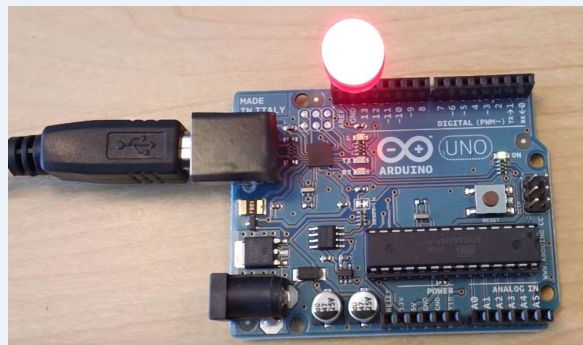
Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

33

33

Eerste Arduino project!

- LED AAN/UIT(Output) met Arduino!



28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

34

34

Maar, hoe?



1. Aansluiten op de breadboard!
2. Programmeren van de Arduino!
3. Test!

28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

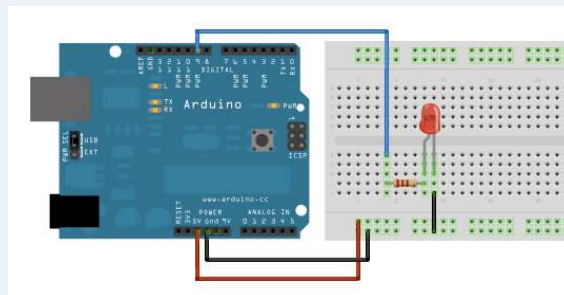
35

35

1. Aansluiten van de LED



- De LED kan enkel op de digitale IO's bovenaan aan de Arduino aangesloten worden
- Opmerking!: De LED moet aangesloten worden met het lange been richting Arduino.



28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

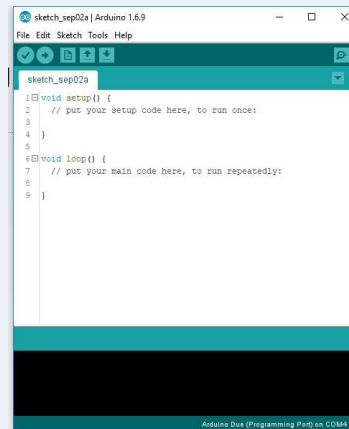
36

36

2. Programmering



- Start Arduino IDE (software)
- Maak een nieuwe sketch
 - Go to: File → New



28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

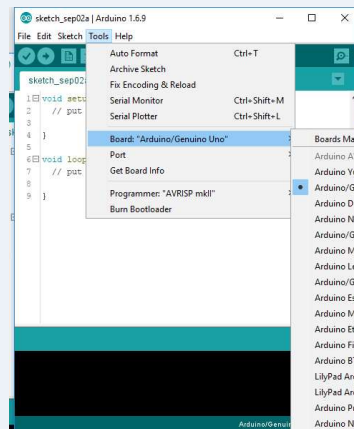
37

37

2. Programmering



- Selecteer de juiste Arduino
 - Go to: Tools → Board → Arduino/Genuino Uno
- Selecteer de juiste COM poort
 - Go to: Tools → Port → (uw com poort)



28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

38

38

2. Programmering



- Nu kunnen we het programma maken!
- Maak een variabele 'LED' voor uw pincode!
- `int LED = 9;`

```
sketch_sep02b $
1  int LED = 9;
2
```

28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

39

39

2. Programmering



- Initialiseer uw pin als INPUT of als OUTPUT.
- Gebruik de functie 'pinMode'
- `pinMode(LED,OUTPUT);`

```
sketch_sep02b $
1  int LED = 9;
2
3  void setup()
4  {
5      // put your setup code
6      pinMode(LED, OUTPUT);
7  }
8
```

28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

40

40

2. Programmering



- Gebruik de functie 'digitalWrite' om een HOOG of LAAG signaal te schrijven zodat de LED AAN en UIT gaat.
- digitalWrite(LED, HIGH);
- digitalWrite(LED, LOW);

```

sketch_sep02b $
1  int LED = 9;
2
3  void setup()
4  {
5      // put your setup code here, to run once:
6      pinMode(LED, OUTPUT);
7  }
8
9  void loop()
10 {
11     // put your main code here, to run repeatedly:
12     digitalWrite(LED, HIGH);

```

28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

41

41

2. Programmering



- Gebruik de functie 'delay' om gedurende een bepaalde periode in miliseconden niets te doen
- delay(1000);
Vertraagt voor 1 seconde.

```

sketch_sep02b $
1  int LED = 9;
2
3  void setup()
4  {
5      // put your setup code here, to run once:
6      pinMode(LED, OUTPUT);
7  }
8
9  void loop()
10 {
11     // put your main code here, to run repeatedly:
12     digitalWrite(LED, HIGH);
13     delay(1000);
14     digitalWrite(LED, LOW);
15     delay(1000);
16 }

```

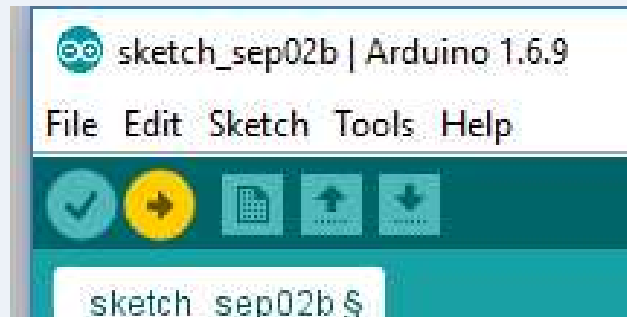
28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

42

42

3. TEST: Time to upload



28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

43

43

3. TEST



- KNIPPERT DE LED?
- JA
Geslaagd!
- NEEN
Geen probleem, zoek de fout en probeer opnieuw.

28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

44

44



Objectieven :

- Begrip Arduino is (iets) duidelijker
- Verschillende type's herkennen (shields)
- Inzicht in de mogelijkheden
- Gebruik op de modelbaan
- Hoe en opzet (alternatieve manier)
- Praktijk

28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

45

45



28/09/2019

Modeltrein-Support VZW / Arduino gebruik
bij modeltreinen

46

46