**Intro:**  
- Er zijn verschillende soorten Arduino ATmega168 328 tiny etc de ESP serie is met BT en Wifi   
- Eigenlijk soort mini PLC  
- Aansluitingen  
- Spanning / stroom, een poortje levert enkele mili ampères en gaat stuk bij overbelasting   
- met en zonder USB

Wij werken met de uno, bedoeld voor testen, meestal niet voor definitieve projecten.   
  
  
Arduino Code  
 De code van een arduino is geschreven in C++ Om de code in de Arduino te zetten gebruiken wij het programma IDE.

De minimale code bestaat meestal uit een setup en een loop functie.

De code wordt regel voor regel opgebouwd.  
Tekst met twee slashes // is commentaar hier kun je neer zetten wat je wil:  
  
Het gebruikelijke minimum programma ziet er zo uit:

// ruimte voor variabelen  
  
void setup()  
{  
 // wat tussen deze code staat wordt eenmalig uitgevoerd   
}  
void loop()  
{  
 // deze code wordt telkens opnieuw uitgevoerd  
}

IDE kan vele boards ondersteunen

Serieel comport

**Blink (Hello World for Arduino)**  
void setup()   
{   
pinMode (13, OUTPUT);  
}  
   
void loop() {  
 digitalWrite (13, HIGH);  
 delay (500);  
 digitalWrite (13, LOW);  
 delay (500);  
}

pinMode(LED\_BUILTIN, OUTPUT);

**Opslaan / mapje etc.**  
  
  
  
 **Variabelen (de belangrijksten)**   
  
Boolean (Ja / Nee)  
CHAR  
int -32786 tot 32767 (board afhankelijk)  
Long   
float (decimal punt)  
  
Declareren kan op verschillende plekken.  
  
  
**Blink Variabelen:**  
   
   
int ledPin =13;

void setup()   
{  
 // put your setup code here, to run once:  
 pinMode (ledPin, OUTPUT);   
}  
   
void loop()   
{  
 // put your main code here, to run repeatedly:  
 digitalWrite (ledPin, HIGH);  
 delay (500);  
 digitalWrite (ledPin, LOW);  
 delay (500);  
   
}

**Of gebruik #define voor contstants Define is tekst replacement**

#define ledPin 13  
void setup()   
{  
 // put your setup code here, to run once:  
 pinMode (ledPin, OUTPUT);   
}  
   
void loop()   
{  
 // put your main code here, to run repeatedly:  
 digitalWrite (ledPin, HIGH);  
 delay (500);  
 digitalWrite (ledPin, LOW);  
 delay (500);  
   
}

Check used bytes

#define geen;

**Hello World Tekst**  
void setup()  
{  
 Serial.begin(9600);  
}  
  
void loop()  
{  
 Serial.println("Hello World");  
 }   
  
Handig voor debuggen!  
  
  
  
  
  
**Tellen**  
int n = 1;  
Void setup()  
{  
 Serial.begin(9600);  
}  
  
void loop()  
{  
 Serial.print(n);  
 n = n + 1; //n++  
}  
  
  
**Tafels**  
  
int n = 1;  
int tafel = 8;  
int antwoord;  
  
void setup()  
{  
 Serial.begin(9600);  
}  
  
void loop()  
{  
 antwoord = n \* tafel;  
 Serial.print(n);  
 Serial.print("x");  
 Serial.print(tafel);  
 Serial.print("=");  
 Serial.println(antwoord);  
 n = n + 1; //n++  
}  
  
  
**Tafel while**  
  
int n = 1;  
int tafel = 8;  
int antwoord;  
  
void setup()  
{  
 Serial.begin(9600);  
}  
  
void loop()  
{  
 while (n<11) {  
 antwoord = n \* tafel;  
 Serial.print(n);  
 Serial.print("x");  
 Serial.print(tafel);  
 Serial.print("=");  
 Serial.println(antwoord);  
 n = n + 1; //n++  
 }  
}  
  
  
  
  
  
Les 2

**Functies**   
  
void setup() {  
 pinMode(13, OUTPUT);  
}  
   
void loop() {  
 blinkLed();  
}  
   
void blinkLed() {  
 digitalWrite(13, HIGH);  
 delay(200);   
 digitalWrite(13, LOW);   
 delay(200);   
}  
  
  
  
  
  
**Functie (met variabele)**  
  
void setup() {  
 // put your setup code here, to run once:  
  
}  
  
void loop() {  
 // put your main code here, to run repeatedly:  
 knipperen(5);  
 delay(4000);  
  
}  
  
void knipperen(int aantal)  
{  
 while (aantal > 0)  
 {  
 digitalWrite(13, HIGH);  
 delay(300);  
 digitalWrite(13, LOW);  
 delay(300);  
 aantal = aantal - 1;  
 }  
}

void setup() {

  // initialize digital pin LED\_BUILTIN as an output.

  pinMode(4, OUTPUT);

  pinMode(5, OUTPUT);

  pinMode(6, OUTPUT);

  pinMode(7, OUTPUT);

}

void loop() {

  knipper(4);

  knipper(5);

  knipper(6);

  knipper(7);

}

void knipper(int kleur) {

  digitalWrite(kleur, HIGH);  // turn the LED on (HIGH is the voltage level)

  delay(1000);                // wait for a second

  digitalWrite(kleur, LOW);   // turn the LED off by making the voltage LOW

  delay(1000);                // wait for a second

}

**For loop**  
int teller;  
void setup()   
{  
 Serial.begin(9600);  
}  
  
void loop()   
{  
 for (teller = 0; teller < 11; teller++)  
 {  
 Serial.println(teller);  
 }  
}

Potmeter:

int snelheid;

void setup() {

pinMode(4, OUTPUT);

Serial.begin(9600);

}

void loop() {

snelheid = analogRead(A0);

snelheid = map(snelheid, 0,1023, 100, 2000);

digitalWrite(4, HIGH);

delay(snelheid);

digitalWrite(4, LOW);

delay(snelheid);

}

Switch case en eeprom:

#include <EEPROM.h>

int nummer;

void setup() {

  pinMode(4, OUTPUT);

  pinMode(5, OUTPUT);

  pinMode(6, OUTPUT);

  pinMode(7, OUTPUT);

  pinMode(9, INPUT\_PULLUP);

  //EEPROM.write(0,4);

  nummer = EEPROM.read(0);

}

void loop() {

  switch (nummer) {

    case 4:

      digitalWrite(4, HIGH);

      digitalWrite(5, LOW);

      digitalWrite(6, LOW);

      digitalWrite(7, LOW);

      break;

    case 5:

      digitalWrite(4, LOW);

      digitalWrite(5, HIGH);

      digitalWrite(6, LOW);

      digitalWrite(7, LOW);

      break;

    case 6:

      digitalWrite(4, LOW);

      digitalWrite(5, LOW);

      digitalWrite(6, HIGH);

      digitalWrite(7, LOW);

      break;

    case 7:

      digitalWrite(4, LOW);

      digitalWrite(5, LOW);

      digitalWrite(6, LOW);

      digitalWrite(7, HIGH);

      break;

  }

  EEPROM.write(0, nummer);

  delay(500);

  while (digitalRead(9) == HIGH) {

  }

  nummer++;

  if (nummer == 8) {

    nummer = 4;

  }

}

Kan dit korter? (JA)

#include <EEPROM.h>

int nummer;

void setup() {

pinMode(4, OUTPUT);

pinMode(5, OUTPUT);

pinMode(6, OUTPUT);

pinMode(7, OUTPUT);

pinMode(9, INPUT\_PULLUP);

//EEPROM.write(0, 4);

nummer = EEPROM.read(0);

}

void loop() {

ledupdate();

while (digitalRead(9) == HIGH) {

}

nummer++;

if (nummer == 8) {

nummer = 4;

}

}

void ledupdate() {

for (int i = 4; i < 8; i++) {

digitalWrite(i, LOW);

}

digitalWrite(nummer, HIGH);

EEPROM.update(0, nummer);

delay(500);

}

**Startschakelaar**   
  
  
boolean(status);  
  
  
void setup()   
{  
 pinMode(12, INPUT\_PULLUP);  
 pinMode(13, OUTPUT);  
 digitalWrite(13, LOW);  
}  
  
void loop()   
{   
 status = digitalRead(12);  
 if (status == 0)  
 {  
 knipper();  
 }  
   
}  
  
void knipper()  
{  
 // Doe hier iets zodra er op de schakelaar wordt gedrukt

}  
  
**Voltmeter**

int waarde; //0 tot 1023  
float voltage;  
  
void setup()   
{  
 pinMode(A0, INPUT);  
 Serial.begin(9600);  
}  
  
void loop()   
{   
 waarde = analogRead(A0);  
   
 voltage = (float) waarde \* 5 / 1024; //(float omzetting int)  
 Serial.println(voltage,2);  
 delay(1000);  
}

LES 3:

Commando millis()

int tijd;

void setup() {

Serial.begin(9600);

}

void loop() {

  tijd = millis();

  Serial.println(tijd);

}

Random nummer

int randomnummer;

void setup() {

Serial.begin(9600);

}

void loop() {

  randomnummer = random(1000, 5000);

  Serial.println(randomnummer);

}

Library

Library TM1637 van Avishay Orpaz

Example test display (10 en 11) aanpassen

Opbouwen Reactie timer

void setup() {

Serial.begin(9600);

pinMode(9, INPUT\_PULLUP);

}

void loop() {

   if (digitalRead(9) == LOW) {

     Serial.println("werkt");

   }

}

void setup() {

Serial.begin(9600);

pinMode(9, INPUT\_PULLUP);

}

void loop() {

   if (digitalRead(9) == LOW) {

     startcyclus();

   }

}

void startcyclus(){

  Serial.println("werkt");

}

int randomNumber;

void setup() {

  Serial.begin(9600);

  pinMode(9, INPUT\_PULLUP);

  pinMode(4, OUTPUT);

  pinMode(5, OUTPUT);

  pinMode(6, OUTPUT);

  pinMode(7, OUTPUT);

}

void loop() {

  if (digitalRead(9) == LOW) {

    startcyclus();

  }

}

void startcyclus() {

  digitalWrite(7, HIGH);

  delay(400);

  digitalWrite(6, HIGH);

  delay(400);

  digitalWrite(5, HIGH);

  delay(400);

  digitalWrite(4, HIGH);

  delay(400);

  randomNumber = random(1000, 5000);

  delay(randomNumber);

  digitalWrite(4, LOW);

  digitalWrite(5, LOW);

  digitalWrite(6, LOW);

  digitalWrite(7, LOW);

}

int randomNumber;  
int responsetime;

void setup() {

  Serial.begin(9600);

  pinMode(9, INPUT\_PULLUP);

  pinMode(4, OUTPUT);

  pinMode(5, OUTPUT);

  pinMode(6, OUTPUT);

  pinMode(7, OUTPUT);

}

void loop() {

  if (digitalRead(9) == LOW) {

    startcyclus();

    reactiontest();

    results();

  }

}

void startcyclus() {

  digitalWrite(7, HIGH);

  delay(400);

  digitalWrite(6, HIGH);

  delay(400);

  digitalWrite(5, HIGH);

  delay(400);

  digitalWrite(4, HIGH);

  delay(400);

  randomNumber = random(1000, 5000);

  delay(randomNumber);

  digitalWrite(4, LOW);

  digitalWrite(5, LOW);

  digitalWrite(6, LOW);

  digitalWrite(7, LOW);

}

void reactiontest() {

  responsetime = millis();

  while (digitalRead(9) == HIGH) {

  }

  responsetime = millis() - responsetime;

  delay(500);

}

void results() {

  Serial.println(responsetime);

}

Library TM1637 van Avishay Orpaz

int randomNumber;

int responsetime;

#include <TM1637Display.h>

TM1637Display display(10, 11);

void setup() {

  display.setBrightness(0x0f);

  Serial.begin(9600);

  pinMode(9, INPUT\_PULLUP);

  pinMode(4, OUTPUT);

  pinMode(5, OUTPUT);

  pinMode(6, OUTPUT);

  pinMode(7, OUTPUT);

}

void loop() {

  if (digitalRead(9) == LOW) {

    startcyclus();

    reactiontest();

    results();

  }

}

void startcyclus() {

  digitalWrite(7, HIGH);

  delay(400);

  digitalWrite(6, HIGH);

  delay(400);

  digitalWrite(5, HIGH);

  delay(400);

  digitalWrite(4, HIGH);

  delay(400);

  randomNumber = random(1000, 5000);

  delay(randomNumber);

  digitalWrite(4, LOW);

  digitalWrite(5, LOW);

  digitalWrite(6, LOW);

  digitalWrite(7, LOW);

}

void reactiontest() {

  responsetime = millis();

  while (digitalRead(9) == HIGH) {

  }

  responsetime = millis() - responsetime;

  delay(500);

}

void results() {

  Serial.println(responsetime);

  display.showNumberDec(responsetime);

}

Examples Bordje

Examples basic