

## Uitleg opdracht “Digitale output naar een I/O pin”

sketch\_jun26a 5

```
void setup() {           <-- begin van de setup, de setup wordt eenmalig uitgevoerd bij het aanzetten
pinMode(3,OUTPUT);      <-- we gaan een waarde schrijven naar pin 3, deze is dus output
}                         <-- einde van de setup

void loop() {           <-- begin van de loop, de loop wordt oneindig herhaald
digitalWrite(3,HIGH);   <-- maak pin 3 waarop de LED is aangesloten "hoog"
delay(1000);            <-- pauzeer 1000 milliseconden (1 seconde)
digitalWrite(3,LOW);    <-- maak pin 3 waarop de LED is aangesloten "laag"
delay(1000);            <-- pauzeer 1000 milliseconden (1 seconde)
}                         <-- einde van de loop
```

sketch\_jun26a 5

```
void setup() {
pinMode(3,OUTPUT);
}

void loop() {
digitalWrite(3,HIGH);
delay(500); <-- door deze waarde aan te passen blijft hij langer of korter aan
digitalWrite(3,LOW);
delay(500); <-- door deze waarde aan te passen blijft hij langer of korter uit
}
```

sketch\_jun26a 5

```
int ledPin = 3;          <-- we maken een variabele aan met de naam "ledPin" en de waarde 3

void setup() {
pinMode(ledPin,OUTPUT); <-- dit commando verwijst nu naar de variabele "ledPin" oftewel de waarde 3
}

void loop() {
digitalWrite(ledPin,HIGH); <-- dit commando verwijst nu naar de variabele "ledPin" oftewel de waarde 3
delay(1000);
digitalWrite(ledPin,LOW); <-- dit commando verwijst nu naar de variabele "ledPin" oftewel de waarde 3
delay(1000);
}
```

## Uitleg opdracht “Analoge output naar een I/O pin”

sketch\_jun26a §

```
void setup() {
  pinMode(3, OUTPUT);
}

void loop() {
  for (int myCounter=0; myCounter < 255; myCounter++){ <-- dit telt op van 0 naar 255 en schrijft die waarde naar pin 3
    analogWrite(3, myCounter);                          doordat de waarde steeds hoger wordt gaat de led feller branden
    delay(100);
  }
  for (int myCounter=255; myCounter > 0; myCounter--){ <-- dit telt af van 255 naar 0 en schrijft die waarde naar pin 3
    analogWrite(3, myCounter);                          doordat de waarde steeds lager wordt gaat de led dimmen
    delay(100);
  }
}
```

sketch\_jun26a §

```
void setup() {
  pinMode(3, OUTPUT);
}

void loop() {
  for (int myCounter=0; myCounter < 255; myCounter++){
    analogWrite(3, myCounter);
    delay(100);          <-- door deze waarde groter of kleiner te maken pauzeert hij tussen elke stap langer of korter
                        en zal de subroutine voor het oplichten sneller of langzamer doorlopen worden.
  }

  for (int myCounter=255; myCounter > 0; myCounter--){
    analogWrite(3, myCounter);
    delay(100);          <-- door deze waarde groter of kleiner te maken pauzeert hij tussen elke stap langer of korter
                        en zal de subroutine voor het dimmen sneller of langzamer doorlopen worden.
  }
}
```

sketch\_jun26a §

```
void setup() {
  pinMode(3, OUTPUT);
}

void loop() {
  for (int myCounter=150; myCounter < 255; myCounter++){ <-- doordat de startwaarde 150 is zal de led al branden
    analogWrite(3, myCounter);
    delay(100);
  }
  for (int myCounter=255; myCounter > 150; myCounter--){ <-- doordat de eindwaarde 150 is zal de led nooit uit gaan
    analogWrite(3, myCounter);
    delay(100);
  }
}
```

```

void setup() {
  pinMode(3,OUTPUT);
  pinMode(5,OUTPUT); <-- de tweede led op pin 5, want pin 4 kan geen analoog signaal schrijven
}

void loop() {
  for (int myCounter=0; myCounter < 255; myCounter++){
    analogWrite(3,myCounter); <-- myCounter begint op 0 en heeft de maximale waarde 255
    analogWrite(5,255-myCounter); <-- door 255 minus mycounter te nemen is de waarde omgekeerd van myCounter
    delay(100);
  }
  for (int myCounter=0; myCounter < 255; myCounter++){
    analogWrite(5,myCounter); <-- hier hetzelfde als hierboven, alleen zijn de pinnummers nu omgedraaid
    analogWrite(3,255-myCounter); <-- zodat de leds andersom werken.
    delay(100);
  }
}

```

myCounter	Pin 3	Pin 5
0	0	255 (255 – 0)
1	1	254 (255 – 1)
2	2	253 (255 – 2)
3	3	252 (255 – 3)
4	4	251 (255 – 4)
5	5	250 (255 – 5)
..	..	..
250	250	5 (255 – 250)
251	251	4 (255 – 251)
252	252	3 (255 – 252)
253	253	2 (255 – 253)
254	254	1 (255 – 254)
255	255	0 (255 – 255)

## Uitleg opdracht “Het lezen van een digitale “1” met een I/O pin (met pull-down)”

sketch\_jun26a §

```
int myVar = 0;          <-- een "integer" variabele om zometeen de waarde van pin 4 in op te slaan.

void setup() {
  pinMode(3,OUTPUT);   <-- we gaan een waarde schrijven naar pin 3, deze is dus output
  pinMode(4,INPUT);    <-- we gaan een waarde lezen van pin 4, deze is dus input
}

void loop() {
  myVar = digitalRead(4); <-- lees pin 4 digitaal en zet de waarde in de variabele met de naam "myVar"
  if (myVar == 1){      <-- als "myVar" de waarde 1 heeft
    digitalWrite(3,HIGH); <-- maak dan pin 3 waarop de LED is aangesloten "hoog"
  }
  else {                <-- in elk ander geval
    digitalWrite(3,LOW); <-- maak pin 3 waarop de LED is aangesloten "laag"
  }
}
```

sketch\_jun26a §

```
int myVar = 0;

void setup() {
  pinMode(3,OUTPUT);
  pinMode(4,INPUT);
}

void loop() {
  myVar = digitalRead(4);
  if (myVar == 0){      <-- als "myVar" de waarde 0 heeft
    digitalWrite(3,HIGH);
  }
  else {
    digitalWrite(3,LOW);
  }
}
```

sketch\_jun26a §

```
int myVar = 0;

void setup() {
  pinMode(3,OUTPUT);
  pinMode(4,INPUT);
}

void loop() {
  myVar = digitalRead(4);
  if (myVar == 1){
    digitalWrite(3,HIGH);
    delay(2000);        <-- pauzeer 2000 milliseconden (2 seconden)
  }
  else {
    digitalWrite(3,LOW);
  }
}
```

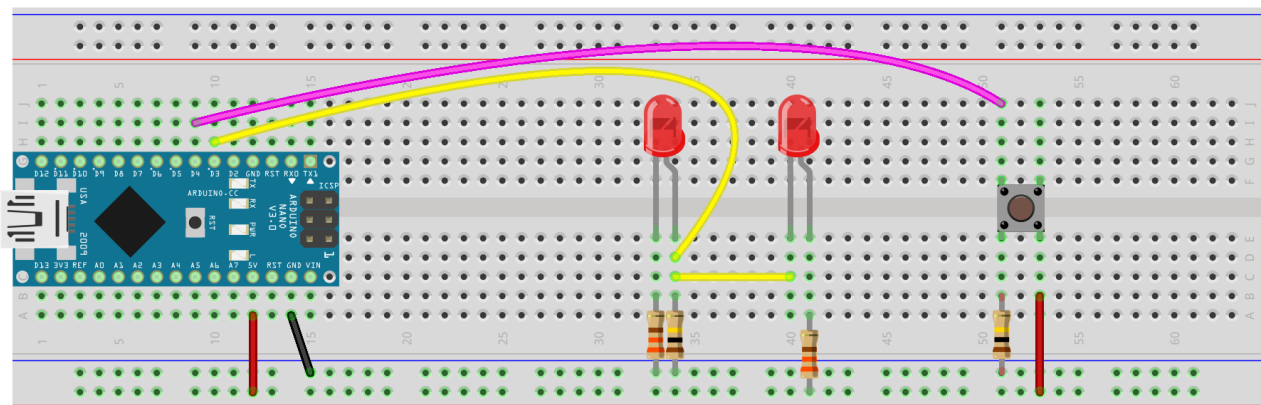
de software oplossing :

```
sketch_jun26a 5
|
int myVar = 0;

void setup() {
  pinMode(3,OUTPUT);
  pinMode(4,INPUT);
  pinMode(5,OUTPUT);          <-- een tweede LED op pin 5
}

void loop() {
  myVar = digitalRead(4);
  if (myVar == 1){
    digitalWrite(3,HIGH);    <-- de LED op pin 3 aan
    digitalWrite(5,LOW);    <-- de LED op pin 5 uit
  }
  else {
    digitalWrite(3,LOW);    <-- de LED op pin 3 uit
    digitalWrite(5,HIGH);  <-- de LED op pin 5 aan
  }
}
}
```

de hardware oplossing zonder een extra pin te gebruiken :



fritzing

## Uitleg opdracht “Het lezen van een digitale “0” met een I/O pin (met pull-up)”

sketch\_jun26a §

```
int myVar = 0;

void setup() {
  pinMode(3,OUTPUT);
  pinMode(4,INPUT_PULLUP); <-- door pin 4 INPUT_PULLUP te maken is deze standaard "hoog" en schakelt deze naar "laag"
}

void loop() {
  myVar = digitalRead(4); <-- lees pin 4 digitaal en zet de waarde in de variabele met de naam "myVar"
  if (myVar == 0){ <-- als "myVar" de waarde 0 heeft (de knop is ingedrukt)
    digitalWrite(3,HIGH); <-- maak dan pin 3 waarop de LED is aangesloten "hoog"
  }
  else { <-- in elk ander geval
    digitalWrite(3,LOW); <-- maak pin 3 waarop de LED is aangesloten "laag"
  }
}
```

sketch\_jun26a §

```
int myVar = 0;

void setup() {
  pinMode(3,OUTPUT);
  pinMode(4,INPUT_PULLUP);
}

void loop() {
  myVar = digitalRead(4);
  if (myVar == 1){ <-- als "myVar" de waarde 1 heeft (de knop is NIET ingedrukt)
    digitalWrite(3,HIGH);
  }
  else {
    digitalWrite(3,LOW);
  }
}
```

sketch\_jun26a §

```
int myVar = 0;

void setup() {
  pinMode(3,OUTPUT);
  pinMode(4,INPUT_PULLUP);
}

void loop() {
  myVar = digitalRead(4);
  if (myVar == 0){
    digitalWrite(3,HIGH);
  }

  Als je de complete "else" subroutine weglaat zal er nooit een situatie ontstaan waardoor de LED weer uit gaat
}
```

sketch\_jun26a §

```
int myVar = 0;
int myCounter = 0;    <-- een extra variabele om het aantal keer dat op de knop is gedrukt in op te slaan

void setup() {
  pinMode(3,OUTPUT);
  pinMode(4,INPUT_PULLUP);
}

void loop() {
  myVar = digitalRead(4);
  if (myVar == 0){
    myCounter++;      <-- als de knop wordt ingedrukt, hoog dan de variabele "myCounter" op met 1
    delay(200);       <-- bouw een kleine vertraging in om te zorgen dat de knop niet meteen 3 keer wordt gelezen
                      <-- dit "debouncen" kan veel beter, maar voor de uitleg is het voldoende ;-)}
  }

  if (myCounter == 1){ <-- als er 1 keer op de knop is gedrukt
    digitalWrite(3,HIGH); <-- zet de led dan aan
  }
  else if((myCounter == 3){ <-- als er 3 keer op de knop is gedrukt (twee keer nadat hij aan is gegaan)
    digitalWrite(3,HIGH); <-- zet de led dan uit
    myCounter = 0;       <-- en zet myCounter weer op 0;
  }
}
```

## Uitleg opdracht “Het lezen van een analoge waarde met een I/O pin”

sketch\_jun26a §

```
int myVar = 0;

void setup() {
  pinMode(3, OUTPUT);
  pinMode(A0, INPUT);      <-- pin A0 t/m A7 zijn analoge inputs
}

void loop() {
  myVar = analogRead(A0);  <-- lees de waarde van pin A0 en zet deze in de variabele met de naam "myVar"
  if (myVar < 200){       <-- als waarde in "myVar" kleiner is dan 200
    digitalWrite(3, HIGH); <-- zet de led dan aan
  }
  else{                   <-- in elk ander geval
    digitalWrite(3, LOW);  <-- zet de led dan uit
  }
}
```

sketch\_jun20a §

```
int myVar = 0;

void setup() {
  pinMode(3, OUTPUT);
  pinMode(A0, INPUT);
}

void loop() {
  myVar = analogRead(A0);
  if (myVar < 200){       <-- als de waarde kleiner is dan 200 is pin 3 laag en de LED dus uit
    digitalWrite(3, LOW);
  }
  else{                   <-- in alle andere gevallen is pin 3 hoog en de LED dus aan
    digitalWrite(3, HIGH);
  }
}
```

Done compiling.

sketch\_jun20a §

```
int myVar = 0;

void setup() {
  pinMode(3, OUTPUT);
  pinMode(A0, INPUT);
}

void loop() {
  myVar = analogRead(A0);
  if (myVar < 300){       <-- zodra je deze waarde aanpast zal de hoeveelheid licht meer of minder worden
    digitalWrite(3, HIGH);
  }
  else{
    digitalWrite(3, LOW);
  }
}
```

Done compiling.



sketch\_jun20a 5

```
int myVar = 0;

void setup() {
  pinMode(3, OUTPUT);
  pinMode(A0, INPUT);
}

void loop() {
  myVar = analogRead(A0);
  if (myVar < 200){          <-- als de waarde in "myVar" kleiner is dan 200
    digitalWrite(3,HIGH);  <-- zet dan de LED aan
  }
  else if (myVar > 600){    <-- als de waarde in "myVar" groter is dan 600
    digitalWrite(3,LOW);   <-- zet dan de LED uit
  }
}
```

als de waarde in myVar tussen 200 en 600 is zal de LED dus aan blijven als deze aan was, en uit als hij uit was.

Done compiling.

De code voor de stoplichten, deze kun je een-op-een in de IDE plakken :

```
int autoRood=3;
int autoOranje=4;
int autoGroen=5;
int voetgangerRood=6;
int voetgangerGroen=7;
int knopje1=8;

void setup() {
pinMode(voetgangerRood,OUTPUT);
pinMode(voetgangerGroen,OUTPUT);
pinMode(autoRood,OUTPUT);
pinMode(autoOranje,OUTPUT);
pinMode(autoGroen,OUTPUT);
pinMode(knopje1,INPUT);

// beginstatus is dat auto's groen licht hebben en voetgangers rood licht.
digitalWrite(voetgangerRood,HIGH);
digitalWrite(voetgangerGroen,LOW);
digitalWrite(autoRood,LOW);
digitalWrite(autoOranje,LOW);
digitalWrite(autoGroen,HIGH);
}

void loop() {
  int buttonPressed=pulseIn(knopje1,HIGH);
  if (buttonPressed > 10){ // <-- als er langer dan 10 milliseconden op het knopje
                           // wordt gedrukt geld dat als een input
                           // <-- en wordt de apart aangemaakte functie voor de
                           // voetgangerslichten gestart
    voetgangersMogen();
  }
}

void voetgangersMogen(){ // <-- een nieuwe functie die met een sequence de
                        // lichten aanstuurt

  delay(1000);
  digitalWrite(autoGroen,LOW);
  digitalWrite(autoOranje,HIGH);
  delay(3000);
  digitalWrite(autoOranje,LOW);
  digitalWrite(autoRood,HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(voetgangerRood,LOW);
  digitalWrite(voetgangerGroen,HIGH);
  delay(9000);
  for (int x=0; x<=3; x++){ // <-- de groene voetgangerslichten moeten even
                           // knipperen voordat die weer op rood springt
    digitalWrite(voetgangerGroen,LOW);
    delay(500);
    digitalWrite(voetgangerGroen,HIGH);
    delay(500);
  }
  digitalWrite(voetgangerRood,HIGH);
  digitalWrite(voetgangerGroen,LOW);
  delay(1000);
  digitalWrite(autoRood,LOW);
  digitalWrite(autoGroen,HIGH);
}
```