

Bijlages

- 1. Kennismaking met elektronica**
- 2. Troubleshooting**
- 3. Links**

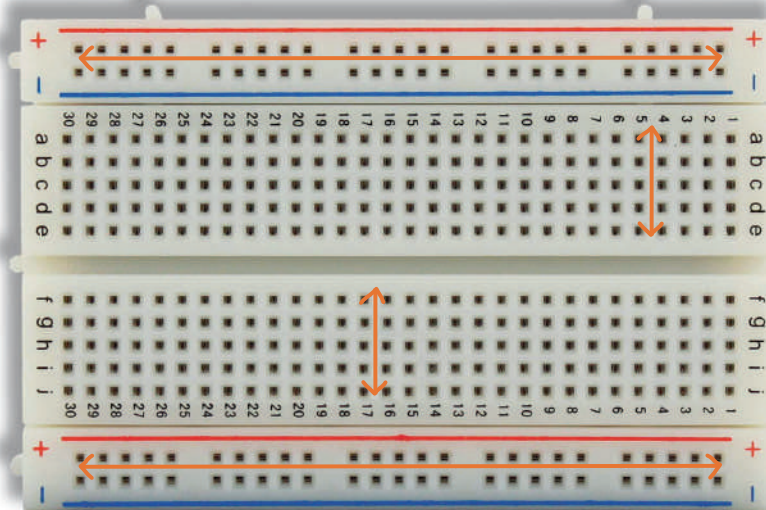
1. Kennismaking met elektronica

Breadboard

Dit is een breadboard.

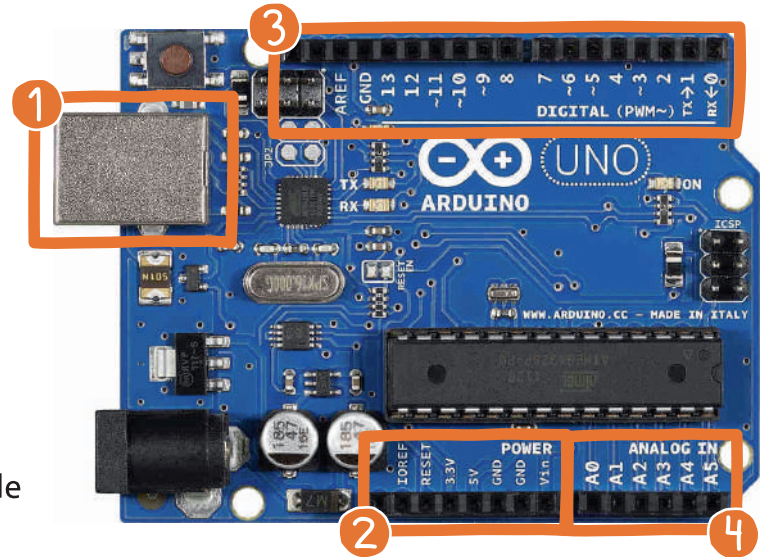
In het Nederlands noemen we het ook wel eens 'schakelbord'. De gaatjes van een breadboard zijn vanbinnen doorverbonden in de richting van de pijlen.

Er bestaan breadboards in verschillende groottes, maar de werking blijft hetzelfde.



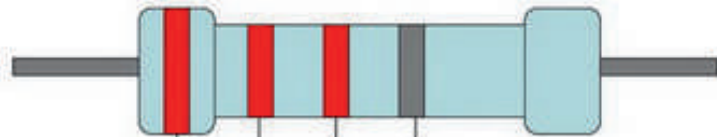
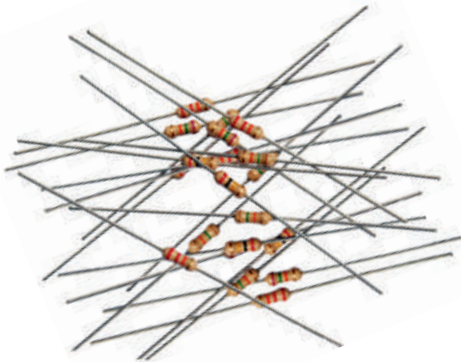
Arduino Uno

- 1 Hier wordt de USB-kabel aangesloten. Daarmee kan je je PC aan je Arduino board verbinden en zo programma's opladen. Je kan deze aansluiting ook gebruiken om stroom te leveren.
- 2 Dit zijn de spanningspinnen. Ze leveren energie. De 5V kan je vergelijken met de + pool van een batterij; GND staat voor grond, wat betekent dat er geen lading is. Het is de - pool van de batterij.
- 3 Dit zijn de digitale pinnen. Deze pinnen hebben enkel twee toestanden: HOOG (aan) of LAAG (uit). Om te programmeren gebruiken we de Engelse woorden HIGH en LOW. De pinnen kan je gebruiken als uitgang (output, ze geven iets aan) of als ingang (input, ze luisteren naar iets).
- 4 Dit zijn de analoge pinnen. Deze pinnen hebben niet enkel een AAN/UIT-waarde, maar ook waarden daartussen. Ze kunnen gebruikt worden voor sensoren in gradaties te meten, zoals de LDR sensor en de ultrasoonsensor.



Weerstand

Een weerstand is een elektrische component die de doorgang van elektrische stroom bemoeilijkt. Er zijn weerstanden van verschillende waarden, daarom heeft elke weerstand een kleurencode. Je kan de kleurentabel gebruiken om de waarde van een weerstand op te zoeken. De weerstandswaarde wordt uitgedrukt in Ohm. Het symbool is Ω .



		0,01	10%
		0,1	5%
0	0	1	
1	1	10	1%
2	2	100	2%
3	3	1K	
4	4	10K	
5	5	100K	
6	6	1M	
7	7	10M	
8	8		
9	9		
(c) ESDsite			

De 1^e en 2^e ring vormen het getal.

De 3^e ring is de vermenigvuldigingsfactor.

De 4^e ring is de tolerantie.

Deze weerstand:

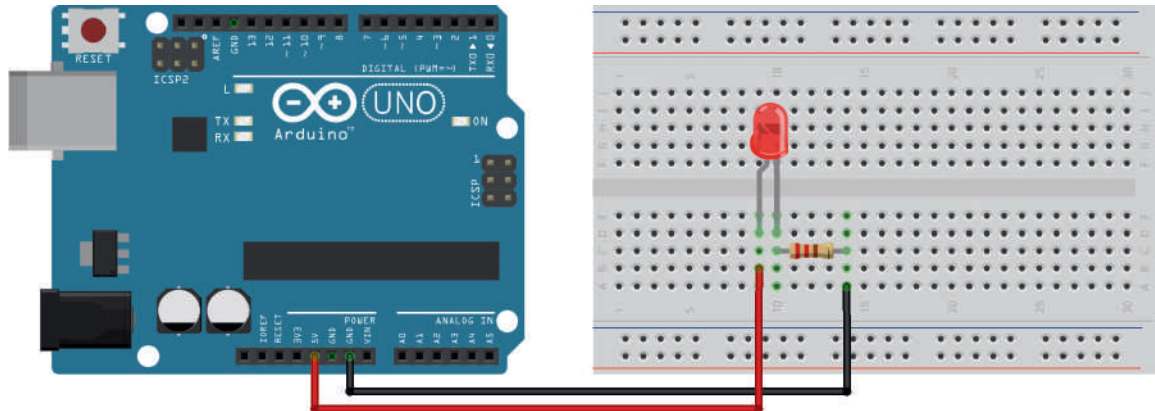
$22 \times 100 = 2.200 \text{ Ohm}$
met een tolerantie van 10%

LED

LED is de afkorting van light-emitting diode. Het is een elektrische component die enkel licht geeft als de stroom in de juiste richting stroomt. Een LED heeft twee pootjes. Het lange pootje wordt de anode genoemd en is de positieve kant (+). Het korte pootje wordt de kathode genoemd en is de negatieve kant (-). LEDs zijn er in allerlei kleuren.



Gebruik de Arduino als batterij om de LED te testen.



2. Troubleshooting

Troubleshooting betekent 'storingen oplossen.' Je gaat op zoek naar het probleem en probeert het zelf op te lossen of hulp te zoeken op het internet. We beschrijven enkele veelvoorkomende fouten en hoe je ze gemakkelijk kan oplossen.

Uploadfouten

Compilatie- en uploadfouten zijn fouten die optreden wanneer je de code probeert te uploaden naar je Arduino. Het Arduinoprogramma geeft een oranje error omdat er iets niet klopt met de verbinding van je Arduino.

```
SERIAL PORT '/DEV/TTY.BLUETOOTH-MODEM' ALREADY IN USE. TRY QUITTING ANY PROGRAMS THAT...
```

```
Binary sketch size: 4,962 bytes (of a 30,720 byte maximum)  
processing.app.SerialException: Serial port '/dev/tty.Bluetooth-Modem' already in use. ... uitting any programs  
that may at processing.app.Serial.(Serial.java:171)  
at processing.app.Serial.(Serial.java:77)
```

Compilatiefouten

Als je bij het kopiëren van de blokkencode naar het Arduino IDE programma niet nauwkeurig werkt, kan er wel eens iets mis gaan. Tijdens het uploaden zal er dan ook een oranje errorbalk verschijnen.

A FUNCTION-DEFINITION IS NOT ALLOWED HERE BEFORE '{' TOKEN

Blink.ino: In function 'void setup()':

Blink:19: a function-definition is not allowed here before '{' token

Blink:24: error: expected '}' at end of input

Compilatiefouten ontstaan vaak doordat er tekens ontbreken, te veel zijn of verkeerd getypt zijn. Als er een error verschijnt, probeer je best te ontcijferen wat de foutcode zegt. Vaak zal de foutcode al aangeven waar de fout ergens zit.

Op de volgende bladzijdes staan de fouten die het vaakst voorkomen wanneer je met de blokkencode programmeert.

FOUT 1: COM-POORT NIET GESELECTEERD

Aan het uploaden...

```
De schets gebruikt 3.340 bytes (10%) programma-opslagruimte. Maximum is 32.256 bytes.  
Globale variabelen gebruiken 243 bytes (11%) van het dynamisch geheugen. Resteren 1.805 bytes voor lokale variabelen. Maximum is 2.048 bytes.  
avrdude: ser_open(): can't open device '\\.\COM3': Het systeem kan het opgegeven bestand niet vinden.
```

17

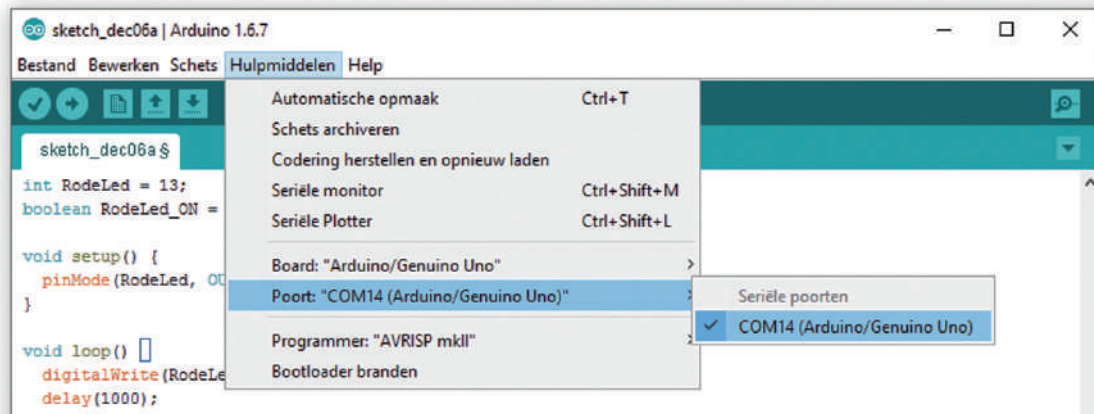
Arduino/Genuino Uno en COM3

De code wilt niet uploaden?

Controleer of je de juiste poort en de juiste Arduino hebt geselecteerd!

Ga naar **Hulpmiddelen** > **Board** en selecteer **Arduino/Genuino Uno**.

Ga vervolgens naar **Hulpmiddelen** > **Poort** en selecteer de **COM-poort** van je Arduino.



FOUT 2: LAATSTE ACCOLADE VERGETEN



```
}  
delay(100);
```

expected '}' at end of input

Foutmeldingen kopiëren

exit status 1
expected '}' at end of input

22 Arduino/Genuino Uno en CCMS

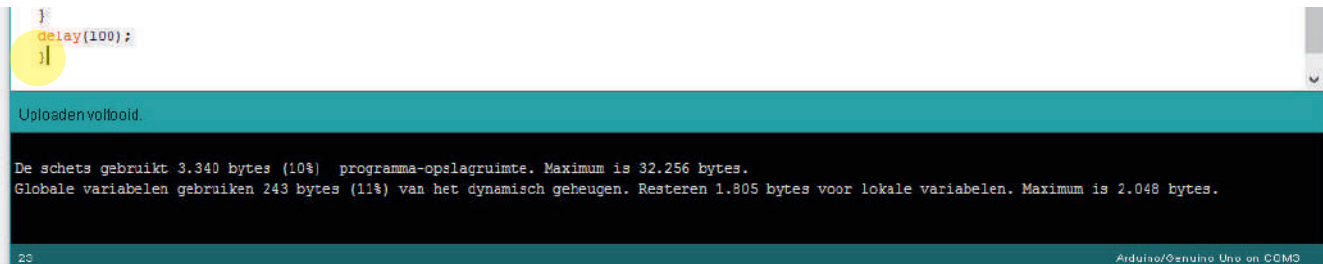
Duidt de foutcode de laatste lijn aan?

Waarschijnlijk heb je de code niet correct gekopieerd en ben je de laatste accolade } vergeten!

Zo los je dit probleem op:

Typ een } onder je laatste codelijn en upload opnieuw.

Je kan ook de hele code verwijderen en opnieuw plakken! Gebruik **Ctrl+A** en **Ctrl+C**!



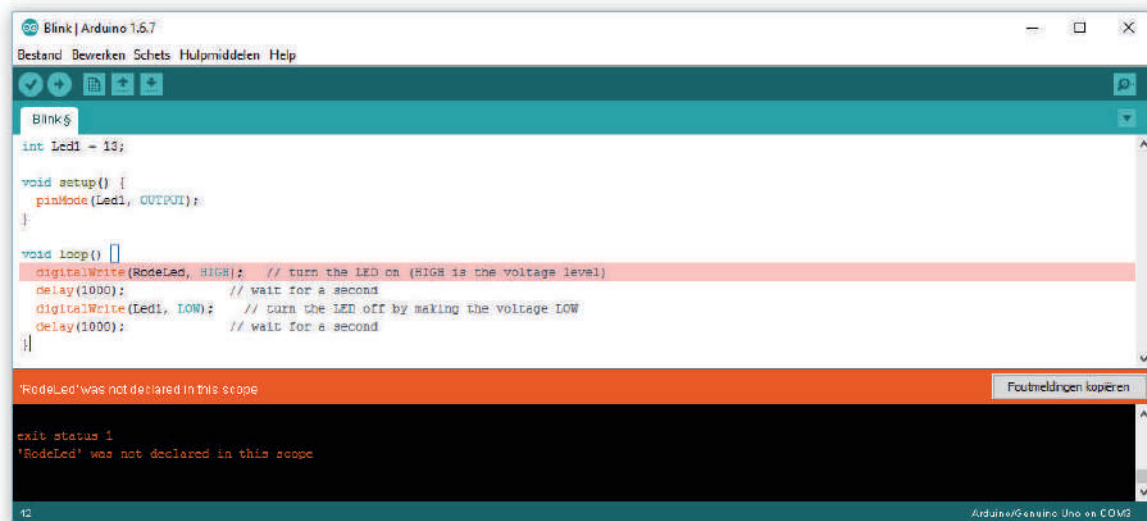
```
}  
delay(100);  
}
```

Uploadenvoltooid.

De schets gebruikt 3.340 bytes (10%) programma-opslagruimte. Maximum is 32.256 bytes.
Globale variabelen gebruiken 243 bytes (11%) van het dynamisch geheugen. Resteren 1.805 bytes voor lokale variabelen. Maximum is 2.048 bytes.

23 Arduino/Genuino Uno en CCMS

FOUT 3: VARIABELEN VERKEERD BENOEMD

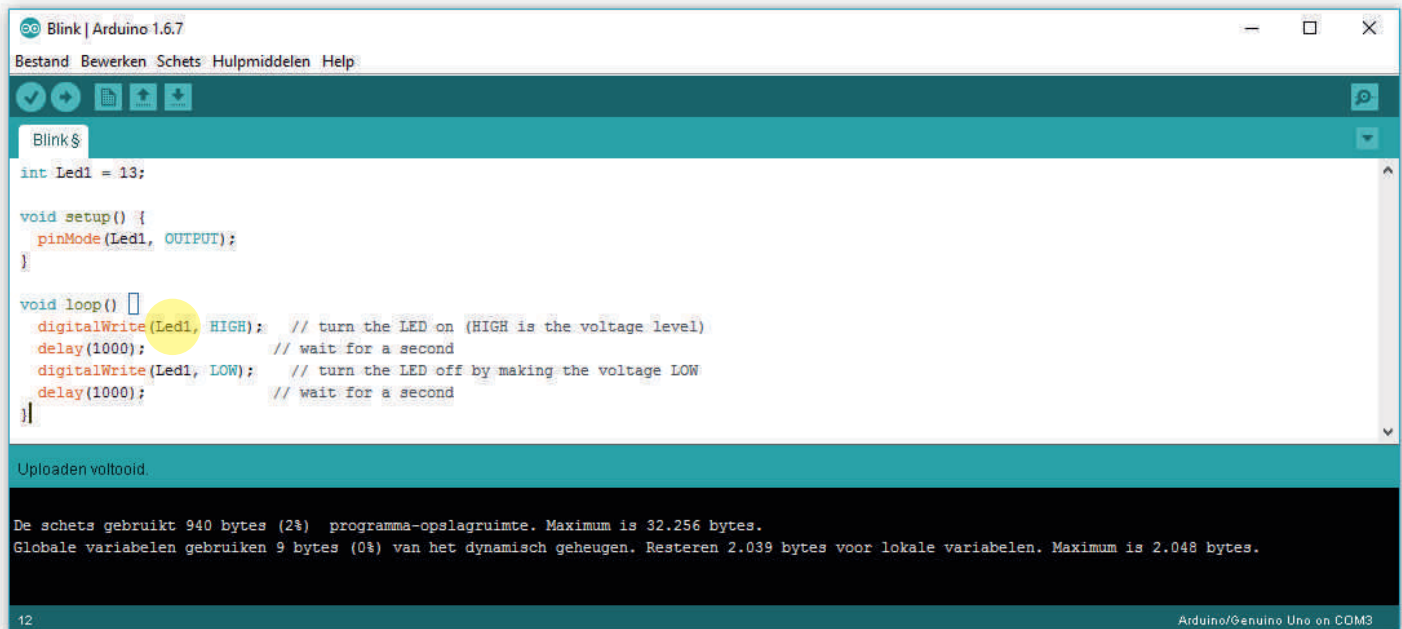


De foutcode zegt: "was not declared in this scope"

De namen van je variabelen zijn niet overal hetzelfde.

Zo los je dit probleem op:

Controleer de namen van je componenten en variabelen. De rode lijn geeft aan waar je een fout kan vinden. Wees nauwkeurig en verwijst altijd naar de juiste naam! Pas dit aan in je blokkencode en plak de code opnieuw in het Arduino programma.



```
Blink | Arduino 1.6.7
Bestand Bewerken Schets Hulpmiddelen Help

Blink $

int Led1 = 13;

void setup() {
  pinMode(Led1, OUTPUT);
}

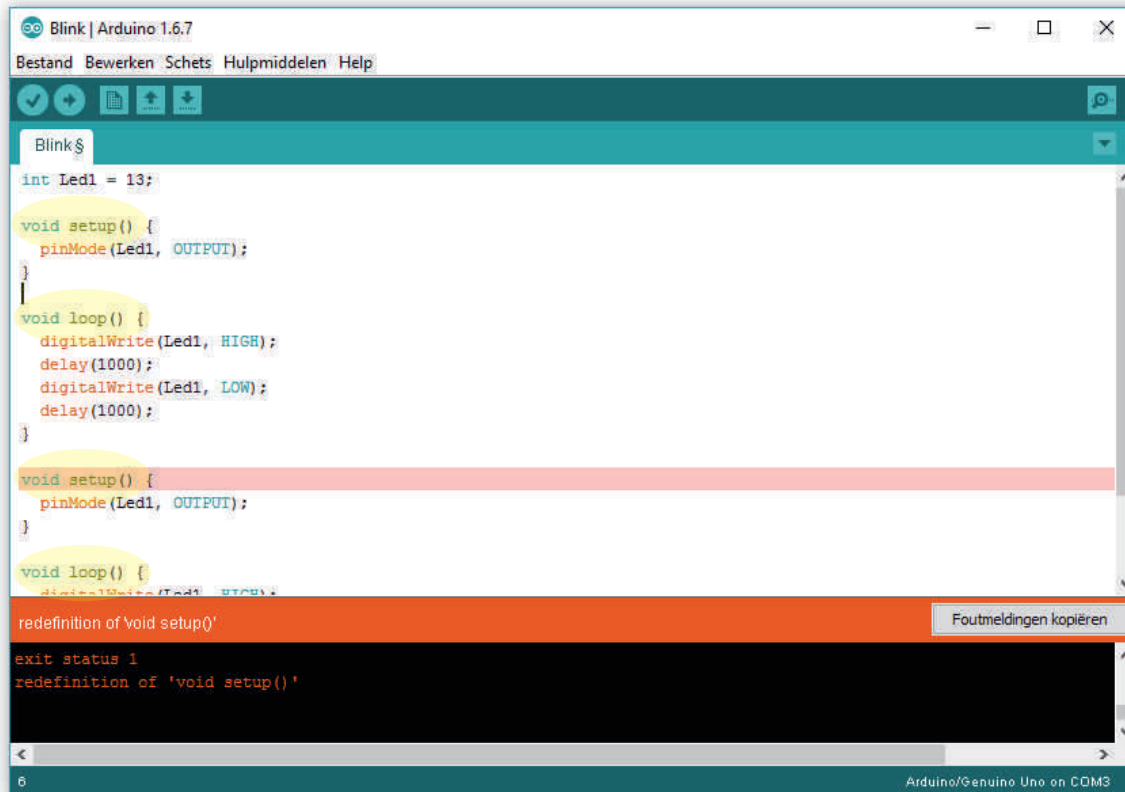
void loop() {
  digitalWrite(Led1, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000);              // wait for a second
  digitalWrite(Led1, LOW);  // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000);              // wait for a second
}

Uploaden voltooid.

De schets gebruikt 940 bytes (2%) programma-opslagruimte. Maximum is 32.256 bytes.
Globale variabelen gebruiken 9 bytes (0%) van het dynamisch geheugen. Resteren 2.039 bytes voor lokale variabelen. Maximum is 2.048 bytes.

12 Arduino/Genuino Uno on COM3
```

FOUT 4: CODE DUBBEL GEKOPIEERD



The screenshot shows the Arduino IDE interface with a file named 'Blink'. The code in the editor is as follows:

```
int Led1 = 13;

void setup() {
  pinMode(Led1, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(Led1, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(Led1, LOW);
  delay(1000);
}

void setup() {
  pinMode(Led1, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(Led1, HIGH);
```

The code is duplicated, with the second instance of the `void setup()` and `void loop()` functions highlighted in yellow. The IDE's output window at the bottom shows the following error message:

```
redefinition of void setup()'
exit status 1
redefinition of 'void setup()'
```

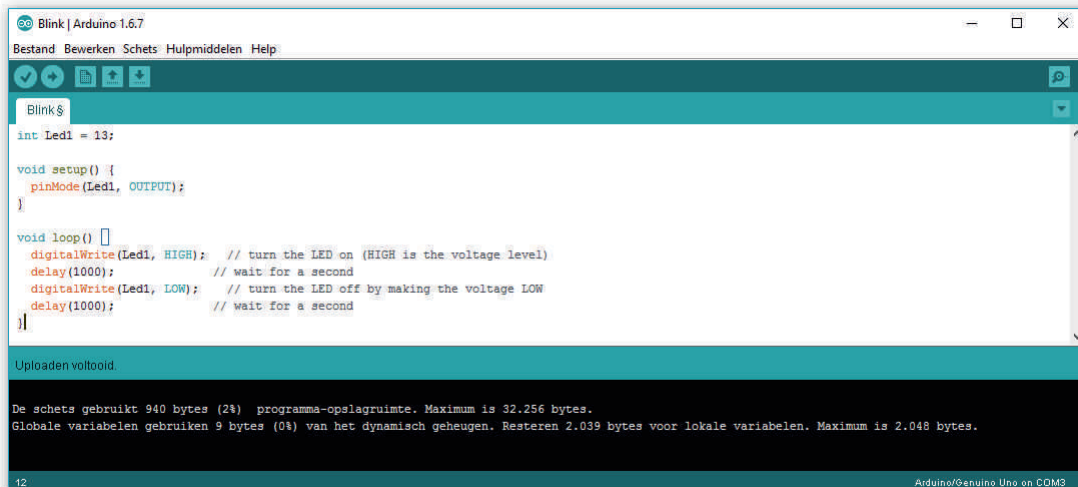
A button labeled 'Foutmeldingen kopiëren' is visible next to the error message. The status bar at the bottom indicates 'Arduino/Genuino Uno on COM3'.

De foutcode zegt: "redefinition of ..."?

Waarschijnlijk heb je de code meerdere malen gekopieerd. Daardoor weet het Arduino programma niet wat te doen. Elke code mag maar één keer "void setup" en "void loop" bevatten. Controleer jouw code.

Zo los je dit probleem op:

Verwijder je hele code. Er mag niets meer staan! Gebruik **Ctrl+A** en **Ctrl+C** in de blokkencode. Gebruik daarna eenmaal **Ctrl+V** in het Arduino programma.



```
Blink$
int Led1 = 13;

void setup() {
  pinMode(Led1, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(Led1, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000); // wait for a second
  digitalWrite(Led1, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000); // wait for a second
}

// Duplicate code block follows, causing a redefinition error.

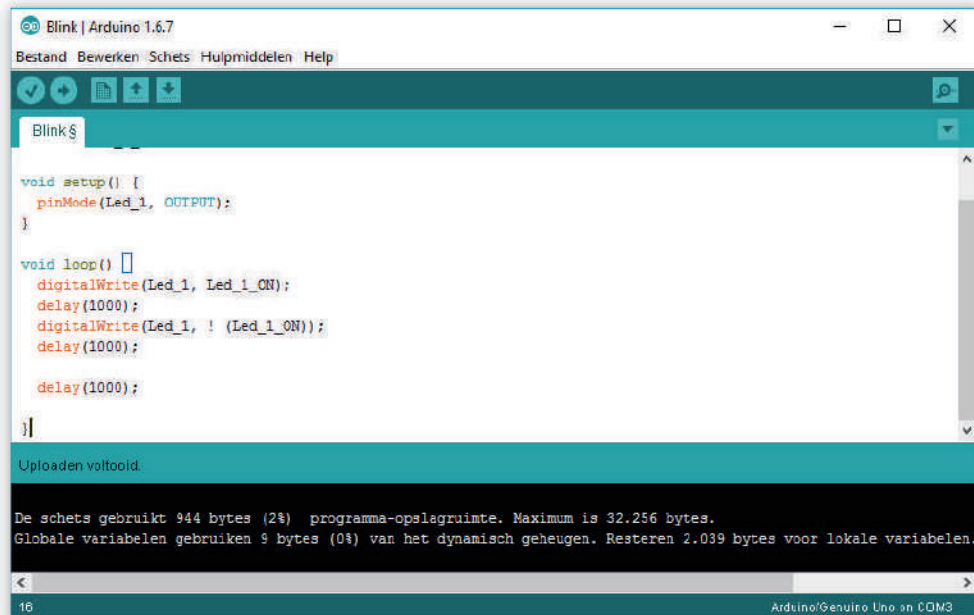
Uploaden voltooid.

De schets gebruikt 940 bytes (2%) programma-opslagruimte. Maximum is 32.256 bytes.
Globale variabelen gebruiken 9 bytes (0%) van het dynamisch geheugen. Resteren 2.039 bytes voor lokale variabelen. Maximum is 2.048 bytes.
```

FOUT 5: VERGETEN BLOKJE

Er is geen foutcode, maar het programma werkt niet juist...

Ben je zeker dat je blokkencode juist is? Werkt het programma nog steeds niet zoals het hoort? Misschien staan er wel blokken op je scherm die niet bij je code horen.



The screenshot shows the Arduino IDE interface with a sketch named 'Blink'. The code in the main editor is as follows:

```
void setup() {  
  pinMode(Led_1, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
  digitalWrite(Led_1, Led_1_ON);  
  delay(1000);  
  digitalWrite(Led_1, ! (Led_1_ON));  
  delay(1000);  
  
  delay(1000);  
}
```

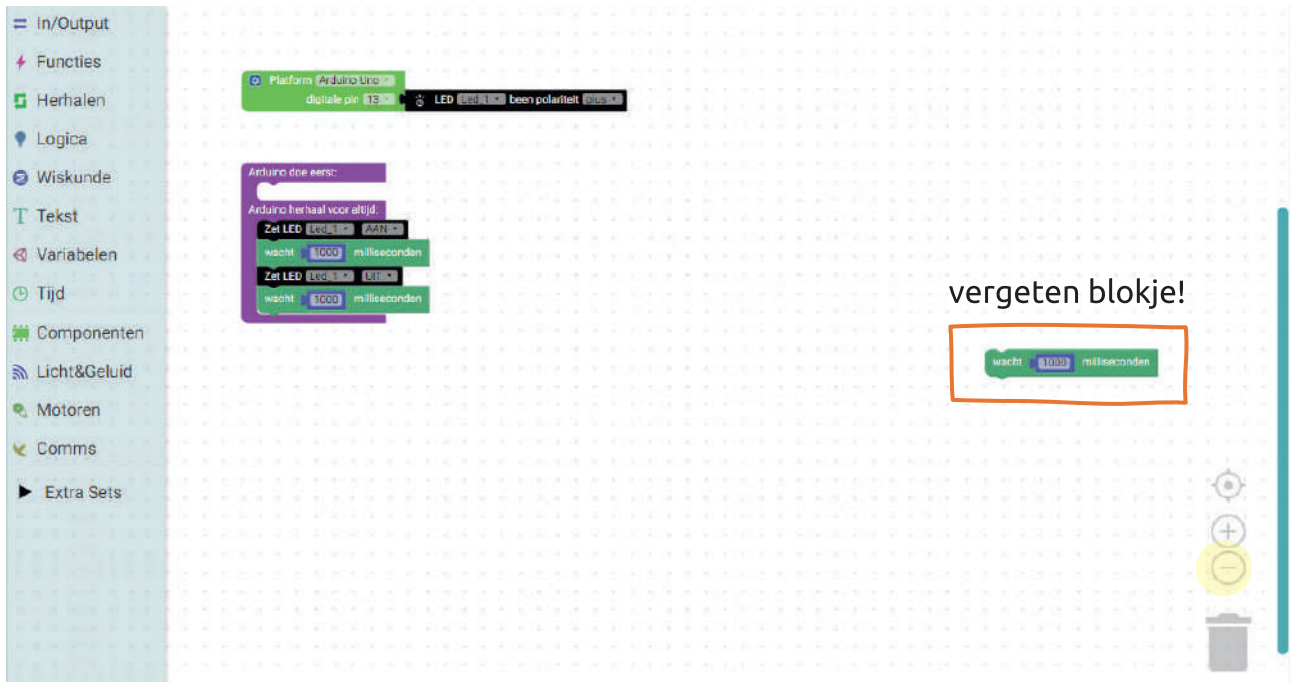
Below the code editor, a status bar indicates 'Uploaden voltooid.' (Upload complete). At the bottom, a message box provides memory usage information:

De schets gebruikt 944 bytes (2%) programma-opslagruimte. Maximum is 32.256 bytes.
Globale variabelen gebruiken 9 bytes (0%) van het dynamisch geheugen. Resteren 2.039 bytes voor lokale variabelen.

The status bar at the very bottom shows '16' and 'Arduino/Genuino Uno on COM3'.

Zo los je dit probleem op:

Zoom uit in het scherm van de blokkencode. Zie je blokken staan die niet bij je code horen? Verwijder ze! Gebruik opnieuw **Ctrl+A** en **Ctrl+C** om je code te kopiëren. Verwijder de code in het Arduino programma. Gebruik **Ctrl+V** om er de nieuwe code te plakken.



3. Links

Zin in meer?

Hieronder vind je enkele links naar leuke projecten om zelf te maken. Veel succes!

Fe-Cube

http://ingegno.be/Manuals/manual_fecube_v01_en.pdf

Lijnvolger

http://ingegno.be/Manuals/Ingegno_Lijnvolger_v01.pdf

MeArm Robot Arm

<http://www.instructables.com/id/MeArm-Build-a-Small-Hackable-Robot-Arm/>

Fidget Spinner Robot

<http://www.instructables.com/id/Fidget-Spinning-Robot/>

Hovercraft

<http://www.instructables.com/id/EAL-Arduino-Hovercraft/>

Laat ons weten wat je hebt gemaakt!

Stuur een foto van je Arduino project naar mcristina.ciocci@gmail.com.



De Creatieve STEM

