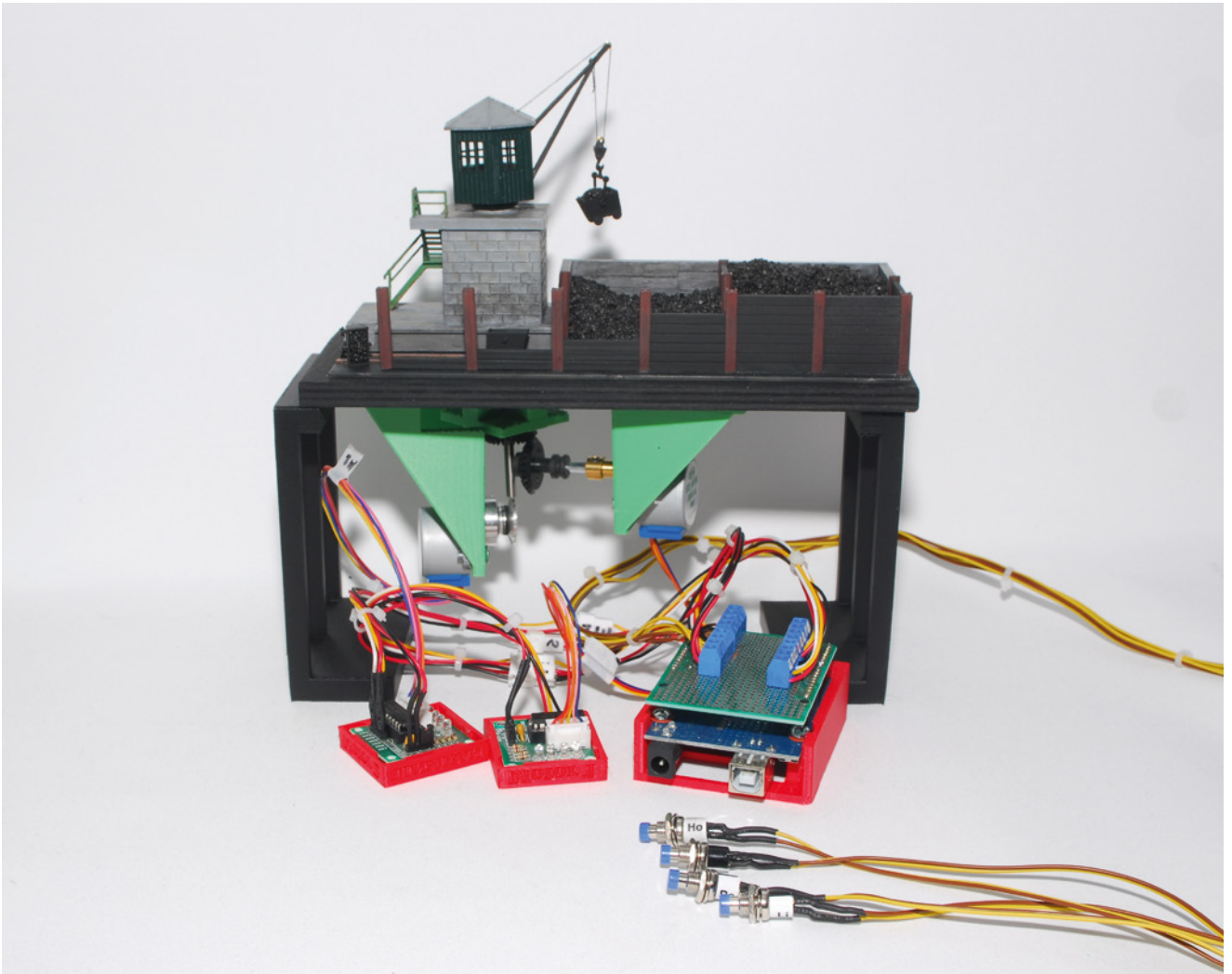


EXTRA ONLINE

Extra online is een gratis service voor all-in en online abonnees.
Op deze pagina's vindt u extra foto's en informatie.



PROGRAMMEREN ARDUINO

Om de bibliotheek van de stappenmotoren aan te roepen, moet ingevoerd worden:

```
#include <Stepper.h>
```

Daarna wordt het aantal stappen opgegeven voor een volledige rotatie. Door achter een commando en

dubbele forward slash “//” te zetten kunt u tekst achter het commando zetten om het programma duidelijker te maken waarvoor de commando's bedoeld zijn:

```
#define STEPS 3350 // Aantal  
stappen voor volledige rotatie  
(28BYJ-48)
```

Met Define wordt in combinatie met Steps het aantal stappen voor een volledige rotatie van de motor aangegeven. In dit voorbeeld is dat 3350 stappen.

```
// LED pin  
#define led_pin 2
```

Zoals eerder aangegeven zijn de schakelaars en de ULN2003(a) op de eerder aangegeven pinnen aangesloten. Deze moeten overeenkomen met onderstaande code. In de code wordt bepaald op welke pinnen de externe onderdelen aangesloten worden.

```
// Schakelaar pins  
#define schakelaar1 A4 // Motor 1  
links draaien  
#define schakelaar2 A5 // Motor 1  
rechts draaien  
#define schakelaar3 A0 // Motor 2  
links draaien  
#define schakelaar4 A2 // Motor 2  
rechts draaien
```

```
// ULN2003 van de motoren (pin-  
volgorde IN1, IN3, IN2, IN4)  
Stepper stepper1(STEPS, 12, 10, 11, 9);  
// Motor 1 (draaien)  
Stepper stepper2(STEPS, 8, 6, 7, 5);  
// Motor 2 (hijsen)
```

Dit zijn de definities van welke in- en uitgangen er gebruikt worden van de Arduino UNO.

Hieronder worden de commando's gedefinieerd voor het starten.

Met het commando “void setup()” wordt tegen de Arduino gezegd hier wordt het programma gestart. De accolade openen { geeft het begin aan en accolade sluiten } geeft het einde van het programma aan. De Arduino weet dat het programma daar stopt.

```
void setup() {  
  pinMode(led_pin, OUTPUT);
```

PinMode() heeft als functie hoe de pin zich moet gedragen. Er zijn drie keuze instellingen:

INPUT → luisteren
OUTPUT → maak van deze pin een uitgang om iets aan te sturen
INPUT_PULLUP → luisteren + aansturen

Voor de schakelaars is het commando “INPUT_PULLUP” gebruikt. De pin luistert naar een schakelaar en staat standaard aan, maar gaat uit als de knop wordt indrukt. De Arduino ziet dit dan als een puls om de de motoren in beweging te zetten.

```
  pinMode(schakelaar1, INPUT_  
PULLUP);  
  pinMode(schakelaar2, INPUT_  
PULLUP);  
  pinMode(schakelaar3, INPUT_  
PULLUP);  
  pinMode(schakelaar4, INPUT_  
PULLUP);  
}
```

Hieronder ziet u het commando: void loop(), alles wat hierin gezet wordt, wordt door de Arduino herhaald, als de schakelaars ingedrukt worden.

void loop() {

Met onderstaande commando “stepper1.setSpeed(3); wordt de snelheid van de motoren ingesteld op een draaisnelheid van drie omwentelingen per minuut. Per motor is dit commando nodig. Als de motor sneller moet draaien, zetten we een hoger getal tussen de haakjes. Wenselijk is niet hoger dan twintig te gaan. Met de snelheid kan worden gespeeld tot een realistische draaisnelheid is gevonden.

stepper1.setSpeed(3); // langzaam starten (3 omwentelingen per minuut)
stepper2.setSpeed(3); // langzaam starten (3 omwentelingen per minuut)

Om de motoren te laten draaien, is het onderstaande commando nodig. Met ‘if’ wordt gezorgd dat alles wat er achter staat uitgevoerd wordt. Letterlijk zegt dit als de schakelaar wordt ingedrukt: doe iets. Het tussen haakjes staande digitalWrite(schakelaar1) kijkt of er wel of geen spanning op de pin staat. Als deze laag is, hiervoor staat erachter “==LOW, dan moet er iets gedaan worden. In dit geval wordt er door het stukje “stepper1.step(-775) aangegeven dat de motor -775 stappen, dus naar links, moet maken. Om de motor weer

rechtsom te laten draaien is hetzelfde gebruikt maar dan met 775 zodat er in 775 stappen naar rechts wordt gedraaid. Dit is zowel voor motor 1 als voor motor 2 gedaan. Voor motor 2 zijn positief en negatief 1600 stappen gebruikt omdat deze het kraanhuis bestuurt en voor motor 1 zijn 775 stappen gebruikt voor het hijsen en laten zakken van de kolenbak.

// Motor 1 links
if (digitalRead(schakelaar1) == LOW)
{
stepper1.step(-775); // motor 1 draait 775 stappen naar links
}

// Motor 1 rechts
if (digitalRead(schakelaar2) == LOW)
{
stepper1.step(775); // motor 1 draait 775 stappen naar rechts
}

// Motor 2 links
if (digitalRead(schakelaar3) == LOW)
{
stepper2.step(-1600); // motor 2 draait 1600 stappen naar links
}

// Motor 2 rechts
if (digitalRead(schakelaar4) == LOW)
{
stepper2.step(1600); //motor 2 draait 1600 stappen naar rechts
}
}

KOLENBUNKER MET WERKENDE KRAAN // EXTRA ONLINE

Nadat het programmeren gedaan is, drukt u op de cirkel met de pijl naar rechts om het programma via de usb-kabel naar de Arduino te versturen. Let op bij het programmeren dat alles heel nauwkeurig wordt overgenomen en dat elke hoofdletter, kleine letter, punt, komma, enzovoorts letterlijk wordt overgenomen, anders geeft het programma een foutmelding. Online is de hele code terugvinden op de Railhobby website door naar www.railhobby.nl/kolenbunker te gaan. Daar zijn ook alle 3D stl bestanden te vinden van de houders voor de motoren, Arduino en ULN2003.

