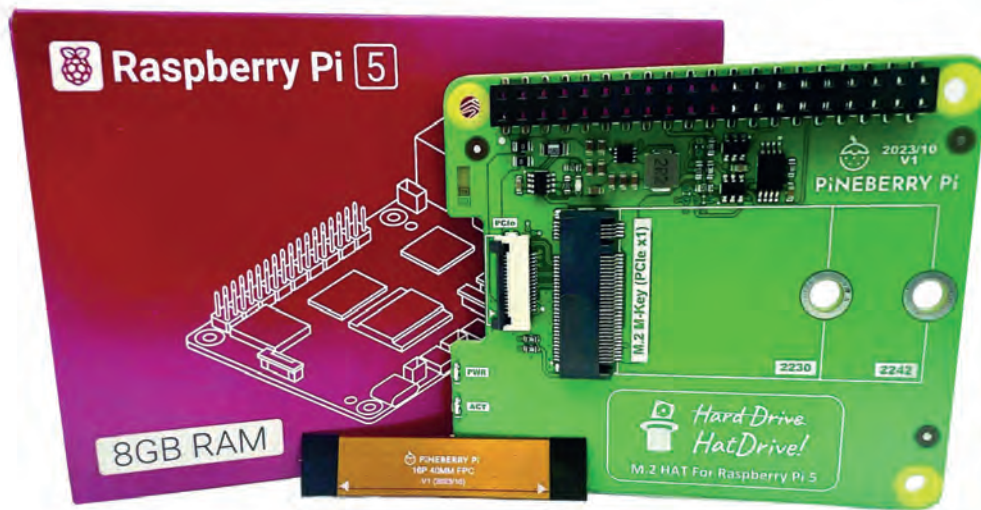


SoftwareBus



2024 **1**

Officieel orgaan van *hcc!CompUsers* interessegroep

Inhoud

- 1 Voorpagina
- 2 Bij de voorplaat
- 2 Voorwoord
 - Isja Nederbragt
- 3 CompUfair op 3 feb 2024
 - René Suiker
- 5 Analoog meten met Raspberry Pi
 - Henk Siewert
- 7 Colofon
- 8 Hoe veilig is een wachtwoord?
 - Ton Valkenburgh
- 10 Scannen van oude negatieven/dia's
 - Wessel Sijl
- 16 Programmeren met Linux
 - Henk Siewert
- 19 POLY-D
 - Rien Parhan
- 20 (OMV) Open Media Vault
 - Ger Stok
- 25 Scratch (21)
 - René Suiker
- 29 PlatformIO
 - André Reinink

Bij de voorplaat

Recentelijk werd de Raspberry Pi 5 gelanceerd. Een goed bericht voor een ieder die met Single Board Computers aan de slag gaat. De Pi 5 is een grote verbetering op het gebied van performance en connectivity. Natuurlijk, zijn er ook ander SBC's die dit niveau halen of zelfs overtreffen en die in de SoftwareBus zijn besproken. Maar het moge duidelijk zijn dat er een grote gemeenschap is die, op het gebied van software en projecten, de Pi ondersteunt en daardoor honderden toepassingen mogelijk maakt. Zo'n toepassing brengen we graag onder de aandacht: Analoog meten met de Pi. Henk Siewert schreef er een artikel over, dat valt te lezen vanaf pagina 5.



Voorwoord

Het nieuwe jaar is weer begonnen. Iedereen alle goeds toegewenst!

Binnenkort, op 3 februari 2024, hoop ik iedereen weer te spreken, op de CompUfair in De Bilt. U leest er meer over in deze SoftwareBus en op de website van CompUsers.

Er gaat wat veranderen in de verzending van de SoftwareBus. Om financiële redenen wordt het blad voortaan samen met PC-Active verzonden. U krijgt daardoor meerdere malen per jaar beide bladen tegelijk in huis. Het zal helaas niet altijd lukken om de SoftwareBus vlak voor de CompUfair uit te laten komen. En een enkele keer zal de SoftwareBus toch apart verzonden worden. U merkt het wel.

Op het moment dat ik dit voorwoord schrijf ben ik net terug van een korte vakantie in Drenthe. Heerlijk wandelen door bossen en over hei. Het Nationale Park Dwingelerveld is een wateropvanggebied. Heel interessant om te zien hoe dat werkt, want al het regenwater wordt als in een spons opgezogen en stroomt langzaam naar het lager gelegen zuidelijke deel. Dwars over de voetpaden heen, waardoor er voor ons wandelaars soms geen doorkomen aan was.

Het lopen is spannend, want veel modder en plassen, en de vraag of je er wel door kunt, of er omheen moet, of misschien wel teruggaan. Maar ook de gedachte aan al het werk dat verzet is om dit gebied aan te passen aan de toekomst met meer extreem weer. De plannen voor deze aanpassing zijn al jaren geleden uitgedacht.

Het was goed lunchen op een bankje op een kruispunt van zandwegen. De lucht was dreigend en donker, het licht werd al wat minder. Het was nog droog. Wat jammer nou dat er een auto stond geparkeerd die het uitzicht grotendeels bepaalde. Zou artificiële intelligentie daar wat aan kunnen doen, de auto 'live' weg retoucheren zodat alleen het landschap overblijft?

Het bewerken van foto's kan altijd achteraf. Tenminste, als je daarin geïnteresseerd bent of een goed programma hebt om dat te doen. Dan ontstaat een mooi plaatje. Waar je dan achteraf van geniet. Helaas, de auto bleef staan waar die stond en de bestuurder was in geen velden of wegen te bekennen.

Een eindje verder was het pad versperd door water, veel water. De rijen bomen in het water duidden erop dat daar misschien wel een weg onder water was verdwenen. De zon scheen laag achter de bomenrij, die weerspiegelde in het water. We liepen tegen het zonlicht in, dat scherp voor de ogen was. Dat beeld kan ik nog steeds oproepen. Daar is geen foto voor nodig.

Zou er met hulp van artificiële intelligentie ook zo'n beeld gemaakt kunnen worden? In ieder geval ontbreekt dan vast het stukje beleving. Geen natte voeten, geen knijpen met de ogen, maar even stilstaan en genieten. Zou het ooit zo ver komen dat ook de zintuigen als voelen en ruiken betrokken worden bij het kunstmatig maken van beelden? En weten we dan nog wel wat 'echt' is en wat niet?

De komende jaren zullen we het wel zien.

Isja Nederbragt
voorzitter a.i. CompUsers



Je wilt ook wel eens iets schrijven in de SoftwareBus? Dat kan. Graag zelfs!
Wil je liever redigeren? Dat kan ook!

Neem contact op met de redactie via het contactformulier op de website:
www.compusers.nl

Sluitingsdatum volgend nummer (2024-2):
22 februari 2024

● CompUfair op 3 februari 2024 ●

René Suiker

Een vooruitblik

En toen was het al weer 2024

En dan hebben we onze goede voornemens. Op zaterdag 3 februari 2024 wordt van 10.00 tot 15.00 uur in HF Witte in De Bilt weer een CompUfair gehouden. Let op, er staat als eindtijd 15.00 en dat is ook echt de eindtijd. We hebben goed opgelet en rond 15.00 zijn de meeste bezoekers naar huis, dus gaan wij dan ook opruimen, dan hebben ook de medewerkers nog iets aan de avond. Het is voor niemand leuk om in een lege zaal te staan, dus in navolging van onze moedervereniging houden we er eerder mee op. Maar, het is ondanks de kortere tijd nog steeds heel interessant om naar deze bijeenkomst te komen. Hoewel het dan al ruimschoots na Driekoningen is, en we elkaar dan geen Gelukkig Nieuwjaar meer wensen, is het in 2024 waarschijnlijk toch de eerste keer dat je je collega-hobbyisten treft. En we maken er een feest van, met een indrukwekkend programma.

Alle CU-Platforms en veel Interessesgroepen staan weer klaar om bezoekers te informeren, maar zeker ook om iets van hen te leren. Het is namelijk echt niet altijd éénrichtingsverkeer. Ik kan alleen maar voor mijzelf spreken als ik zeg dat ik elke bijeenkomst weer wat opsteek, maar ik weet wel bijna zeker dat ik niet de enige ben die dit gevoel heeft.

Het volledige programma wordt online up-to-date gehouden, maar in deze aankondiging beschrijf ik in elk geval het voorlopig programma. Meestal komt er op het laatst nog iets bij, er gaat tegenwoordig nog maar zelden iets vanaf. Naast de lezingen zijn er nog twee events die de aandacht behoeven. Allereerst zal Isja in een korte sessie tekst en uitleg geven over de stand van zaken rondom de ontbinding van de vereniging. Ik ga hier verder niet op vooruitlopen, zij zal jullie allemaal inlichten en in het verslag ga ik er uiteraard op in.

Overigens, om misverstanden te voorkomen, dit gaat NIET over het opheffen van CompUsers, maar over het verder gaan als een 'gewone' interessesgroep binnen de HCC. Verder heeft ondergetekende ook een lezingblok geclaimd om te bekijken in hoeverre er belangstelling bestaat voor het oprichten van een Platform, gericht op het maken (dus niet het spelen) van games en simulaties. Mijn hoop is dat daar belangstelling voor is en dat we samen leuke dingen kunnen gaan doen binnen de vereniging. Hopelijk trekt dit ook een wat jongere generatie, neem ze eens mee en laat ze proeven.

Locatie

Zoals gesteld aan het begin, we maken weer gebruik van onze vertrouwde locatie:

Vergadercentrum HF Witte
Henri Dunantplein 4, 3731 CL De Bilt
Website: <https://hfwitte.nl/>

Deze locatie is centraal gelegen, is per Openbaar Vervoer prima bereikbaar en je kunt er ook gratis parkeren. Op de website is ook de route te vinden.

Binnen deze locatie is een centrale hal met tafels en stoelen, waar je ook even een praatje kunt maken, onder het genot van een hapje en een drankje. Want een belangrijk deel van de CompUfair is toch het elkaar ontmoeten, elkaar

weer zien, elkaar weer spreken. En daar is alle gelegenheid voor, aan de tafels in de zalen, maar ook even buiten alle drukte.

Wie zijn er?

Al onze leden en lezers en zelfs alle leden van de HCC zijn welkom, en niet alleen dat: ook introducees zijn van harte welkom. En er vindt niet echt een toegangscontrole plaats, dus als je nog geen lid bent, kom ook gerust kijken en proeven van de sfeer. Meld je je wel aan, dan krijg je een consumptiemuntje, voor een kop koffie of iets anders. Overigens, de eerblijheid gebiedt te zeggen dat, als echt iedereen komt, de locatie misschien iets te klein is, maar daar vinden we dan wel iets op. Tot nu toe is het nog nooit voorgekomen dat we mensen naar huis hebben moeten sturen omdat het te vol was. Dus schroom niet en kom gezellig naar onze CompUfair.



Maar ja, gasten komen natuurlijk alleen als we ook wat te bieden hebben en dat beseffen we terdege. Naast het programma van lezingen dat ik hier tot het laatst bewaar, zijn onze Platforms van de partij, kunt u een deel van de redactie 'in het wild' tegenkomen en zijn er ook andere HCC groepingen aanwezig. Wie allemaal? Nou, voor de laatste stand van zaken verwijs ik uiteraard weer naar de website (www.compusers.nl) maar we verwachten in elk geval al onze Platforms:

- DigiFoto
- DigiVideo
- Muziek
- WebOntwerp
- Domotica
- Windows
- Linux
- Android

Verder zijn er dus ten minste de volgende HCC-zustergroeperingen:

- HCC!fotovideo
- HCC!linux
- HCC!domotica
- HCC!flightsimulator
- HCC!programmeren
- HCC!android
- HCC!apple
- HCC!ecs
- HCC!trainsim

Samenwerkingen

HCC!fotovideo gaat samen met onze Platforms DigiFoto en DigiVideo ruim aandacht besteden aan foto- en video-bewerking.

Ons platform Linux gaat samenwerken met de pas opgerichte IG HCC!linux.

Lezingen

We hebben weer de beschikking over de bekende zalen. Ik laat de plattegrond deze keer achterwege, want we hebben zowaar ruimtegebrek in deze SoftwareBus, dus ik moet het een beetje kort houden. Het specifieke programma, met tijden en zalen is momenteel nog in ontwerp, dus ook dat stuk kan ik overslaan. Maar we krijgen dus de volgende onderwerpen nader uitgewerkt in een presentatie:

1. Ons Platform DigiFoto gaat een presentatie verzorgen over de toepassing van **Artificial Intelligence** (Kunstmatige intelligentie) in de fotografie.
2. HCC!fotovideo geeft een presentatie over **Photoshop Elements**.
3. De samenwerking Linux geeft een presentatie over de mogelijkheden van **Back up in Linux**.
4. Het Platform WebOntwerp verzorgt een lezing over **Word Press**.
5. HCC!domotica verzorgt diverse presentaties, o.a. over **Homey** en **Home Assistant**.

En zoals reeds gemeld, Isja gaat tekst en uitleg geven over de stand van zaken rondom het opheffen van de vereniging CompUsers en het opgaan als IG binnen HCC.

En ten slotte wil ik eens kijken of we kunnen komen tot de oprichting van een **Platform GameOntwikkeling**. Al geruime tijd heeft het Platform WebOntwerp zich over Scratch ontfermd, maar dat is daar eigenlijk een vreemde eend in de bijt. Verder hebben we de afgelopen tijd aandacht besteed aan GameMaker en aan Unity.

En dit smaakte naar meer, maar hiervoor is ook meer mankracht (m/v/o) nodig dan ik nu kan opbrengen. Daarom een poging om onze kennis, ervaring en enthousiasme te bundelen in een nieuw op te richten Platform. Een samenwerking met HCC!programmeren ligt wel voor de hand en de deelnemers van deze IG zijn dan ook nadrukkelijk welkom.

Alles bij elkaar lijkt me dit een interessant programma, maar de kans is aanwezig dat zich nog meer lezingen aandienen, want er is nog ruimte in het programma. Houd dus onze site www.compusers.nl in de gaten voor de laatste stand van zaken.

De grote zaal

Naast de lezingen is er natuurlijk ook nog de Grote Zaal (en een paar kleinere zalen). Hier presenteren de Interessegroepen en Platforms zich aan de bezoekers, hier kunt u terecht met al uw vragen. Naast de Platforms en de Interessegroepen is er ook een informatiebalie, waar gastheren en -vrouwen u ontvangen en als bezoeker registreren en u mogelijk ook al

op weg helpen om de juiste mensen te vinden voor uw vragen.

Bovendien is de redactie van de SoftwareBus aanwezig; daar kun je terecht met je vragen als je ook eens iets wilt schrijven, of als je gewoon wilt weten hoe het blad tot stand komt.

Op de gecombineerde stand van HCC!fotovideo en onze Platforms DigiFoto en DigiVideo wordt aandacht besteed aan diverse programma's voor videobewerking, zoals **Cyberlink Powerdirector** en **Magix Video de Luxe**. Ook is er uitleg over fotografie met de smartphone en er is een specialist aanwezig op het gebied van **Pinnacle**. En uiteraard kun je hier nader ingaan op de gegeven presentaties.

De Linux-combi (ons Platform en de IG) gaat proberen mensen te overtuigen om over te stappen op Linux. Er zijn diverse goede redenen voor aan te geven en zij zullen dat zeker ook overtuigend kunnen brengen.

Het Platform Windows behandelt alle vragen over Windows 11 en ook over Microsoft 365 (office). Maar ongetwijfeld is er nog veel meer waarmee ze kunnen helpen, want de meeste leden van dit Platform zijn al geruime tijd actief binnen de vereniging. En kunnen ze niet helpen, dan kennen ze altijd wel iemand die dat wel kan.

Het Platform WebOntwerp heeft aandacht voor o.a. Word-Press, maar kan ook ondersteuning leveren bij veel zaken die te maken hebben met WebOntwerp. En vooralsnog ligt hier ook de ondersteuning bij het gebruik van **Scratch**. En met vragen over het al dan niet op te richten Platform GameOntwikkeling zou je hier ook terecht moeten kunnen.

HCC!domotica heeft de nodige specialisten opgeroepen alle mogelijke uitleg te geven over huisautomatisering. Naast de reeds genoemde lezingen is er aan de stand ook nog het nodige te beleven, zoals het maken van printjes, het toepassen van sensoren en NeoPixels.

Bij de stand van HCC!flightsimulator kun je vliegles krijgen. Er zijn twee cockpits beschikbaar, waar je onder begeleiding je eerste vliegles kunt nemen.

Bij HCC!programmeren kun je terecht voor meer informatie over de bijeenkomsten (online en fysiek) en natuurlijk over zelf programmeren, bijvoorbeeld in Basic, Pascal, Python, C en nog veel meer.

Voor problemen met smartphones en tablets zijn HCC!android en HCC!apple aanwezig. Niet dat zij de problemen maken, maar zij kunnen helpen bij de oplossing. En uiteraard ook nog bij problemen met respectievelijk Chromebook en Apple-computer.

HCC!ecs laat in een demo zien dat ook met OS/2, eCS en ArcoOS een treinbaan bestuurd kan worden.

Voor treinsimulatie op de computer met verschillende softwarepakketten kun je terecht bij HCC!trainsim.

We vermoeden dat er nog meer HCC!interessegroepen zullen verschijnen, maar dat is nog niet zeker. Ik denk dat het reeds gemelde programma al genoeg moet zijn om de reis te maken. Voor de laatste stand van zaken verwijst ik nogmaals naar onze site:
<https://www.compusers.nl/compufair> 3 februari 2024

Nog even dit: de eerste bijeenkomst van CompUsers is dit jaar eerder dan gebruikelijk. Om de landelijke bijeenkomsten van HCC beter over het jaar te verdelen, is onze planning aangepast aan de HCC!kennisdagen, vandaar reeds op 3 februari a.s.

Tot dan!

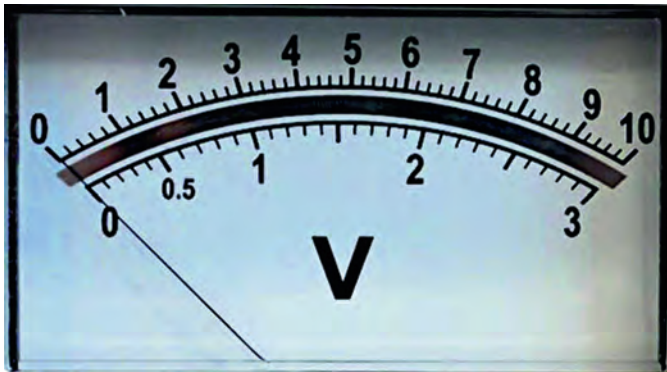
● Analoog meten met de Raspberry Pi ●

Henk Siewert

Behalve dat de Raspberry Pi een handige kleine computer is die je ook heel goed als 'standaard'-pc kunt gebruiken, is hij uitgerust met een flink aantal in- en uitgangen. Maar hij mist een aantal belangrijke ingangen: analoge poorten. Maar daar kan een Arduino uitkomst bieden.

Analoge poorten voor de Pi?

Waarom zou je analoge poorten op de Raspberry Pi willen hebben? De vraag stellen is ook bijna hem al beantwoorden: *om analoge metingen te kunnen doen*. Veel elektronica die je op de Raspberry Pi kunt aansluiten werkt met digitale signalen. Je weet wel rijen nullen en enen. Maar er zijn er ook een heleboel die een analogo signaal afgeven. In theorie is een analogo signaal altijd preciezer dan een digitaal signaal. Hoe dat komt? Bij een analogo signaal dat ook analogo wordt weergegeven krijg je elke waarde die je meet ook daad-



werkelijk te zien. Kijk maar eens naar de analoge voltmeter.
Afbelding 1 - Wijzerplaat van een analoge voltmeter

De wijzer geeft exact de gemeten waarde aan. Het nadeel is dat waarden die tussen de merkstreepjes staan moeten worden geschat. En dat kan best lastig zijn. Een voordeel is dat je het geleidelijke verloop van een voltage, bijvoorbeeld van laag naar hoog, heel goed kunt waarnemen.

Bij een digitale voltmeter krijg je het gemeten voltage te zien met een aantal cijfers achter de komma. Daardoor hoef je de waarde die wordt weergegeven niet meer te schatten, maar je kunt er redelijkerwijs vanuit gaan dat de weergegeven waarde goed is. Even tussen ons, een digitale voltmeter bestaat niet. Het voltage wordt analogo gemeten. Meestal door de oplaadtijd van een condensator te meten. De gemeten waarde wordt vervolgens door een Analoo-naar-Digitaal-omzetter (ADC - Analog to Digital Converter) naar de microcontroller gestuurd, die er op zijn beurt voor zorgt dat de gemeten waarde in cijfers op een display wordt weergegeven.



Afbelding 2 - Weergave van een digitale voltmeter.

Veronderstel dat je een analoge temperatuursensor wilt gebruiken op de Raspberry Pi. Bijvoorbeeld een Analog TMP36. Dan zul je er voor moeten zorgen dat de Raspberry Pi over een analoge poort kan beschikken. Als je er op Googelt zul je best wel een aantal kant-en-klare analogo-naar digitaal-omzeters tegenkomen. Ook zijn er genoeg met beschrijvingen met meestal een Microchip MCP3008 als centraal IC. Wil je graag zelf knutselen, dan is dat natuurlijk prima. Wil of kun je dat niet, dan ben je aangewezen op speciale kant-en-klare bordjes. Maar kijk eens naar de prijzen! Ook van een doe-het-zelf-bordje. Waarschijnlijk zal dat je tegenvallen.

Arduino

Het Arduino-microcontrollerbordje is misschien niet het eerste waar je aan denkt om de Raspberry Pi uit te breiden met analoge poorten. Toch kan het een goede en economische oplossing zijn. Om makkelijk te kunnen experimenteren is een Arduino Uno nog steeds ideaal. Je kunt hem ook nog eens op een speciaal plateautje plaatsen, samen met een breadboard. Met een paar, zogenaamde, Dupont-kabeltjes heb je dan al snel een werkende schakeling opgebouwd.

Als je dan na het experimenteren en programmeren een schakeling naar je zin hebt gemaakt die je in een definitieve schakeling wilt omzetten kun je bijvoorbeeld voor een Arduino Nano kiezen. Je hebt dan een microcontroller bordje van nog geen 45 x 20 millimeter. Bovendien heeft de Nano zelfs acht analoge ingangen, dus niet zes, zoals de Uno.
Afbelding 3 - Uno + Nano.



Als je er niet op staat om met originele Arduino's te werken, kun je bij een flink aantal Nederlandse webwinkels heel goede klonen kopen voor een meer dan schappelijke prijs. Voor een Arduino Uno-kloon betaal je dan ongeveer 10 euro. Voor een Arduino Nano ongeveer 7,50 euro.

Lijkt me niet te veel voor 6 tot 8 extra analoge poorten op je Raspberry Pi. De Arduino wordt met een USB-kabel aangesloten op de Raspberry Pi. Zowel het programmeren als het uitlezen en aansturen van de analoge poorten verloopt via deze USB-kabel.

Pico

Ik kan me voorstellen dat je op dit moment gaat vragen ‘Waarom gebruik je geen Raspberry Pi Pico? Die is kleiner en goedkoper dan een Arduino en heeft ook analoge ingangen.’ Goede vraag. Het antwoord is: de Pico is totaal ongeschikt om analoge metingen uit te voeren. Dat komt door een aantal aspecten. Om te beginnen gebruikt de Pico zijn interne schakelende voeding als referentie voor de analoog naar digitaal omzetter. Schakelende voedingen zijn per definitie stoorzenders. Houd maar eens een schakelende voeding bij de antenne van een gevoelige korte golfontvanger.

Daar wordt je niet blij van! De fabrikant heeft zelf ook al het probleem onderkend en stelt in zijn gegevensblad in sectie 4.3 al voor om de ‘SMPS mode pin (GPIO23)’ high te zetten om zo de ‘PWM mode’ in te schakelen en de rimpel op de voeding te beperken. Verder worden er op het net nog verschillende hardware- en software-oplossingen aangedragen. Maar neem van mij maar aan dat de storing op de analoge ingangen niet voldoende zijn weg te werken om betrouwbare metingen kunnen doen. Er zijn in het ontwerp van de Pico enkele fundamentele fouten gemaakt. Zo blijkt hij bij het gebruik van float- en double float-getallen vervelende rekenfouten te maken. Maar daar hebben wel meer microcontroller-bordjes last van. Dus voor mij geen Pico voor analoge metingen.

Analoge poorten

Zoals hierboven al is beschreven bestaat een analoge poort bij de Arduino uit een schakeling waarmee het analoge signaal wordt gemeten door de oplaadtijd van een condensator te meten. Voor meer technische informatie verwijst ik je naar de ATMEL/Microchip-documentatie voor de ATmega336 microcontroller. Speciaal pagina 257 en verder.

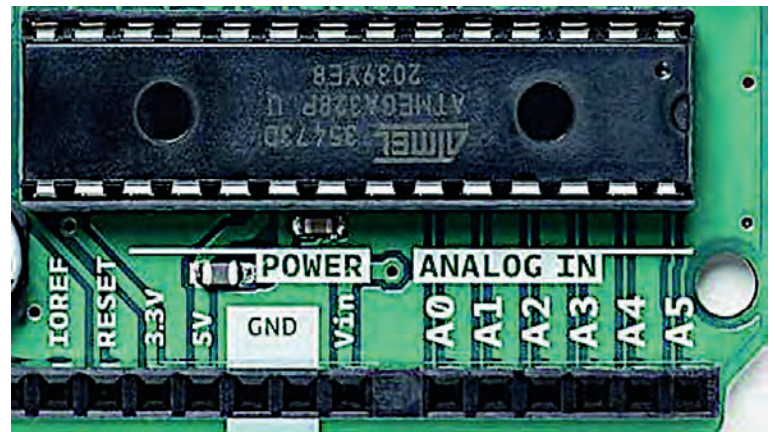
In die documentatie is ook te vinden dat de resolutie van de analoog-naar-digitaal-omzetter 10 bits is. Dat betekent dat er waarden kunnen worden gemeten tussen 0 en 1023. De standaard Uno en Nano zijn 5-voltsystemen. Dus de poorten kunnen signalen tussen 0 en 5 Volt verwerken. In tegenstelling tot de Raspberry Pi, die maximaal 3,3 Volt kan verdragen. Sluit dus nooit Arduino-poorten rechtstreeks aan op Raspberry Pi-poorten. Maar aangezien de Arduino via USB met de Raspberry Pi communiceert is dat geen probleem. USB-poorten gebruiken in principe altijd 5 Volt.

De waarden die door de Arduino op de analoge poorten worden gemeten, worden weergegeven in een geheel (integer) positief getal tussen 0 en 1023. Standaard kunnen alleen positieve voltages worden gemeten. Dus tussen +0 en +5 Volt. Het is wel mogelijk om via een speciale schakeling ook negatieve voltages te meten. Maar we houden het nu even bij positieve voltages. Uit het bovenstaande blijkt dat door de analoog-naar-digitaal-omzetter hetingangssignaal naar een evenredig getal wordt omgezet. Dat gaat via de formule:

$$\text{voltage} = \text{sensorwaarde} \times (5 / 1023)$$

De 5.0 staat voor de standaard voedingsspanning van de Arduino. Maar als je de Arduino voedt via de USB-aansluiting is het helemaal niet zeker dat het ook 5 Volt is. Veel USB-poorten kijken iets af van de standaard.

Het is daarom belangrijk om de spanning waar de Arduino mee werkt, te meten met een universeelmeter. Dat kan via de 5V en GND poorten van de Arduino. Aan de hand van de gemeten waarde kan dan de 5.0 in de formule worden aangepast.

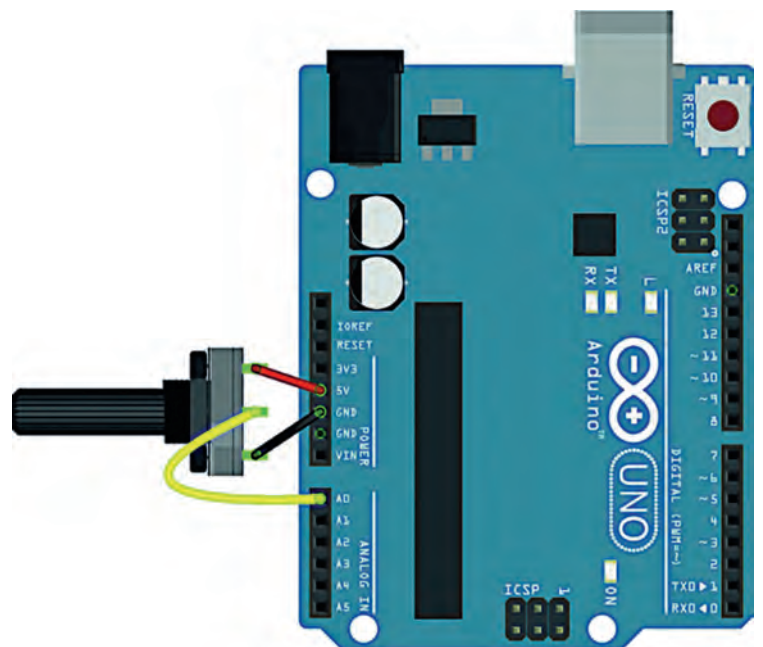


Afbeelding 4 - Analoge poorten en 5V en GND voor meter voedingsspanning.

Praktijk

Om te kijken hoe het precies werkt ga je een variabele spanning aansluiten op de analoge poort. Dat doe je door de 5 volt van de Arduino via een potentiometer aan de A0-poort aan te bieden.

Het ziet er dan zo uit:



Afbeelding 5 - Pot.meter-aansluiting

Als je aan de pot.meter draait zal de spanning op de analoge ingang variëren. Gebruik voor de pot.meter een type met 10 kilo-ohm-weerstand en een lineair verloop. Dat regelt net wat prettiger dan een pot.meter met een logaritmisch verloop, zoals meestal voor de volumeregeling van een audio-versterker wordt gebruikt. Om de spanning op A0 te kunnen meten moet je de Arduino vertellen wat hij moet doen. Met andere woorden: je gaat code in de Arduino IDE intikken

Code

De benodigde code voor de Arduino staat op de volgende pagina.

In setup() bepalen we de seriële monitorsnelheid en zetten het analoge referentievoltage op de standaard instelling, dus de voedingsspanning. Vergeet niet die te meten! In de loop () wordt de waarde op A0 gemeten en omgezet naar voltage en weergegeven in de seriële monitor. Aan het einde van de loop heb ik een pauze ingelast zodat je de waarde kunt aflezen.

```

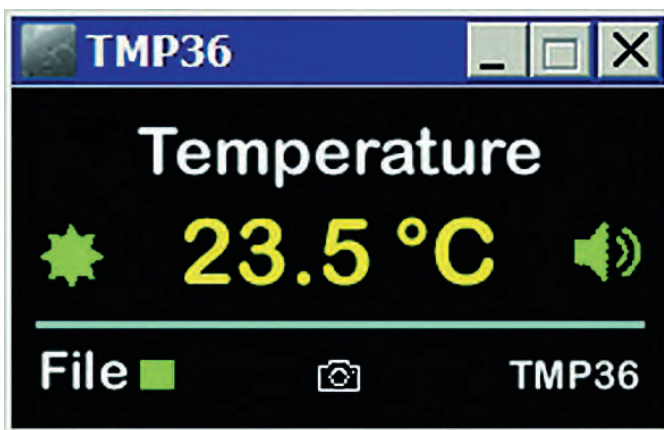
1  /*
2  Analoog meten
3  Auteur   : Henk Siewert
4  Datum    : 17 december 2013
5  Sensor   : Potentiometer
6  Versie   : 001
7  MCU      : ATmega328
8  Taal     : Arduino C++
9  Compiler : Arduino 2.2.1
10 */
11
12 #define aref_voltage 4.9 // Controleer met een multimeter!
13 #define tempPin A0       // De analoge pin die je gebruikt
14 int AnalogReading;      // Waarde gemeten op A0
15
16 void setup(void)
17 {
18   Serial.begin(9600);    // Serial monitor
19   analogReference(DEFAULT); // Zet referentie op voedingsspanning
20 }
21
22 void loop(void)
23 {
24   AnalogReading = analogRead(tempPin); // Lees spanning op A0
25   float voltage = (AnalogReading * aref_voltage) / 1023;
26   Serial.println(voltage); // Stuur gemeten voltage naar de seriële monitor
27   delay(200);             // Even wachten...
28 }

```

De code voor de Arduino

O ja, vergeet niet de voedingsspanning op de 5V-pen van de Arduino met een universeelmeter te controleren en de juiste waarde in regel 12 in te voeren. De Arduino gebruikt deze spanning als referentie. Zonder de juiste waarde klopt de omrekening van de gemeten spanning niet.

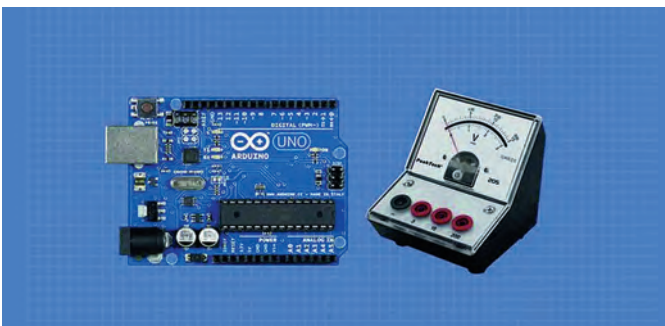
Op de Raspberry Pi kun je de door de seriële uitgang van de Arduino naar de Pi gestuurde waarde uitlezen in bijvoorbeeld een seriële monitor als Putty. Of je kunt zelf een programma maken in bijvoorbeeld Processing. Als voorbeeld een door mij gemaakt Processing-programma voor het weergeven van de door een TMP36-sensor gemeten temperatuur. Compleet met gegevensopslag, afbeeldingdump, debugmode, geluidssignalen en zelfs gesproken tekst. Wat dat aangaat is er veel mogelijk.



Misschien leuk voor een volgende aflevering?

Zo, de Pi heeft nu analoge ingangen. Laat je fantasie de vrije loop en doe er wat leuks mee.

Reacties zijn welkom op: swtobserver@outlook.com



Colofon

De *SoftwareBus* is het verenigingsblad van *CompUsers*; het verschijnt zes keer per jaar. Uitgever: *ProgrammaTheek BV*.

Artikelen

De *SoftwareBus* bevat voornamelijk bijdragen van leden. Daarnaast werkt *CompUsers* samen met andere computerbladen. Auteurs van de *SoftwareBus* geven impliciet toestemming om hun artikelen door te plaatsen in deze bladen. Uiteraard gebeurt dit met vermelding van auteur en bron, en eventuele vergoedingen hiervoor komen ten goede aan de auteur(s). Hebt u als auteur bezwaar tegen doorplaatsing, dan respecteren wij dat.

Abonnementen

U kunt een abonnement nemen via het aanmeldingsformulier op de website <https://www.compusers.nl/node/537>. Een abonnement wordt in principe aangegaan voor één jaar. Na afloop wordt het abonnement stilzwijgend verlengd voor onbepaalde tijd. Het jaarabonnement kost € 27,00, maar leden van HCC krijgen € 9,00 korting. Nieuwe abonnementen kunnen alleen door leden van HCC worden aangegaan. Beëindiging van het lidmaatschap van HCC leidt automatisch tot beëindiging van een abonnement op *SoftwareBus*. Nieuwe abonnementen zijn alleen mogelijk met automatische incasso. In dat geval wordt € 2,50 korting gegeven. De verzendkosten zijn nihil binnen Nederland, € 6,00 binnen de EU buiten Nederland en € 12,00 buiten de EU. Wijzigingen van tarieven worden ten minste twee nummers voor de ingangsdatum in de *SoftwareBus* gemeld.

Opzeggen abonnement

U kunt uw abonnement op ieder gewenst moment opzeggen. Daarbij geldt in het eerste jaar een opzegtermijn van drie maanden en, na de stilzwijgende verlenging, van één maand. U kunt een langere termijn aangeven. Opzeggen kan niet via de HCC. Gebruik om het abonnement op te zeggen het formulier op de website: <https://www.compusers.nl/node/628>. Het abonnement stopt niet automatisch bij beëindiging van het lidmaatschap van *CompUsers*. Na opzegging wordt het abonnementsgeld herrekend op basis van het aantal verzonden nummers. Hierbij worden de ledenkorting en de verzendkosten wel verrekend, maar niet de korting voor automatische incasso.

Betalingen

U kunt de abonnementskosten uitsluitend via automatische incasso voldoen. Indien u langer abonnee bent en nog niet via automatische incasso betaalt, geldt een betalingstermijn van één maand na verzending van de factuur/acceptgirokaart. Bij niet-tijdige betaling volgt een aanmaning en wordt de toezending van de *SoftwareBus* opgeschort tot de betaling binnen is. Voor een aanmaning wordt € 2,50 in rekening gebracht. Niet-verzonden nummers geven geen recht op restitutie in geld of anderszins. ING-bankrekeningnr. IBAN: NL13 INGB 0000 206202; BIC: INGBNL2A t.n.v. **ProgrammaTheek BV**.

Adreswijziging doorgeven

Gebruik hiervoor het adreswijzigingsformulier op de website: <https://www.compusers.nl/node/653>. HCC-leden: ga naar <https://www.hcc.nl/contact> en volg de aanwijzingen om ook HCC uw nieuwe adres te melden.

Abonnementenadministratie

Voor contact om andere redenen: e-mail naar: abonnementen@compusers.nl

Redactie

René Suiker, hoofdredacteur; Rob de Waal Malefijt, eindredacteur; Ger Stok, grafisch coördinator; Isja Nederbragt, redactielid.

Opmaak:

DTP-team *CompUsers*:
Harry van Mosseveld, Ger Stok, Rob de Waal Malefijt.

Druk: Senefelder Misset, Doetinchem
Basis Ontwerp opmaak: Okker Reclame, Veenendaal
Basis Ontwerp omslag: FIR&E, Wageningen

● Hoe veilig is een wachtwoord? ●

Ton Valkenburgh

We gebruiken natuurlijk allemaal een wachtwoord op onze pc of laptop. De vraag is echter of dat wachtwoord onze gegevens goed beschermt.

Inleiding

Het wachtwoord is de basisbeveiliging op onze pc of laptop. Allemaal vertrouwen we erop dat onze gegevens dus veilig zijn bij bijvoorbeeld diefstal. Wat zijn de mogelijkheden voor een dief om toch bij onze gegevens te komen? Een artikel in de PC-Active 333 laat zien dat het redelijk eenvoudig is om het wachtwoord opnieuw in te stellen, ook als je het oorspronkelijke wachtwoord niet weet. Op de website van de Interessesgroep Linux staat ook een tip over hoe je je wachtwoord kunt herstellen als je dat bent vergeten. Kortom, als iemand je laptop in handen krijgt zijn je gegevens, ondanks een wachtwoord, niet veilig.

Een andere manier om toegang tot de harde schijf te verkrijgen is het opstarten van de laptop of pc met Linux vanaf een USB-stick. Daarna kun je bij alle gegevens op een Windows- of Linux-machine. Hoe zorg je nu dat je gegevens wel veilig zijn? Dat kan worden gerealiseerd met een volledige versleuteling van de harde schijf.



De gepubliceerde mogelijkheden om een wachtwoord te resetten waren voor mij de aanzet om toch maar weer versleuteling onder de aandacht te brengen. Het biedt ook de gelegenheid om de informatie te actualiseren.

Versleuteling bij Windows

Inderdaad, het versleutelen van je gegevens is de oplossing. De beste aanpak is om de gehele harde schijf te versleutelen. Daar zijn diverse betaalde, maar ook gratis oplossingen voor. Het wachtwoord waar je mee versleutelt, moet je echter niet kwijt raken. Als dat het geval is, kun je niet meer bij je gegevens. Dus berg dat wachtwoord op een veilige plek op.

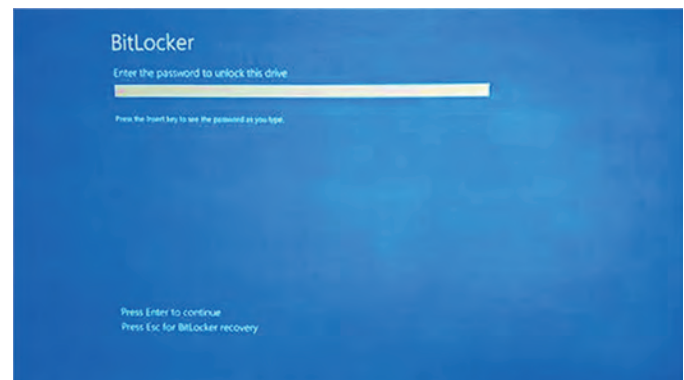
Juist omdat het niet altijd duidelijk is waar je bestanden worden opgeslagen, is het verstandig de gehele harde schijf te versleutelen. Bij een Windows pc of laptop heb je o.a. de keuze uit: *VeraCrypt*, *DiskCryptor*, *BitLocker* of een *Self Encrypted Drive (SED)*.

VeraCrypt (link 1) en *DiskCryptor* (link 2) zijn beide open source en het is dus te verifiëren of er geen achterdeurtjes aanwezig zijn. Bij *BitLocker* moet je Microsoft - als Amerikaans bedrijf - op zijn blauwe ogen vertrouwen. Bij *SED's* (link 3) ben je ook afhankelijk van de betreffende fabrikant. Als je bescherming wilt hebben tegen willekeurige diefstal en niet van acties door geheime diensten, zou ik kiezen voor *VeraCrypt* of *SED*.

VeraCrypt is zeer eenvoudig te installeren. Dat kan ook achteraf zonder dataverlies worden gedaan bij een pc of laptop die al helemaal is geïnstalleerd. *VeraCrypt* is een software oplossing die uiteraard wel enige belasting geeft. Bij moderne pc's met hardware-encryptie is dat in de praktijk nauwelijks merkbaar. Bij oudere pc's of pc's met een zwakke processor raad ik daarom het gebruik van een *SED* aan.



BitLocker is standaard aanwezig op Windows Pro, Enterprise en Education. Voor Windows 10 en 11 bestaat er ook apparaatversleuteling. Deze zou automatisch worden geactiveerd als je een Microsoft-account aanmaakt (link 4 en 5). De betreffende pc of laptop moet wel zijn voorzien van TPM en secureboot. Secureboot en DMA-beveiliging moeten zijn ingeschakeld. Bij het activeren van *BitLocker* wordt automatisch een herstelsleutel aangemaakt. Waar deze wordt opgeborgen bepaal je tijdens het activeren.



BitLocker kan ook gebruik maken van de eigenschappen van de *SED*. Ik heb echter begrepen dat Microsoft hiervan is afgepast sinds er *SED's* zijn gesignaleerd die niet goed waren beveiligd.

Een *SED* is eigenlijk altijd versleuteld. De versleuteling is in de hardware aangebracht. Het maakt niet uit of je de versleuteling gebruikt of niet. De snelheid is in beide gevallen gelijk. Je kunt de versleuteling gebruiken door een wachtwoord aan te brengen. Zolang er na het openen van de *SED* voedingsspanning op staat, zijn de gegevens beschikbaar. De *SED* wordt automatisch afgesloten zodra de voedingsspanning wordt verbroken.

Voor *SED's* is er de industriestandaard *TCG/SED*. Voor het gebruik van de encryptiemogelijkheid is software van een derde partij nodig. Er is echter ook een open source-oplossing beschikbaar: *SEDutil* (link 6). *SEDutil* ondersteunt *TCG OPAL 2.00*.

In principe is het mogelijk om een reeds gebruikte *SED* te versleutelen zonder dat de reeds aanwezige gegevens verloren gaan. Ik heb dat in het verleden zonder problemen gedaan met *SED's* van Samsung. Later bleek dat niet meer te kunnen bij *SED's* die ik had gekocht en nog nooit had versleuteld. Ik bleek geen autorisatie te hebben om de *SED* te versleutelen. De enige mogelijkheid om toch toegang te verkrijgen was door een reset van de *SED*. Daarbij gaan echter

wel alle gegevens op de SED verloren. Als je de oude installatie wilt gebruiken zul je eerst een systeemback-up van de SED moeten maken om deze terug te kunnen zetten na het aanbrengen van de versleuteling. CloneZilla (link 7) en RescueZilla (link 8) zijn goede gereedschappen om deze back-up te maken en later terug te zetten. Als er een aantal SED's in een systeem zitten met hetzelfde wachtwoord, worden deze allemaal geopend door slechts eenmaal het wachtwoord op te geven bij het opstarten.

Versleuteling bij Linux

Ook bij het gebruik van Linux is het mogelijk de harde schijf te versleutelen. Linux heeft standaard *Linux-Unified Key Setup* (link 9) voor versleuteling. Tijdens de installatie van Linux krijg je de mogelijkheid om de harde schijf te versleutelen. Door deze geavanceerde optie te kiezen en het wachtwoord op te geven, wordt de volledige opzet geregeld. Als je Linux zonder deze versleuteling in het verleden hebt geïnstalleerd, kun je de versleuteling helaas niet achteraf aanbrengen. Er zit in dit geval niets anders op dan Linux opnieuw te installeren met de gewenste versleuteling. Bij Linux met een *Self Encrypted Drive* is het ook mogelijk *SEDutil* te gebruiken. Dat gaat net zo als bij Windows.



Nawoord

Om gegevens die zijn opgeslagen op de harde schijven van een pc of laptop echt te beschermen, is het versleutelen van de harde schijf noodzakelijk. Dit is niet alleen in het belang voor je eigen (bank)gegevens, maar ook bij laptops of pc's die bijvoorbeeld persoonlijke gegevens van leden van een vereniging of andere organisaties bevatten. Hier heb je met de AVG-wetgeving te maken. Als je de machine eenmaal hebt geprepareerd met versleuteling is die na inloggen verder transparant in het gebruik. Daarom hoeft niets je te weerhouden om de beschikbare gratis gereedschappen toe te passen voor deze belangrijke beveiliging. Zie ook een vorig artikel in de SoftwareBus (link 10) voor meer algemene informatie over versleuteling.



Om te zorgen dat het niet zo eenvoudig is om het wachtwoord te kraken, moet het minstens 25 tekens lang zijn. De **lengte** is belangrijker dan de complexiteit van de gebruikte tekens.

Vergeet niet bij het gebruik van versleuteling het wachtwoord veilig op te bergen. Het is de enige mogelijkheid om bij je versleutelde gegevens te kunnen komen als je het wachtwoord bent vergeten.



Links

1. <https://veracrypt.fr/en/Home.html>
2. <https://diskcryptor.org/>
3. <https://trustedcomputinggroup.org/resource/self-encrypting-drives-sed-overview/>
4. <https://www.schoonepc.nl/windows11/windows-apparaatversleuteling-uitschakelen.html>
5. <https://support.microsoft.com/nl-nl/windows/apparaatversleuteling-in-windows-ad5dcf4b-dbe0-2331-228f-7925c2a3012d>
6. <https://sedutil.com/>
7. <https://clonezilla.org/>
8. <https://rescuezilla.com/>
9. https://en.wikipedia.org/wiki/Linux_Unified_Key_Setup
10. <https://www.compusers.nl/system/files/swb-jaargangen-leden/2023/2023-2/SwB20232-Encryptie-voor-pc-en-laptop.pdf>

● Scannen van oude negatieven en dia's ●

Wessel Sijl

Digitaliseer je oude foto's en maak ze weer springlevend

In menig huishouden bevinden zich vaak nog mappen of dozen vol negatieven kleur en zwart wit en dia's, die na de opkomst van de (digitale) fotografie wat in de vergetelheid zijn geraakt. Dat is jammer, want afdrucken in foto albums of ingelijst hebben niet het eeuwige leven; ze verbleken na verloop van tijd, en door allerlei invloeden kan het beeld of beter gezegd de emulsie van het fotopapier afbreken.

Dan moet je denken aan bijvoorbeeld vocht, schimmel, verzuring (door matige papierkwaliteit van een album, slechte lijmen waarmee foto's zijn opgeplakt, enz.). Een nieuwe afdruk laten maken is een optie, maar het is vaak handiger om de negatieven te digitaliseren.

Er is trouwens nog een andere goede reden voor het garanderen van een nieuwe afdruk om oude negatieven of dia's te digitaliseren: ook films kunnen - hard - in kwaliteit achteruit gaan, en voordat ze compleet onbruikbaar worden, is het fijn als je de films nog tijdig kunt redden door ze te scannen. Met name afbraak van de emulsie op het filmmoppervlak door milieu invloeden is berucht, onder andere resulterend in verkleuring, onscherpte en afbrokkelende filmemulsie.

Eenmaal gedigitaliseerd kun je nog naar wens het beeld verder oplappen dan wel verfraaien met een fotobewerkingsprogramma. Bij het digitaliseren dient zich de vraag aan: laten doen of zelf doen. Er zijn - gelukkig - meer wegen naar Rome. Lees verder wat zoal de mogelijkheden zijn.



Van menig negatief of dia is het de moeite waard om die te scannen

De afbraak van negatieven en dia's kan veel oorzaken hebben. Dat heeft niet alleen te maken met de leeftijd. Zo ontdekte ik dat mijn oudste dia's (van midden de jaren '70 van de vorige eeuw, gemaakt met de alleszins betaalbare Agfa CT18-film) na vele jaren beter van kwaliteit waren dan dia's die (veel) later zijn gemaakt op duurdere professionele films. En dat terwijl ik ze toch onder dezelfde condities had bewaard. Ik denk dat in het verleden de films - ook amateurfilms - zorgvuldiger werden ontwikkeld, en mogelijk ook minder gehaast (want zo'n 50 jaar geleden ging het er nog niet zo massaal aan toe in ontwikkelcentrales). Vooral het fixeren en (langer) naspoulen met water - belangrijke garantie voor lang behoud - moet mijns inziens destijds veel grondiger zijn gegaan. In de jaren daarna moest het bij menige ontwikkelcentrale sneller en goedkoper. Ik sluit niet uit dat daardoor toch chemische resten achterbleven op de films, die op enig moment hebben geresulteerd in versnelde afbraak.

Anders lag het bij professionele services; als je daarom vroeg, werden je films (en afdrucken) veel zorgvuldiger ontwikkeld. Daar stond - uiteraard - een meerprijs tegenover, en het duurde wat langer voordat je je films en afdrucken weer terug had. Bij menig professionele fotograaf was zo'n duurdere behandeling (ook wel genoemd 'vak-ontwikkeling') gebruikelijk, maar de meeste amateurs kozen voor de de snellere, goedkopere 'standaard'-behandeling. Zelf heb ik ook wel eens dia's via een professionele service laten ontwikkelen, en daarvan bleek de kwaliteit na veel jaren aanzienlijk beter te zijn behouden.



De Amsterdamse Nieuwmarktbuurt, jaren '70, vóór de bouw van de Stopera. Bijzonder tijdsbeeld.

Mooi bewaard gebleven dia, gescand en opgelapt met GIMP.

Soms kunnen ook vreemde externe oorzaken een rol spelen bij versnelde afbraak van films. Vooral lichtlekage, bijvoorbeeld ontstaan in de camera of bij het wisselen van films, kan na jaren leiden tot progressieve verslechtering. Ik heb hiermee een bijzondere ervaring gehad, die ik graag met de lezer deel: In 1983 bezocht ik samen met mijn vrouw voor het eerst landen achter het toenmalige IJzeren Gordijn, waaronder de DDR. Een van de toeristische attracties die ik bezocht, was de Funkturm aan de Alexanderplatz in Oost-Berlijn. De camera mocht je niet meenemen naar boven; die werd voor je bewaard in een kluis. Ongetwijfeld speelde destijds de paranoïde inslag bij de veiligheidsdiensten een rol. Na het bezoek, bij de uitgang, kreeg je keurig de camera weer terug. Toen we aansluitend koffie dronken in een Kondi-

torei, kreeg ik de indruk dat er in mijn fototas gerommeld was. Maar ik miste niets, dus geen reden voor zorg (ik ging er toch al een beetje van uit dat er werd gekeken in je spullen, of er niets 'verdachts' tussen zat). Vele jaren later, in 2020 om precies te zijn, ben ik mijn dia's gaan digitaliseren; mooi klusje tijdens de lockdowns gedurende de corona pandemie. Toen viel mij op dat de dia's van de DDR van 1983 onvoorstelbaar hard in kwaliteit achteruit waren gegaan; aanzienlijk slechter dan alle andere films. Extreem verkleurd en onscherp geworden, afbrokkelende emulsie. Uiteindelijk was 65 % niet meer te redden. Jammer, want veel opnamen waren een bijzonder tijdsbeeld van de Europese naoorlogse historie. Ik had nota bene dure (semi-professionele) films gebruikt, en verwerkte in een tijd dat het er niet zo gehaast en massaal aan toe ging in ontwikkelcentrales. Heel vreemd. Maar recentelijk ben ik op internet achter de oorzaak gekomen: tijdens dat bezoekje van de Funkturm werden de camera's van bezoekers door de veiligheidsdienst in een speciale doka snel even opengemaakt om te controleren of er geen 'afwijkende soort' film in zat, die niet voor toeristische kiekjes waren bedoeld. Dan moet je denken aan bijvoorbeeld infrarood films (dat zou reden kunnen zijn geweest voor aanhouding en ondervraging). Dat controleren van de films kon niet in het volledige duister, en er werd een speciaal zeer zwak bruin licht gebruikt dat geen (belichtings)schade aan de film veroorzaakte, en waarmee de controleur nog net kon zien of het een 'normale' of 'verdachte' soort film was. Echter, dat zwakke bruine licht heeft wel degelijk een verval in gang gezet, waarvan het effect pas vele jaren later - dat gaat langzaam en sluipend - zichtbaar wordt. Resultaat: vele mooie, historische opnamen naar de maan, met dank aan de toenmalige Stasi (maar ik heb toch nog wat kunnen redden en oplappen).



Deze opname en die in de volgende kolom kon ik nog redden: Oost-Berlijn 1983; tijdsbeelden van de voormalige DDR.



Terug naar het digitaliseren van films. Het is goed om een aantal afwegingen vooraf te maken, met om te beginnen de keuze of je dat uitbesteed, of het liever zelf doet. Voordelen van zelf scannen: Zelf doen is tegenwoordig alleszins betaalbaar geworden; voor een niet al te groot bedrag beschik je al over een aardige negatiefscanner die geschikt is voor kleinbeeldfilms (24 x 36 mm) of kleiner, en die in de regel ook dia's en zwart-witnegatieven kan verwerken.

Ook een flatbedscanner met speciale voorziening voor het scannen van negatieven en dia's is een interessante en betaalbare optie. Zeker als je veel negatieven of dia's wil scannen, verdient de uitgave voor dergelijke randapparatuur zich terug, en is het uiteindelijk goedkoper. Je kunt het allemaal lekker op je eigen tempo doen, en wanneer je zin hebt. En zodra je het scannen in de vingers hebt, heb je meer controle over de eigen werkwijze, voor een goed en consistent resultaat. Bijkomend voordeel is dat je de gescande opnamen gelijk in mappen naar wens kunt opslaan.

Nadelen van zelf scannen: Je moet er wat tijd voor maken. Niet alleen voor het scannen zelf, maar ook het nabewerken/ oplappen met een fotobewerkingsprogramma (zeker als de kwaliteit achteruit is gegaan). En vergeet ook niet om vooraf de te scannen negatieven en dia's goed schoon te maken (bijvoorbeeld met een blaaskwast). Ikzelf - als amateur - heb die tijdsbesteding nooit als een nadeel gezien; het is leuk om te doen; het mag tijd kosten. Op internet vind je tal van berekeningen hoeveel tijd het scannen plus de eerstelijns verbetering met een fotobewerkingsprogramma kost. Zo las ik dat het scannen van 1000 negatieven of dia's zo'n 40 tot 50 uur in beslag neemt. Maar nogmaals, dat kan je in je eigen tempo doen; het hoeft niet allemaal achter elkaar.

Wat heb je nodig: uiteraard je computer of laptop, en een geschikt (rand)apparaat voor het digitaliseren van het beeld. Daarnaast schoonmaakmateriaal om de negatieven of dia's te reinigen en stofvrij te houden. Ik noemde al de blaaskwast, maar ook perslucht, microvezeldoekjes en speciale reinigingsmiddelen kunnen goede diensten bewijzen. Schoonwerken is echt belangrijk, en daarom is ook aan te raden om handschoentjes te dragen bij het scanwerk. Wat ook handig is, is een lichtbak. Ooit zag je bij menig amateurfotograaf zo'n 'diasorteer lichtbak', die ook handig was voor het uitzoeken van negatieven. In de loop der (digitale foto-)jaren zijn die in vuilnisbakken beland, maar tegenwoordig heb je prachtige LED-panelen, die prima kunnen worden gebruikt voor het uitzoeken van negatieven en dia's. Eigenlijk zijn die moderne LED-paneeltjes (veelal gebruikt voor tekenen, en daarom ook wel 'tekentablet' genoemd) zelfs beter, omdat ze vaak een kleurlichttemperatuur hebben die daglicht vrij goed benadert. En tegenwoordig zijn ze zeer betaalbaar (ik zag ze op internet al vanaf 15 euro voorbij komen).



Handig LED-paneeltje

Negatiefscanners en speciaal geschikte flatbedscanners zijn er in vele prijsklassen. Naarmate de kwaliteit (vooral de resolutie) hoger wordt, en negatieven of dia's automatisch vlot achter elkaar kunnen worden gescand (voor snel werken), loopt de prijs fors op. In de meeste gevallen is speciale software bijgeleverd.

Middenformaat- en grootbeeldfilms (120 rolfilm, of groter) vereisen duurdere apparatuur.

Maar er zijn ook heel goedkope manieren van digitaliseren. Hieronder behandel ik alle opties, van goedkoop tot duurder, en uiteraard het uitbesteden aan een gespecialiseerde service.

Er zijn vijf manieren voor het (zelf of laten) digitaliseren van je negatieven en dia's:

1. met een smartphone,
2. met een negatiefscanner,
3. met een speciale flatbedscanner (met een ingebouwde optie van negatief scannen),
4. met een digitale camera,
5. uitbesteden aan een gespecialiseerde service.

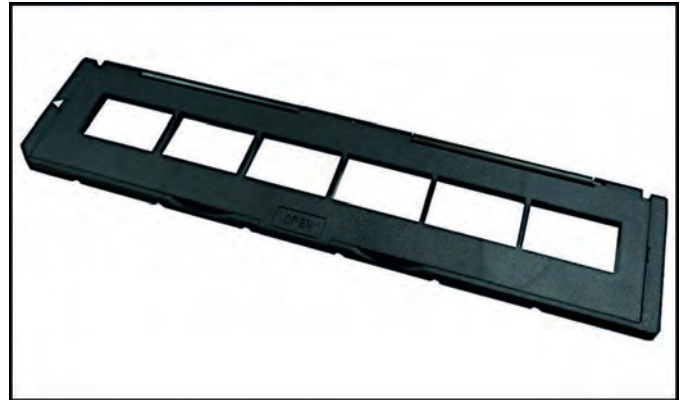
1. Digitaliseren met een smartphone

Dit is niet de beste, maar wel een snelle en gemakkelijke manier om negatieven of dia's te digitaliseren. Je maakt een opname van de film met een op je smartphone te installeren speciale app (waarvan er diverse te vinden zijn op internet). Gefotografeerde negatieven worden tevens naar een positief beeld omgezet. Om een negatief of dia goed te fotograferen is het zaak om ze te plaatsen voor een lichtbron. Hiervoor noemde ik al het LED-paneeltje; dat is een prima lichtbron.

Om de film mooi vlak te laten liggen (dat is belangrijk!) is te overwegen om hem tussen twee glasplaatjes te leggen. Nog mooier is als je het negatief of de dia in een speciale houder kunt plaatsen; daarmee creëer je gelijk een beetje afstand ten opzichte van de lichtbron (om te voorkomen dat pixels of strepen van de lichtbron zichtbaar worden in de opname).

Beschik je niet over zo'n LED-paneeltje, dan is er nog een andere geschikte lichtbron: daglicht. Plak een velletje wit papier op het raam en fotografeer de film voor het papier. Ook hierbij is het slim om wat afstand te houden tussen de film en het papier (of gebruik zo'n voornoemde filmhouder), om te voorkomen dat de papierzijde zichtbaar wordt in de opname.

Zoals gezegd, dit is niet de beste methode. De camera van een smartphone is niet geschikt is voor het vastleggen van (met name de fijne details van) negatieven of dia's. De resolutie is aan de lage kant, en dat levert niet de beste kwaliteit op. Maar het is toch een aardige en betaalbare methode, zeker als je maar een enkele keer een negatief of dia scant, en dat toch graag zelf wilt doen.



Voorbeeld van een negatiefhouder. Ook bestaan er houders voor ingeraamde dia's.

2. Digitaliseren met een negatiefscanner

Deze scanners zijn uitsluitend bedoeld voor het scannen van negatieven en dia's, en zijn verkrijgbaar in allerlei soorten en prijzen. De goedkopere varianten vereisen vaak wat meer handmatige handelingen (met name het plaatsen van negatief of dia) en dat kost wat meer tijd. Bovendien leveren ze wat mindere resultaten (lagere resolutie) in vergelijking met de duurdere c.q. professionele evenknieën. De prijzen van negatiefscanners variëren: vanaf circa 100 euro tot in de duizenden euro's.

Kwaliteit en duurzaamheid zijn niet de enige redenen voor een hoge(re) prijs; ook negatiefscanners die middenformaat en grootbeeldfilms kunnen scannen, zijn in de regel duurder dan scanners die uitsluitend geschikt zijn voor kleinbeeldfilms of kleiner. Met de goedkopere scanners kunnen evenwel alszins acceptabele resultaten worden behaald, zeker als daarna het beeld nog wat wordt verbeterd met een fotobewerkingsprogramma. Heb je zeer fraaie, kostbare negatieven, waarvan het loont om ze weer nieuw (en verbeterd) leven in te blazen, bijvoorbeeld om oud werk te exposeren of te publiceren, dan is een duurder type scanner te overwegen. Of uit te besteden aan een professionele service. Het werken met een negatiefscanner moet je even in de vingers krijgen, maar in essentie wijkt het niet af van het werken met een flatbedscanner.



Voorbeeld van een betaalbare scanner voor kleinbeeldfilms en dia's.



Voorbeeld van een duurdere maar zeer goede negatiefscanner.



Voorbeelden van flatbedscanners waarmee ook negatieven en dia's kunnen worden gescand.



Voorbeeld van een scanner geschikt voor 6x6-negatieven.



3. Digitaliseren met een flatbedscanner

Het is ook mogelijk om negatieven en dia's te digitaliseren met een (speciale) flatbedscanner die over een LED-lichteenheid in het deksel beschikt. Bij deze speciale flatbedscanners worden houders bijgeleverd voor het plaatsen en correct positioneren van films of dia's. Het voordeel van zulke flatbedscanners is dat met sommige apparaten - afhankelijk van merk en type - ook grotere filmformaten kunnen worden gescand. Bijvoorbeeld 120 rolfilm voor negatieven in de maten 6 x 6 of 6 x 9 cm.

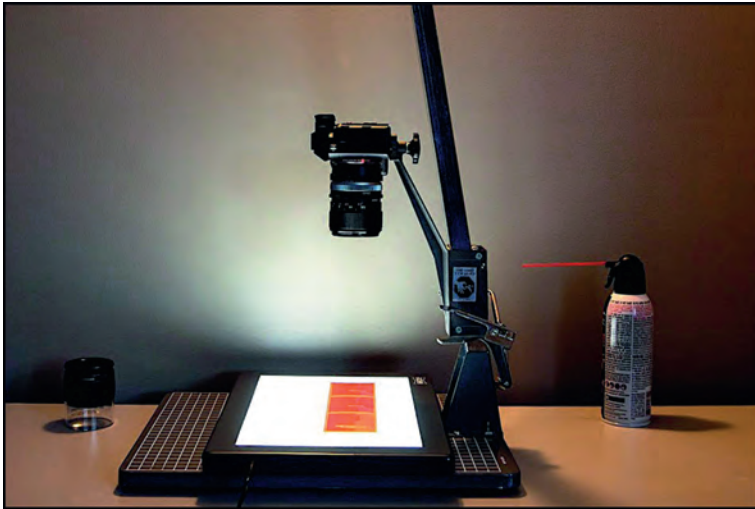
Dit is een interessante en betaalbare optie als je over verschillende filmformaten beschikt. Verder wordt, net als bij negatiefscanners, de prijs bepaald door de kwaliteit (resolutie van de scans) en de mogelijkheden van snelle (batch-)verwerking. Een wat duurdere flatbedscanner kan soms beter resultaat leveren dan een goedkopere negatiefscanner, maar het omgekeerde kan uiteraard ook. Laat je, als je tot aanschaf overgaat, goed informeren wat het beste aansluit op de eigen wensen en behoeften: welke type apparaat, met welke prijzen en kwaliteiten.

4. Digitaliseren met een digitale camera

Het is ook mogelijk om met een (goede) digitale camera een opname te maken van een negatief of dia. Ik zeg bewust een goede camera: 24 megapixel of hoger is belangrijk voor een goed resultaat. Bovendien moet je over een lens beschikken waarmee je de film volledig beeldvullend kunt fotograferen. Bijvoorbeeld een macrolens, of - wat voordeliger - door gebruik te maken van een tussenring tussen lens en camerahuis. Al met al vereist dat een dure camera-uitrusting, maar als je daarover al beschikt, is deze methode voor het digitaliseren van negatieven of dia's (ook) interessant.

Het is, alvorens negatieven of dia's te gaan fotograferen, belangrijk om de negatieven of dia's in een speciale houder te plaatsen (zie de afbeelding van de negatiefhouder op de vorige pagina), en deze vervolgens op een LED-lichtbron te plaatsen (zoals het eerder genoemde LED-paneeltje). Ook is het belangrijk om de camera stevig op een statief te plaatsen. Deze methode verschaft scans van zeer hoge kwaliteit - ook in kleuren en details. En het maakt niet uit met welk formaat film je fotografeert; met deze methode kun je alle soorten en maten films de baas. Een nadeel(tje) is dat je bij het fotograferen van negatieven niet automatisch een naar positief geconverteerd beeld verkrijgt; dat moet je doen in

het fotobewerkingsprogramma. Op internet vind je nog tal van andere methodes voor een ideale opstelling van de camera ten opzichte van de te fotograferen film, waaronder met zelfgebouwde sledes waarop camera en filmhouder ten opzichte van elkaar worden geïmponeerd.



Voorbeeld van een camera-opstelling voor het fotograferen van films.

5. Uitbesteden aan een gespecialiseerde service

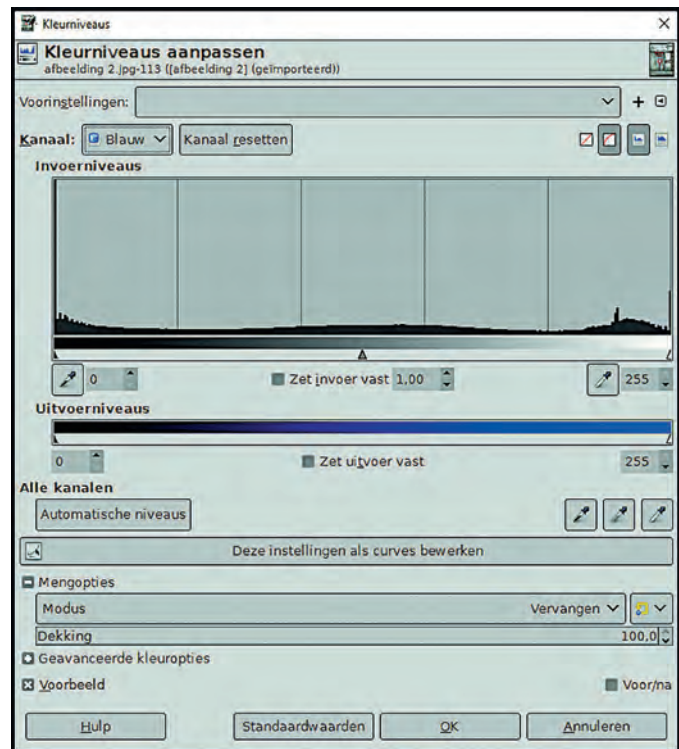
Ondanks alle voornoemde methoden, is het voorstelbaar dat niet iedereen zich voelt aangetrokken tot het zelf digitaliseren van negatieven en dia's: geen behoefte om speciale hardware aan te schaffen, of er liever zelf geen tijd aan te besteden, of de klus wordt toch als complex ervaren. En niet in de laatste plaats: om scans van zeer hoge kwaliteit te krijgen. In zulke gevallen is het te overwegen om het scannen uit te besteden aan professionals.

Gespecialiseerde bedrijven hebben doorgaans hoogwaardige apparatuur en expertise voor de beste resultaten, en bovendien kunnen zij het alleszins snel verwerken. Op internet vind je talloze aanbieders, waaronder de bekende foto-retailers. Voor zeer goede resultaten is te overwegen om zo'n gespecialiseerde service in de armen te nemen. Het kost wat, maar dan heb je ook wat. Bijvoorbeeld voor die zeer speciale en belangrijke opname van weleer, of als je met oud analogo werk wilt gaan exposeren op grote afdrukformaten.

Als je zelf de negatieven en beelden hebt gedigitaliseerd, is een stukje nabewerking met het fotobewerkingsprogramma essentieel. In een vorig artikel van de SoftwareBus, over scherpte, gaf ik al aan dat gescande beelden iets verscherpt moeten worden, bij voorkeur met de tool Unsharp Mask. Nog even in de herhaling: met het digitaliseren/scannen van beelden ontstaat een zekere mate van onscherpte. Dat komt doordat de kleuren van het te scannen beeld moeten worden opgedeeld in punten met iets verschillende kleuren. Deeltjes van de afbeelding die kleiner zijn dan de bemonsteringsfrequentie worden omgezet naar een uniforme kleur, met als gevolg dat scherpe randen een beetje worden vervaagd. In dat geval is achteraf verscherpen via de software zeker nuttig.

Afgezien van verscherping komen ook andere verbeteringen om de hoek kijken, met name als een (kleuren-)negatief of dia verkleurd is. Vooral paarse of oranje verkleuringen komen voor. Dit kan je het beste aanpakken met de tool kleurniveaus. Selecteer een kleur die je wil afzwakken, en doe dat met de schuifbalk. Als je te verwijderen zweem bijvoorbeeld paars van kleur is, kan je het beste de waarden rood en blauw (dat vormt samen paars) afzwakken. Volg het resultaat naar voorkeur op het beeldscherm. Met de drie beschikbare kleuren waarmee deze tool werkt (rood, blauw, groen), kun je vrijwel elke kleurzweem aanpakken. Het vereist enige

oefening, maar dat is dan ook de beste leerschool. De betere scanners beschikken vaak al over embedded software waarmee verkleuringen e.d. al worden aangepakt tijdens het scannen. En ten slotte beschikt menig fotobewerkingsprogramma over tools voor het automatisch verbeteren van een scanresultaat. Optimaal resultaat is niet altijd gegarandeerd (en is een stukje handmatige nabewerking onvermijdelijk), maar het maakt de klus al een stukje gemakkelijker.



Aanpassing van kleurzwemen met Kleurniveaus (dit voorbeeld is van het programma GIMP).

Als je dan toch bezig bent in het fotobewerkingsprogramma, dan is het wel zo fraai om gelijk een aantal andere correcties - uiteraard geheel naar eigen voorkeuren - te doen. Dan is het beeld helemaal opgefist en verjongd. Als de veroudering, en vooral de verkleuring, zeer hardnekkig is, kan het een uitdaging zijn om alles weer terug naar de oorspronkelijke kwaliteit te krijgen, maar met een beetje inzet kom je een heel eind. Hieronder zie je een voorbeeld van een extreem verslechterde dia, en wat er nog van gemaakt kon worden. Oorspronkelijke scan, van een zeer sterk verkleurde dia.



Eigenlijk was deze dia nauwelijks nog geschikt om te digitaliseren en op te lappen. Toch maar geprobeerd. Uiteindelijk resultaat na zo goed als mogelijke verwijdering van de zweem, en gelijk de belichting, scherpte en perspectief aangepakt.



Na 40 jaar toch nog een alleszins acceptabel resultaat.

In dit artikel is veel ingegaan op het digitaliseren van analoge opnamen in kleur. Maar het is ook de moeite waard om oude zwart-witnegatieven te scannen. In de regel hebben die veel minder last van veroudering in vergelijking met kleurnegatief- en diafilms. Vooral als je - zoals in mijn geval - de films zelf hebt ontwikkeld, en dat steeds zorgvuldig hebt aangepakt (lees: strak volgens de aanbevelingen van de fabrikanten van films en chemicaliën, zeer goed gespeld, en gearhiveerd in opbergbladen van zuurvrij pergamijn).

Mijn oudste zelf ontwikkelde zwart-wit negatieven, inmiddels zo'n 50 jaar oud, laten zich nog uitstekend digitaliseren; er is nog geen noemenswaardige veroudering opgetreden.

En verder: als je een kleurenfoto hebt die een niet meer te corrigeren zware kleurzweem heeft, is het interessant om te proberen of een omzetting naar zwart-wit de moeite waard is. Dat kan onverwacht zeer bruikbare resultaten opleveren, die minstens zo interessant zijn als het origineel in kleur.

Gewoon eens proberen.



Gedigitaliseerd beeld van een bijna 50 jaar oud zwart-witnegatief.



Niet meer te corrigeren zweem van een kleurendia, maar omzetting naar zwart-wit leverde een heel fijn tijdloos alternatief op.

Programmeren met Linux

Henk Siewert

De reden dat computeraars overstappen naar Linux zijn onder meer de uitgebreide mogelijkheden voor het programmeren van van alles en nog wat. Uiteenlopend van kleine of grote programma's op de computer zelf tot het programmeren en communiceren met microcontrollers als de Raspberry Pico en Arduino's. In dit artikel gaan we kijken wat daarvoor nodig en beschikbaar is.

Wat hebben we nodig

Om te beginnen hebben we natuurlijk een computer nodig. Het is aan te bevelen om daar niet de gezinscomputer voor te gebruiken: met het experimenteren kan er veel misgaan. En Murphy zit altijd op de stoel naast de programmeur. Dus het is beter om daar een aparte computer voor te gebruiken. Dat hoeft niet een hele dure supermoderne pc te zijn. De voorbeelden die ik in dit artikel geef zijn uitgevoerd op een pc die ik heb gekocht in de kringloopwinkel voor 35 euro. Het is een HP Pavillion met 4 Gigabyte RAM en een 500 Gigabyte harde schijf, een hele serie USB-2 en -3 uitgangen, een HDMI poort en een dual core processor. Voor het draaien van Linux is dat meer dan genoeg.

Dat gezegd hebbende: ik draai op deze machine Xubuntu 20.04.4. Er is een versie 22 maar die is nog een beetje buggy en wil ik op deze computer niet installeren. Maar omdat nieuwer niet altijd beter is lijkt me dat geen probleem. Je zou zelfs versie 18 kunnen draaien. Werkt ook prima op dit soort systemen.

Keuze en installeren

Misschien zou je bij het beginnen met Linux snel geneigd zijn om met Ubuntu te beginnen. Dat zou ik je niet aanraden. Ubuntu is leuk voor mensen die van Windows overstappen naar Linux. Maar wil je meer mogelijkheden om zelf dingen naar je eigen hand te zetten en vooral meer snelheid neem dan een versie met een eenvoudiger desktop zoals Xubuntu.

Een ISO is te downloaden van xubuntu.org. Brand die op een DVD en je bent klaar om te beginnen. De computer gaat booten van de DVD en geeft je de mogelijkheid om het eerst uit te proberen of direct te installeren. Het installeren gaat vanuit een grafisch programma en is echt niet ingewikkeld. Er zijn wel een paar dingetjes om op te letten. Zo krijg je op een gegeven moment een dialoog met:



Vink het vakje voor 'Installeer programmatuur van derden...' aan. Doe je dat niet dan kan het zijn dat bepaalde hardware-drivers niet worden geïnstalleerd. Een ander aandachtspunt is het invullen van je naam en wachtwoord.

Bij 'Automatisch aanmelden' kun je aangeven of je bij het opstarten van de computer steeds je wachtwoord wilt intypen of niet.



Talen

Na het installeren krijg je de desktop te zien en kan het programmeren beginnen. Ten minste als we daar het benodigde gereedschap voor installeren. We beginnen met C, C++, FORTRAN en 'last but not least' BASIC.

C en C++ zullen je waarschijnlijk niet verbazen, maar FORTRAN? Fortran is een oude taal, uit 1957, die nog steeds veel wordt gebruikt in zowel de wetenschap en de techniek, als in de bank- en financiële sector. Het is zelfs zo dat in de bank- en financiële sector het overgrote deel van de software is gemaakt in FORTRAN en COBOL. De New York Times publiceerde onlangs nog een artikel over FORTRAN - 'The Latin of Software Code Is Thriving' en twee jaar geleden 'The Code That Controls Your Money' over COBOL.

COBOL ga ik hier niet behandelen. Die taal is bedoeld voor het werken met grote gegevensbestanden. Heeft niet mijn voorkeur. Trouwens, wist u dat de enorme computers die worden gebruikt voor het opstellen van weersverwachtingen, zoals bij het KNMI, in FORTRAN worden geprogrammeerd? Zelf gebruik ik FORTRAN voor het maken van berekeningen voor één van mijn hobby's: het ontwerpen, bouwen en lanceren van raketten. Als er rekenkracht wordt vereist, is FORTRAN je taal!

C

We beginnen met C. Open het terminalprogramma en typ `gcc`. Zeer waarschijnlijk krijg je dan de foutmelding: 'Opdracht 'gcc' niet gevonden'. OK, je gaat nu de C- en C++-compiler installeren.

Type in het terminalvenster: `sudo apt update` Dat is om op te zoeken welke programma's kunnen worden geüpdatet. Dat doen we altijd voordat we een nieuw programma gaan installeren.

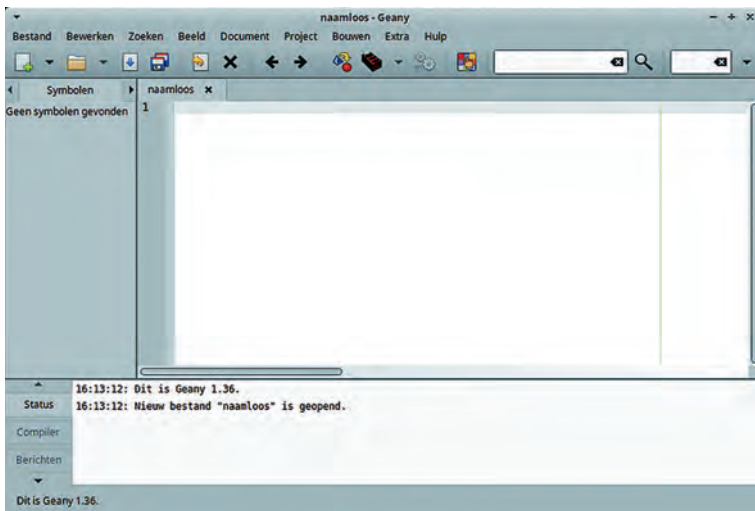
Als je de melding krijgt dat er pakketten kunnen worden geüpdatet, type dan: `sudo apt upgrade` Na het verschijnen van de prompt kunnen we de compilers installeren. Type daarvoor: `sudo apt install gcc`, en daarna: `sudo apt install g++`

Als je nu in het terminalvenster `gcc` intypt krijg je de foutmelding: `gcc: fatal error: no input files`. Klopt, we hebben nog geen broncode. Die broncode, het programma, gaan we nog maken.

Nu gaan we FORTRAN installeren. Typ in het terminalvenster:
`sudo apt install gfortran`

Editor

Mooi, dan ga je nu broncode maken om de compilers te testen. En daar hebben we een editor voor nodig. Een heel geschikte editor voor het schrijven van programmacode in Linux is *Geany*. Maar die is niet standaard geïnstalleerd. Dus ga je weer naar het terminalvenster en typ je:
`sudo apt install Geany`. Als alles goed is gegaan vind je in het menu onder Ontwikkeling een shortcut naar Geany. Klik hierop om het programma te starten. Je krijgt dan het volgende te zien:



Dit is ons programmeursgereedschap. Je gaat nu het standaard *hello programma* intypen in de editor:

```
#include<stdio.h>
int main(void)
{
    printf("\n Hello World from C-code in Geany.\n");
    return 0;
}
```

Sla het programma op onder de naam *hello.c*. Je zou nu in het terminalvenster de opdracht kunnen geven om het programma te compileren. Maar het kan ook direct vanuit Geany. Geany is al uitgerust met de mogelijkheid om de GNU-compilers die je hebt geïnstalleerd, te gebruiken. Dat is wel zo makkelijk. Klik op het compileerknopje (met het gele pijltje, de piramide en het bolletje). Je krijgt dan een vergelijkbare melding als:

Compilatie met succes beëindigd

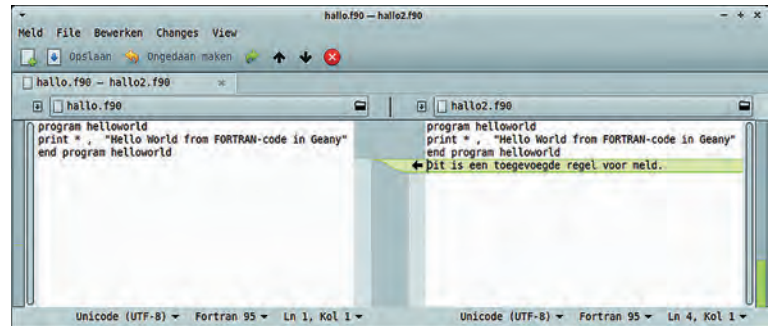
Klik dan op de buildknop - rechts naast de compileerknop - en klik dan op de runknop (met het tandwielletje). Er opent zich dan een terminalvenster met de tekst: *Hello World from C-code in Geany. Succes!* Je hebt nu een C-programma geschreven, gecompileerd en gestart. Natuurlijk gaan we nu ook een FORTRAN-programma maken.

```
program helloworld
print *, "Hello World from FORTRAN-code in Geany"
end program helloworld
```

Opslaan als *hello.f90* en compileren, net als bij het C-programma. De *.f90* extensie geeft aan dat het programma is geschreven volgens de FORTRAN 90-norm. Het resultaat is dan een venster met: *Hello World from FORTRAN-code in Geany*. Goed zo, je kunt nu in twee belangrijke talen programmeren. Maar er zijn natuurlijk nog veel meer talen die beschikbaar zijn in Linux, waaronder BASIC, PASCAL, JAVA, enzovoort. Daar komen we nog op terug.

Vergelijken

Een ander handig stuk gereedschap voor de programmeur is *Meld*. Meld is een programma om verschillende broncode-bestanden met elkaar te vergelijken. Als je verstandig bent, sla je de broncode na verandering onder een aangepaste naam op. Zodat je altijd op vorige versies kunt terugvallen. Maar op een gegeven moment weet je misschien niet precies meer wat de verschillen zijn tussen de verschillende versies. Dat kun je controleren door de versies in *Meld* te laden, waardoor in Meld de verschillen worden aangegeven. Meld is beschikbaar in het Software Installatie-programma. Dus installeren is heel makkelijk. Hieronder zie je twee versies van ons FORTRAN-programma en hoe de verschillen worden aangegeven.



Microcontrollers

Misschien nog wel belangrijker dan het maken van programma's die op de computer zelf draaien, is tegenwoordig het programmeren van externe elektronica. Meestal in de vorm van een microcontroller. De bekendste zijn denk ik wel de Raspberry Pico en de Arduino. Deze microcontrollers moet je niet verwarren met een computer als de Raspberry Pi. De Raspberry Pi heeft een besturingssysteem, Linux bijvoorbeeld, nodig om te kunnen werken. Microcontrollers gebruiken, op een enkele uitzondering na, geen besturingssysteem.

Arduino

We gaan beginnen met de Arduino. Op de website van de Arduino, <https://www.arduino.cc>, is een editor speciaal voor deze microcontroller te downloaden. Gebruik liever niet de versie die via het Software -programma beschikbaar wordt gesteld. Dat is een oudere versie. Die bovendien in een soort afgeschermd gedeelte draait, waardoor bepaalde microcontrollers die gebruik moeten maken van Python niet gebruikt kunnen worden.

Haal de voor jouw systeem geschikte versie op. Pak het bestand uit - klik rechts op het bestand en kies 'Hier uitpakken' of 'Uitpakken naar...' - en open het in de map waarin het bestand is uitgepakt in het terminalvenster. Dat kan ook vanuit de bestandsbeheerder, als je de betreffende map hebt openstaan, door op F4 te drukken. Typ vervolgens `./install.sh` en laat dit bash-script zijn werk doen. Als het goedgaat, verschijnt er op de desktop een shortcut naar de ArduinoIDE. Anders staat er in het menu bij 'Ontwikkeling' een shortcut. Open het programma. Je gaat nu het *hallo equivalent* voor de Arduino openen. Ga naar 'Bestand', 'Voorbeelden', 'Basics' en 'Blink'. Open het programma. (zie afbeelding op volgende pagina)

Om het programma te sturen naar de Arduino, die je natuurlijk inmiddels hebt aangesloten op een USB-poort, moet bij 'Hulpmiddelen' het juiste bordje worden gekozen en daaronder bij poort de juiste USB-aansluiting. Klik vervolgens op de upload-knop en, jawel: een foutmelding! Dat is even vervelend. Zeker als je dit al eens van uit de Raspberry Pi of Windows hebt gedaan. Maar Linux is net even anders. Daar mag niks zonder dat je daar toestemming voor hebt gegeven.



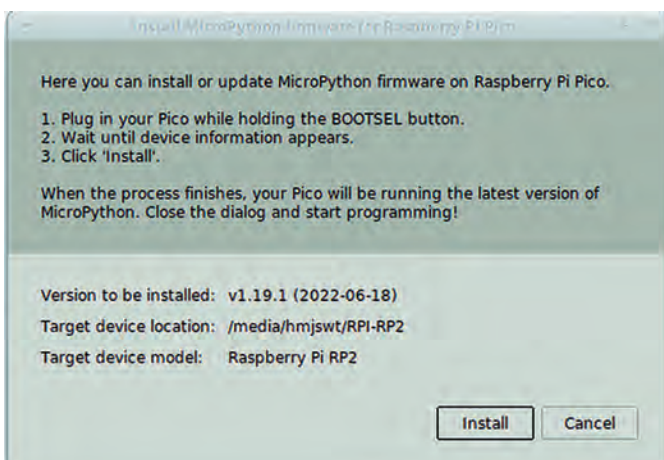
En dat heb je nog niet. Maar daar ga je verandering in brengen. Open het terminalvenster en typ:
`sudo usermod -a -G tty <inlognaam> && sudo usermod -a -G dialout <inlognaam>`

Voor <inlognaam> gebruik je dan je eigen inlognaam (zonder de haakjes). Om deze aanpassing te activeren even opnieuw opstarten. Dit hoef je maar één keer te doen. Als je na het opstarten de ArduinoIDE opent met *blink* en op de upload-knop drukt, zal het wel goedgaan en begint de LED op de Arduino te knipperen.

Raspberry Pico

Voor het programmeren van een Raspberry Pico kan ik je het gebruik van *Thonny* aanbevelen. Ook hier niet installeren met het 'Software'-programma, dat is weer een oude versie. Open voor het installeren van Thonny het terminalvenster en type:
`bash <(wget -O - https://thonny.org/installer-for-linux)`

Na het ophalen en installeren van het bestand kun je aan de slag gaan. Sluit je Pico aan op een USB-poort. Er opent zich dan een RPI-RP2 venster. Sluit dit maar. Open vervolgens Thonny.



Thonny opent dan met de mogelijkheid om MicroPython op de Pico te installeren. Klik op 'Install' en vervolgens op 'Close'. In de rechterbenedenhoek van het Thonny-venster verschijnt dan de mededeling: 'MicroPython (Raspberry Pi Pico)'. Je gaat nu de LED van de Pico laten knipperen:

```
from machine import Pin, Timer
led = Pin(25, Pin.OUT)
timer = Timer()
```

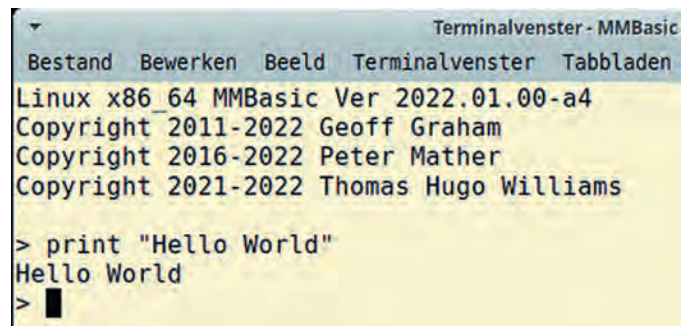
```
def blink(timer):
    led.toggle()
```

```
timer.init(freq=2.5, mode=Timer.PERIODIC, callback=blink)
```

Sla het programma op onder de naam *blink.py* en start het programma. Als je alles goed hebt gedaan gaat de LED op de Pico knipperen. Let op! Dit gaat alleen op de Pico zonder wifi. Op de nieuwe PicoW zit de LED op een andere uitgang. Maar dat komt later in een ander artikel aan de beurt.

BASIC

Ja, ja, BASIC, er valt niet aan te ontkomen. De meeste wat oudere gebruikers van Linux zijn hoogstwaarschijnlijk ooit begonnen met een Micro Computer die opstartte in BASIC. Als je even snel een stukje code wilt uitproberen of een programmaatje wilt maken, is BASIC nog steeds ideaal.



Om met BASIC aan de slag te gaan is MMBASIC beschikbaar. De speciale versie voor Linux is beschikbaar op:
[https://github.com/thwill1000/mmb4l/releases/tag/2022.01.00 a4](https://github.com/thwill1000/mmb4l/releases/tag/2022.01.00-a4)

Pak het gedownloade bestand uit en start MMBASIC en je kunt aan de slag. Het is mogelijk dat het programma niet wil opstarten.

Het is dan nog niet gewaarmerkt als uitvoerbaar bestand. Dat is op te lossen door in de directory waar *mmbasic* staat een terminalvenster te openen en het volgende in te typen:
`sudo chmod +x mmbasic`



● POLY-D ●

Rien Parhan

Modulaire synthesizers zijn nog steeds IN

Toen men in de jaren 60 steeds verder kwam met de kennis over geluid en het maken van synthetische muziek, waren de apparaten vooral erg duur, erg groot en erg moeizaam te bedienen. Men was vooral bezig met experimentele muziek op universiteiten.

Met name Bob Moog lukte het om een systeem te bouwen dat bespeelbaar was en vooral gericht was op muzikanten. Er waren natuurlijk nog veel meer initiatieven, maar de Minimoog is toch wel de meest bekende. Die wordt nog steeds veel gebruikt, en nog steeds gemaakt volgens de regels van toen, met voor zover mogelijk dezelfde onderdelen.

De prijs is nog steeds erg hoog, en het maakt niet eens uit of je er een wil van 40 jaar oud of direct uit de fabriek, met een lange wachttijd.

Het is wel bijzonder dat deze het nog steeds zo populair is. Tegenwoordig zijn er, voor een fractie van de prijs, systemen die veel meer mogelijkheden, veel meer geluiden, en veel meer aansluitingen hebben.

De huidige versie van de Minimoog heeft inmiddels wel MIDI, maar geen geheugen en is hij monofoon, dat wil zeggen dat je slechts EEN toon tegelijk hoort.

Het geluid van een Minimoog is wel onmiskenbaar. Natuurlijk zijn er veel imitaties en apps te vinden die het heel goed weten te evenaren.

Behringer is een merk dat vooral bekend staat om zijn veel goedkopere apparatuur, die overigens tegenwoordig prima kwaliteit weet te leveren.

Voor de klonen die ze steeds maken van bekende en minder bekende instrumenten zijn beroemd. Regelmatig zijn het modellen die al lang niet meer leverbaar zijn, maar wie is daar op tegen?

De kritiek komt natuurlijk vooral van de merken die nog wel hun best doen om kwaliteit te leveren. De tweedehands markt ziet ook wel eens problemen. Stel dat je een legendarische Roland ziet op eBay voor duizenden euro's terwijl je een, weliswaar plastic versie, kan bestellen voor nog geen 100 euro?

In veel van de klonen zijn wel moderne functies toegepast, zoals MIDI, MIDI over USB, geheugens en bijvoorbeeld een grotere polyfonie en een sequencer. Omdat gebruik wordt gemaakt van moderne chips zijn productiekosten veel lager. Handleidingen van Behringer zijn slecht te volgen, zeven vertalingen op elke pagina herhaald. Tegenwoordig is de beste leermethode het volgen van YouTube-video's. Dit levert vaak ook wisselend resultaat.

Zelf ben ik wel Moog-fan en ik heb diverse producten origineel van Moog. Het irriteert me wel dat sommige zaken, bijvoorbeeld een Moogerfooger, niet meer worden gemaakt, waardoor de prijs onrealistisch hoog is. Ja, ook hiervan zijn apps en kopieën, maar die missen net dat wat ik zoek.

Nu naar de modulaire synthesizers

Feitelijk is een Minimoog helemaal niet modulair, maar een aantal modules die door de fabrikant al aan elkaar verbonden zijn, zodat je er zonder gedoe een geluid uit kan laten komen. Met behulp van enkele stekers kan je de functie zelf enigszins wijzigen. Dat noemen we semi-modulair.

Gelukkig zijn de aansluitingen wel gestandaardiseerd, zodat je de apparatuur kan koppelen aan andere units. Dit volgens de zogenaamde eurorack-standaard, waarin tegenwoordig ook steeds meer te koop is.

Om deze techniek te beheersen is een behoorlijke kennis nodig van de vele componenten voordat je kunt spreken van een muzikale sound.

In feite bouw je je eigen orgel uit losse onderdelen. De prijs van deze onderdelen is wel hoger dan een compleet instrument uit de winkel.

Hier worden we natuurlijk wel geholpen door de computertechnologie, waarbij je vele systemen gratis kan downloaden.

Geen aanschafkosten, maar wel een enorme tijdsinvestering, waarbij het resultaat zeker niet altijd bevredigend is. Het voordeel van software is natuurlijk het gemak van opslaan. De kwaliteit van het geluid is tegenwoordig ook zó goed dat je het daar niet voor hoeft te laten.



Sinds kort ben ik in bezit van een 'Poor-man's Minimoog': de Behringer Poly-D.

Het is een uitstekende kloon van het origineel met een aantal toevoegingen, zoals MIDI over USB, een sequencer, chorus, een oscillator meer, en distortion. Als klap op de vuurpijl is deze ook nog enigszins multi-timbraal. Waar de Minimoog slechts een toon tegelijk geeft, kan je met de poly-D meerdere tonen laten klinken, maar dit heeft wel enkele beperkingen. De besturing is duidelijk digitaal, maar het geluid is volledig analoog.

In een woord *Fantastisch*. Als je gek bent op de Minimoog, is dit een no-brainer.

Met inmiddels ook al een wachttijd voor hij binnen is. Het lijkt erop dat meerdere firma's een vertraging van levering toepassen om de interesse ervoor te tonen.

Tijdens een volgende bijeenkomst zal ik deze zeker demonstreren.

Tijdens afgelopen bijeenkomsten bleek er best wel veel belangstelling te zijn voor (semi-)modulaire synths. Ik ben benieuwd of meer mensen hiernaar verder willen onderzoeken. Ik hoor het graag.

● OMV (Open Media Vault) ●

Ger Stok

Een tweede kans voor gepensioneerd hardware

De einddatum van Windows 10 komt steeds dichterbij. Nog zo'n anderhalf jaar en dan stopt de ondersteuning van Microsoft (oktober 2025). Ondertussen zullen meer gebruikers met een niet-compatibele computer een nieuwe machine gaan aanschaffen. Maar wat te doen met een nog prima werkende oude machine? Er is een aantal scenario's mogelijk: maak er een mediaserver van of zet er een van de bekende Linux-versies op. Of... maak er een NAS (Network Attached Storage) van. We kennen de NAS ook van bekende merken als Synology, Qnap en WD, bijvoorbeeld. Prima machines, maar die vergen wel een behoorlijke investering.

Dus waarom de gepensioneerd machine niet ombouwen naar een NAS? En dat gaat prima met de Open Source-software van Open Media Vault. Dat is een Linux-systeem, gebaseerd op Debian.

De systeemeisen zijn laag. Bijna elke pc van de laatste twaalf jaar is inzetbaar. 'En het stroomverbruik van die machine dan', hoor ik je zeggen. Ja, een pc verbruikt normaliter meer dan een merk-NAS, maar met de juiste instellingen is dat prima in te regelen.

Hoe gaan we te werk

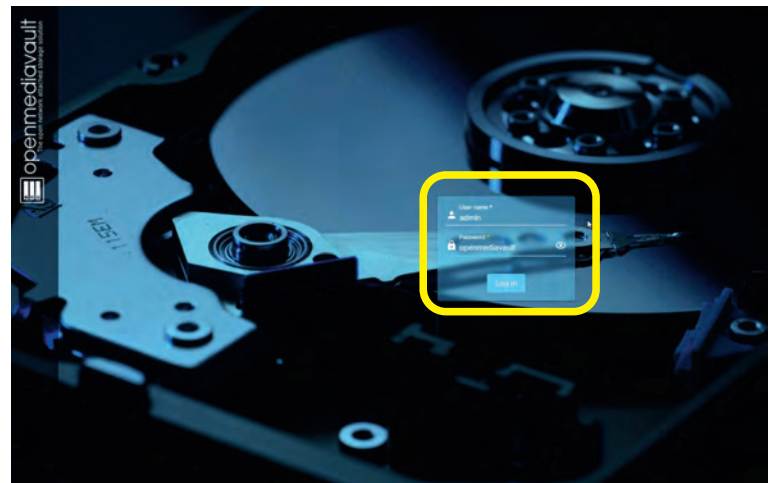
Ga naar <https://www.openmediavault.org/> de website van OMV en kies de laatste stabiele versie. Oeps! We worden doorgeleid naar de website van SourceForge. Geen paniek, dit is een site waar veel ontwikkelaars hun bestanden plaatsen ter download en dat is een betrouwbare oplossing. Er is een vergelijkbare site met dezelfde functionaliteit, en dat is GitHub. We downloaden nu het *.iso bestand*.

Met een van de bekende programma's, zoals Rufus, Balena Etcher, Win32DiskImager, maken we er een bootable USB-stick van.

Voor we nu verdergaan moeten we bepalen hoe we de NAS gaan inrichten. Vaak zal de bestaande harde schijf als Data-schijf in de nieuwe NAS worden ingezet. Maar we hebben voor het besturingssysteem ook nog een schijf nodig. Heb je nog een schijf liggen? Prima, dan gaan we die gebruiken voor de systeeminstallatie. Het systeem installeren op een USB-stick en daarvan werken kan ook, maar is minder solide. Dat ligt niet zozeer aan de software, maar meer aan de robuustheid van zo'n stick, terwijl het dan ook geen 'snelle' machine wordt. Ik had ook geen tweede disk liggen en wilde een betrouwbare permanente oplossing, dus even shoppen dan maar. Het werd een 120 GB Sata SSD en de prijs daarvan was verrassend laag, zo'n € 15. Een beetje goede USB-stick kost bijna hetzelfde. Dus: de SSD aangeschaft en ingebouwd. De machine starten we nu op van de eerder aangemaakte bootable USB-stick en we kiezen de gewenste schijf/stick voor de installatie. Het installatieproces verloopt verder vlot en gebruikelijk bij een Linux-distro.

Na de reboot is het systeem klaar voor het op maat instellen van alle elementen. Noteer even het op het scherm getoonde IP-adres, want het inrichten gebeurt verder vanaf een andere pc in het netwerk en wordt opgestart door in de browser het gevonden IP-adres als URL in te geven. Dus je kunt nu ook gerust een beeldscherm, toetsenbord en/of muis van de NAS afkoppelen.

We typen in de browser het gewenste IP-adres en zo komen we in het inlogscherm van de NAS terecht. We moeten nu een gebruikersnaam en wachtwoord invullen. De standaard gebruikersnaam is en blijft **admin** en het wachtwoord is de eerste keer **openmediavault**, maar dat gaan we natuurlijk aanpassen.



Afbeelding 1 - Inlogscherm

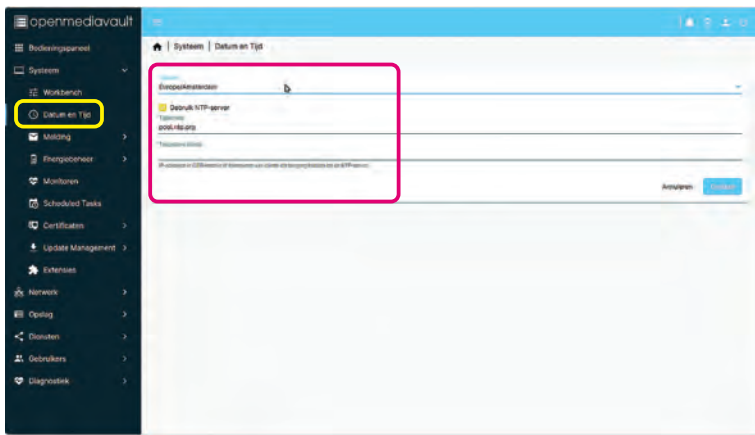
We krijgen nu de mogelijkheid alles naar wens in te stellen. Eerst gaan we de taal aanpassen. Klik op het *poppetje* rechtsboven in en kies *Language* en vervolgens *Nederlands*. (zie afbeelding 2)



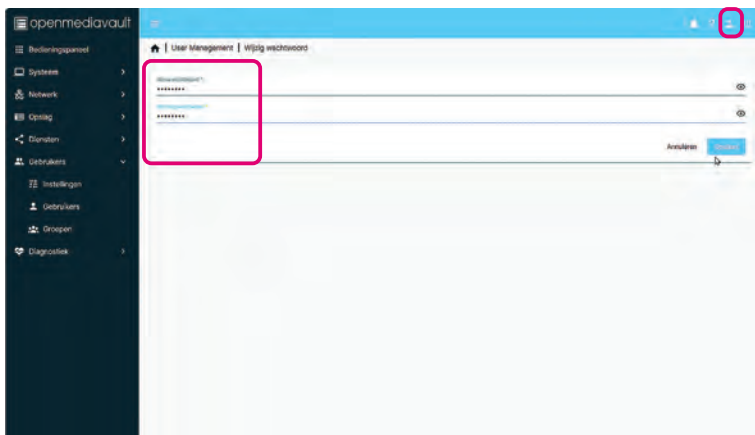
Afbeelding 2 - Taal aanpassen

Vervolgens stellen we ook de locatie en tijdzone in. Normaliter is dat *Europa/Amsterdam*. Dan geven we ook aan of we van een Tijdserv (NTP) gebruik willen maken. De systeemtijd wordt dan nauwkeurig bijgehouden en ook de aanpassingen naar zomer- en wintertijd verlopen automatisch (zie afbeelding 3 op de volgende pagina)

We klikken nogmaals op het poppetje en kiezen Wachtwoord aanpassen. In het volgende scherm vullen we tweemaal het nieuwe wachtwoord in. Kies daarvoor een niet te simpel wachtwoord. Immers al je bestanden en/of back-ups zijn hier opgeslagen en die wil je veilig houden. Het nieuwe wachtwoord is met directe ingang van kracht (zie afbeelding 4).



Afbeelding 3 - Instellen tijdzone en NTP(Tijd)server



Afbeelding 4 - Nieuw wachtwoord aanmaken

Updates uitvoeren

Vervolgens gaan we het systeem bijwerken. Ga daarvoor naar **Systeem > Update Management > Updates**. Mochten er nog geen updates vermeld staan, dan drukken we op het vergrootglas icoon (1). Er wordt dan online naar nieuwe onderdelen gezocht. Staan er al een aantal updates klaar om uit te voeren, dan drukken we op het download-pijl icoon (2). Na enige tijd zijn de updates uitgevoerd.

Er wordt een Command line-venster geopend. Daarin is het verloop van de update te volgen. Als we in het venster de tekst *End of line* zien staan is de update succesvol uitgevoerd en kunnen we het venster sluiten. Programma updates worden direct verwerkt, systeem updates, en met name die aanpassingen in boot of kernel uitvoeren, vereisen een herstart. Dit wordt duidelijk aangegeven. En zoals altijd wordt er om een bevestiging van de aanpassingen gevraagd.

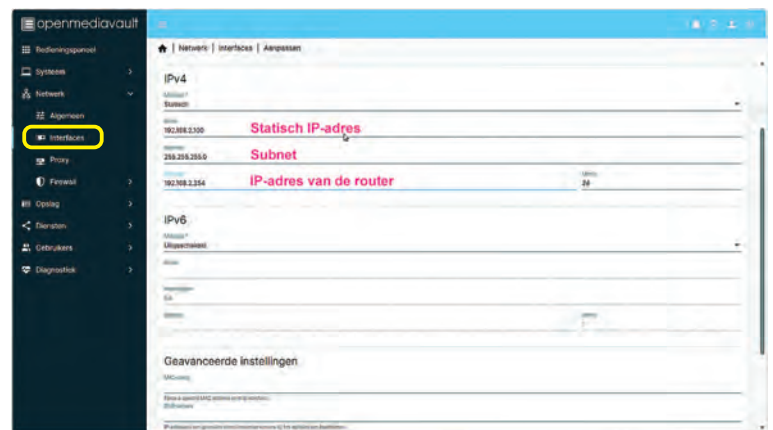


Afbeelding 5 - Updates uitvoeren

We gaan nu een aantal stappen uitvoeren om de NAS gebruiksklaar te maken.

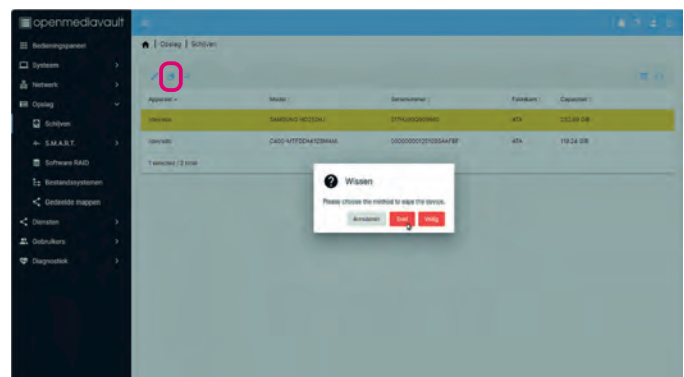
1. Een statisch/vast IP adres instellen.

Onze router een IP-adres laten uitdelen aan de NAS werkt wel, maar dat betekent dat de NAS soms wisselende IP-adressen krijgt toebedeeld. Beter is om een statisch IP-adres aan de NAS toe te kennen. Dat kan via de router, maar kan ook heel simpel in de NAS zelf. Ga naar **Netwerk > Interfaces**. Klik op de netwerkkaart en zie dat deze staat ingesteld op DHCP. Klik op het potlood-icoon en kies voor een statisch IP-adres. Dat moet een adres zijn dat valt buiten de DHCP-range die de router uitdeelt. Ken je deze range niet, log dan in op de router en zoek in de sectie DHCP-server naar de gewenste gegevens. Vul de gegevens in voor het IP-adres, het subnet en het IP-adres van de router (zie afbeelding 6). Er bestaat ook de mogelijkheid een IPv6 -adres in te stellen. Er zijn onvoldoende IPv4 adressen op de wereld. IPv6 lost dit probleem op. Alleen, slechts een handjevol providers ondersteunt dit protocol. Is jouw provider er een van, dan kun je hiervan gebruik maken. Zo niet, vul dan geen gegevens voor IPv6 in.

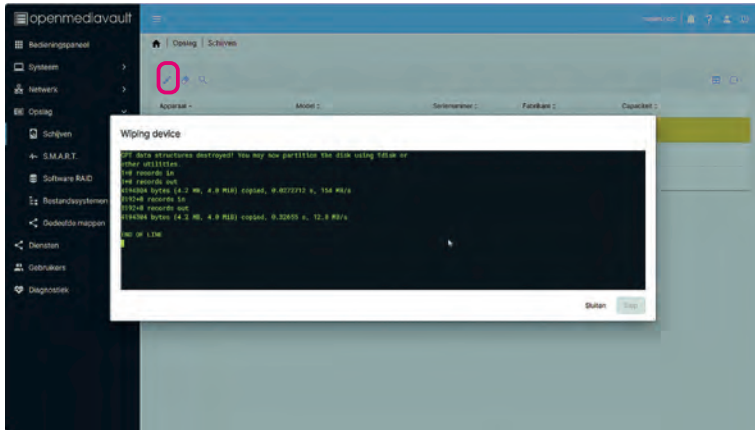
Afbeelding 6 - Statisch IP-adres instellen. De getoonde waarden die-
nen slechts als voorbeeld en kunnen in jouw geval verschillen.

2. Opslag instellen

De harde schijf die we gaan gebruiken voor de data-opslag is hoogst waarschijnlijk afkomstig uit een Windows-machine en NTFS-geformatteerd. Dit zal moeten worden omgezet naar het standaard Linux-format **Ext4**. Zo'n Windows-schijf bevat vaak ook meerdere (verborgen) partities. Directe omzetting lukt dan niet. We moeten eerst de schijf wissen. Ga naar **Opslag > Schijven** en kies de te formatteren schijf. Dit is vaak lastig als de omschrijving van de schijf cryptisch is. Bij twijfel biedt de informatie over de grootte van de schijf vaak uitkomst. Selecteer de schijf door erop te klikken en klik vervolgens op het *gummetje*-icoon. Er wordt nog een bevestiging van het wissen gevraagd en tevens of het wissen *Veilig* of *Snel* moet worden gedaan. Moeten de oude gegevens definitief gewist worden kies dan voor *Veilig*, anders is de keuze *Snel* voldoende.

Afbeelding 7 - Kies de schijf, klik op het gummetjesicoon en geef aan
Snel of Veilig wissen

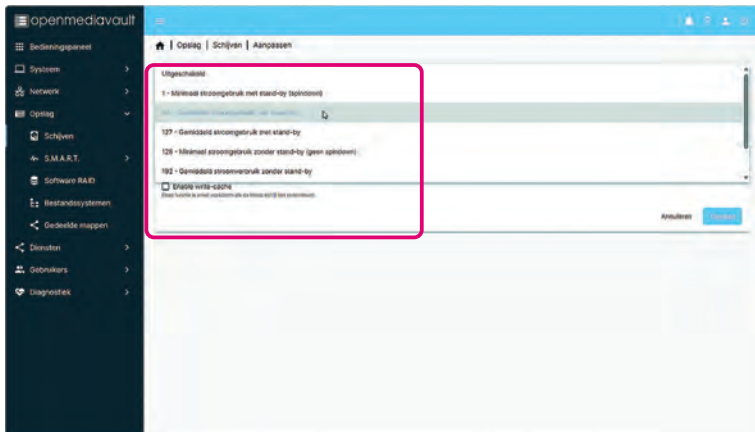
De schijf is nu gereed om Ext4-geformatteerd te kunnen worden. Klik wederom op de schijf en kies het *potlood-icoon*. Uit de dropdown-lijst kiezen we het Ext4-format en weer wordt de vraag gesteld *Snel* of *Veilig*. Betreft het een al wat oudere disk, kies dan voor *Veilig*. En kies voor *Snel* bij een nieuwe of wat jongere schijf. Je kunt het proces volgen in een apart scherm. Zodra *End of line* verschijnt is het proces afgerond. (zie afbeelding 8)



Afbeelding 8 - Het formatteringsproces is voltooid

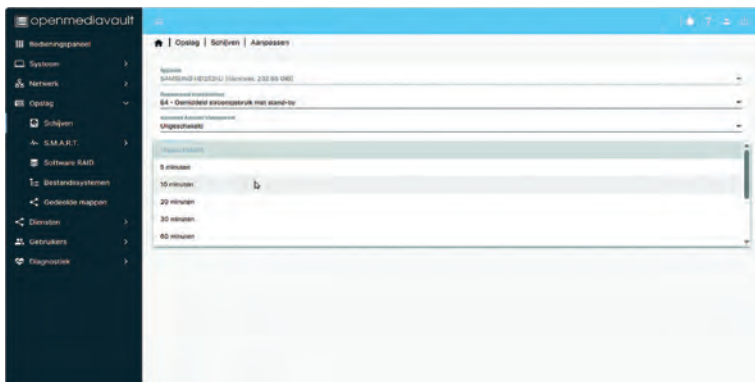
3. Energieverbruik aanpassen

Bij de tab *Schijven* is nog een aantal andere instelmogelijkheden te vinden; zo is het energieverbruik van de schijven in te stellen. Er zijn diverse instellingen mogelijk: van *Minimaal* tot *Gemiddeld* en van *Stand-by* tot *Spin-down* (stilzetten van de schijf). Kies de stand die overeenkomt met het gebruik van de NAS, dan wel jouw wensen op het gebied van energieverbruik. (zie afbeelding 9)



Afbeelding 9 - Stel het energieverbruik in

Een tweede instelmogelijkheid is de tijd die verstrijkt na een periode van inactiviteit waarop de Spin-down actief wordt. Die is in te stellen tussen vijf minuten en een uur (zie afbeelding 10).

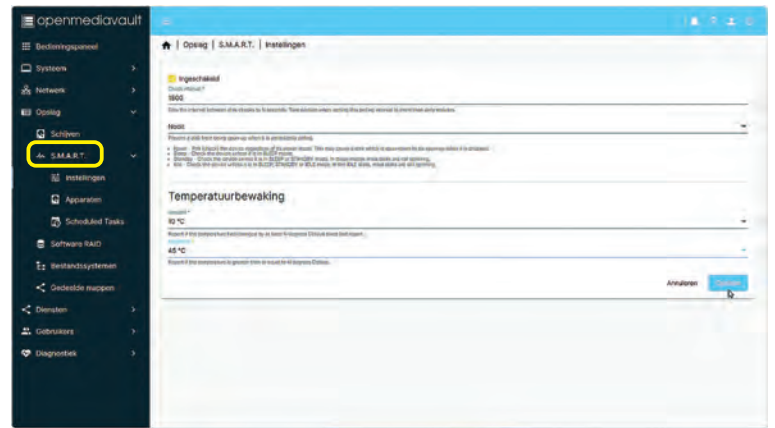


Afbeelding 10 - Stel de tijd tot Spin-down in

4 'Gezondheid' van de schijf

Er is een oud gezegde: 'Het is niet de vraag of de schijf kapot gaat, maar de vraag is wanneer'. Je wilt niet dat jouw kostbare data verloren gaan door een defecte schijf. Elke schijf heeft een S.M.A.R.T.-chip aan boord. Daarin worden bepaalde zaken bijgehouden, zoals het aantal actieve uren, de temperatuur, het aantal bad sectors, enz. Bij de tab S.M.A.R.T. kun je de mate van bewaking instellen. Indien waarden worden overschreden, dan is dit zichtbaar in de console; daar moet je dan bewust wel zelf in kijken, maar er kan ook een waarschuwingmail gestuurd worden naar het opgegeven mail-adres, en dan krijg je een melding (zie afbeelding 11).

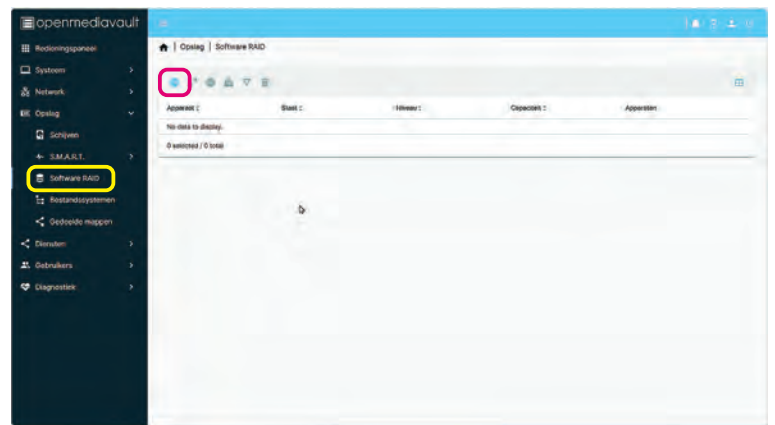
Afbeelding 11 - De S.M.A.R.T.-instellingen aanpassen. De S.M.A.R.T.-



status kan ook uitgelezen worden.

5 RAID instellingen

Er is ook Software-RAID mogelijk, zodat je bij gebruik van twee dataschijven kunt kiezen voor Prestatie (RAID 0) of Spiegelen van twee schijven (RAID 1). Heb je nog meer schijven beschikbaar en wil je meer zekerheid inbouwen, dan zijn RAID 5, RAID 6 of RAID 10 ook mogelijk, afhankelijk van het aantal geplaatste schijven. Ga daarvoor naar de tab Software-RAID klik op het plus tekenen selecteer de schijven. (zie afbeelding 12).

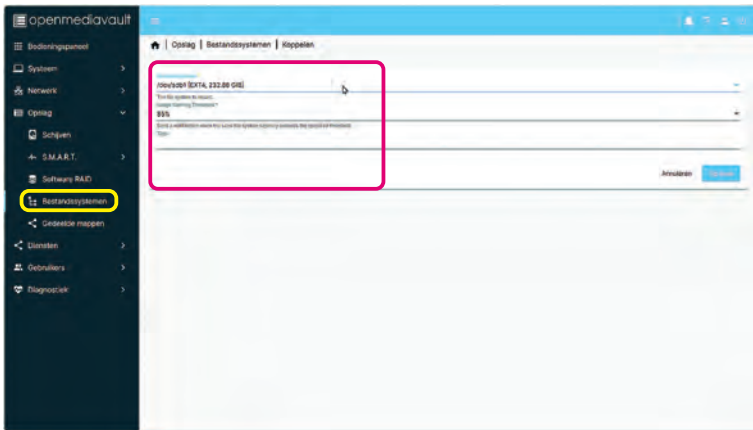


Afbeelding 12 - Kies bij meerdere schijven het gewenste RAID-niveau

6 De schijf koppelen (Mounten)

In tegenstelling tot Windows, waar aangemaakte schijven direct in het systeem te gebruiken zijn, moet een aangemaakte Linux-schijf aan het besturingssysteem gekoppeld worden voordat hij gebruikt kan worden. Dat doen we bij de tab *Bestandssystemen*. We kiezen de eerder geformatteerde schijf en klikken op *Koppelen*. We kunnen ook opgeven dat als de schijf boven een percentage vol dreigt te raken, we een melding via de mail krijgen.

Bij het koppelen wordt gevraagd een naam voor de koppeling op te geven. Die is naar eigen inzicht in te vullen (zie afbeelding 13).



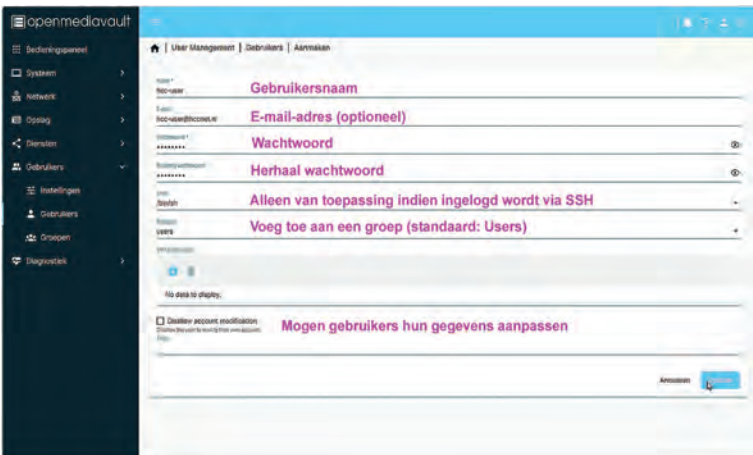
Afbeelding 13 - Het Mounten van de schijf

7 Gebruikers aanmaken

Afhankelijk van de situatie waarin de NAS gebruikt gaat worden, kunnen we een of meer gebruikers aanmaken. We doen dit via de tab *Gebruikers*. Vul de gewenste gegevens in (zie afbeelding 14). Laat de waarde onder Shell ongewijzigd. Deze is alleen van toepassing als via SSH (Secure Shell) wordt ingelogd op het systeem (zie het item 8 Diensten activeren hieronder).

Standaard wordt een gebruiker opgenomen in de gebruikersgroep *Users*, maar er zijn tal van andere gebruikersgroepen mogelijk.

Let ook nog even op de optie om de gebruiker al of niet de mogelijkheid te geven de eigen gegevens aan te passen. Stel dit in naar behoefte.



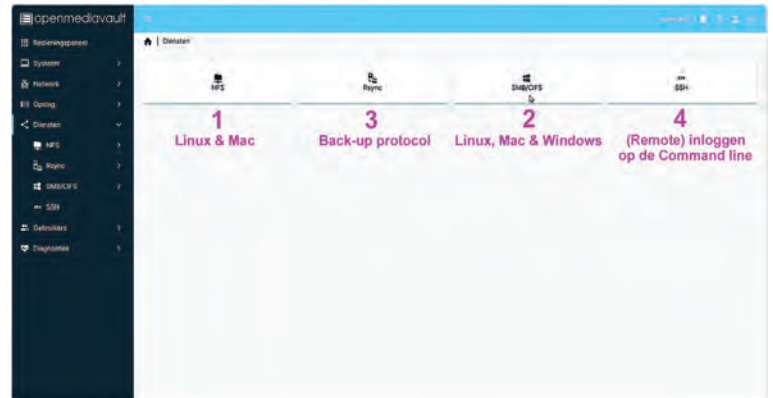
Afbeelding 14 - Gebruiker(s) aanmaken

8 Diensten activeren

Om de NAS toegankelijk te maken, zullen we een of meer diensten moeten activeren. Werken we vanaf een Linux- of Mac-computer, dan zal het NFS-bestandssysteem (Network File System) geactiveerd moeten worden. NFS is de standaard voor Linux/Unix- en Mac-computers om bestanden via het netwerk te kunnen benaderen. In plaats van NFS kan voor deze systemen ook gekozen worden voor SMB, dit heeft de voorkeur bij een gemengd Linux/Windows-systeem (zie afbeelding 15/1).

Voor Windows-gebruikers is het instellen van SMB (Server Message Block) noodzakelijk. Dit protocol staat ook wel bekend onder de naam CIFS (Common Internet File System). De eerste versie was SMBv1; deze wordt niet meer veilig geacht en daarom niet meer (standaard) ondersteund door Windows. SMBv3 instellen in OMV geniet de voorkeur; alle recente versies van Windows 10 en 11 ondersteunen dit protocol, maar het kan zijn dat wat oudere apparatuur dit protocol niet ondersteunt. Stel in dat geval SMBv2 in op OMV om deze oudere apparatuur toegang te verlenen (zie afbeelding 15/2).

Naast de twee genoemde diensten kunnen er nog twee geactiveerd worden, namelijk Rsync (15/3) en SSH (15/4). Rsync wordt gebruikt om data tussen twee servers te back-uppen of te synchroniseren. SSH wordt gebruikt om met een terminal op het systeem te kunnen inloggen en via de Command-line, vaak via een externe verbinding, aanpassingen aan het systeem te kunnen doen. Beide diensten vallen buiten het kader van dit artikel.



Afbeelding 15 - Diensten instellen

9. De NFS dienst instellen. (zie afbeelding 16)

Indien we in ons netwerk uitsluitend werken met Linux- en/of Mac-computers, dan stellen we als eerste de NFS-dienst (Network File System) in. Zoals gezegd kunnen deze Linux-systemen ook prima met SMB overweg. Gebruiken we ook Windows-pc's in het ons netwerk, dan is het inzetten van SMB een betere keuze (zie aldaar).

We schakelen de NFS-dienst in door naar de tab *Diensten > NFS* te gaan en zetten een vinkje bij *Ingeschakeld*. We laten de standaard voorgestelde versies NFS v3 t.m. v4.2 ongemoeid.



Afbeelding 16 De NFS-dienst inschakelen

Vervolgens kiezen we, door op het pijltje naar beneden te klikken, de schijf of map die we willen toewijzen aan de dienst. Bij Naam vullen we een naam in voor de share.

Let op: als dezelfde share ook gebruikt gaat worden bij de SMB-dienst en deze verwijst naar dezelfde map of disk, dan moeten er bij beide diensten een verschillende naam worden opgegeven, bijvoorbeeld DataNFS bij de NFS-dienst en DataSMB bij de SMB-dienst, anders gaat het conflicteren.

Bij client geven we het IP-adres van de machine op die de share gaat gebruiken. Een hele reeks kan natuurlijk ook, bijvoorbeeld 192.168.1.0/24. Dit houdt in dat alle machines die vallen in de IP-reeks 192.168.1.XX toegang kunnen krijgen. Vervolgens delen we de rechten uit die gebruikers krijgen. De overige instellingen laten we leeg (zie afbeelding 17).



Afbeelding 17 - Welke schijf/map gaan we delen, welke gebruikers krijgen toegang en met welke rechten?

10. De SMB dienst instellen (zie afbeelding 18).

De velden die in ieder geval aangepast moeten worden zijn:

1. Werkgroep

Vul hier de naam van de werkgroep in die de computer(s) in het netwerk gebruiken. NB. Vaak worden de namen Workgroup en Werkgroep door elkaar gebruikt, maar dit zijn echt twee verschillende werkgroepen en die zullen elkaar dus niet zien in het netwerk. Gelijkmaken dus.

2. Tijdservier

Moet optreden als Tijdservier voor alle computers in het netwerk.

3. Thuismappen

Hier moet de gebruiker een eigen Thuismap krijgen.

4. Doorzoekbaar

Ja, dat is praktisch.

5. ACLs en Overgenomen permissies

Zijn alleen van belang als er zich ook een Windows-server in het netwerk bevindt en de rechten die daar uitgedeeld worden ook moeten worden overgenomen op de NAS.

6. Prullenbak

Moet de gebruiker een eigen Prullenbak op de server hebben?

7. SMB-versie

Stel hier het gewenste SMB-protocol in, bij voorkeur SMB3, SMB3 is de standaard in de meest recente besturingssystemen; alleen als gebruikt wordt gemaakt van een ouder besturingssysteem of van bejaarde hardware, dan kan SMB2 gebruikt worden. SMB1 is inmiddels als onveilig aangemerkt en dat gebruiken we dus niet meer.



Afbeelding 18 - Het instellen van de SMB-dienst

Daarna gaan we de overige gegevens invoeren: (zie afbeelding 19).

- De naam van de share
- Wel of niet Publiekelijk toegankelijk
- Is de share doorzoekbaar?
- Specifieke rechten overnemen (optioneel)
- Prullenbak inschakelen
- Verberg (Linux) punt-bestanden



Afbeelding 19 - Overige gegevens van de share

11. Gebruikers toegang geven

Gebruikers kunnen toegang krijgen tot map(pen) of de gehele schijf. Dit kunnen we instellen via de tab Diensten > Gedeelde bronnen. De volgende gegevens moeten nog worden ingevoerd: (zie afbeelding 20)

- Geef een unieke naam aan de schijf
- Kies het bestandssysteem
- Geef het pad op naar de schijf of de map
- Stel de rechten van de gebruikers(groepen) in



Afbeelding 20 - Naamgeving en rechten van gebruikers

12. Gereed voor gebruik

Na al dit inregelen is de NAS klaar voor ingebruikname. Vanaf elk device in het netwerk kan nu een netwerkverbinding gemaakt worden met de NAS. Voor de hand ligt een verbinding vanaf een pc of laptop, maar je kunt ook een smart-tv of mediaspeler inzetten om muziek en films van de NAS te laten afspelen. Ook met een tablet of telefoon kun je toegang krijgen. De mogelijkheden zijn legio.

13. Extra functionaliteit

Alhoewel de NAS primair bedoelt is als bestands/media- en back-up-server kan hij nog uitgebreid worden met tal van Extensies. Ik noem er een aantal:

- Filebrowser
- DAAP Media Server (iTunes)
- FTP/TFTP Server
- OneDrive koppeling
- PhotoPrism (Foto Server/Beheer)
- Shairpoint (Apple Airport Express)

Het enige wat je hoeft te doen is in de map Extensies de functionaliteit die je wenst te activeren, het systeem regelt de verdere installatie. Er komen gelukkig ook steeds meer Extensies beschikbaar.

OMV wordt actief onderhouden. Terwijl ik dit schrijf wordt versie 7, de opvolger van de stabiele versie 6.X, al aangeboden als testversie.

Zo maak je nog jaren nuttig gebruik van apparatuur die je eigenlijk al afgeschreven had. Veel plezier ermee!

Scratch (21)

René Suiker

De CompUfair

Zoals ik in het vorige nummer reeds schreef, de belangstelling voor Scratch viel de laatste tijd wat tegen. En dat verbaast me een beetje, als ik heel eerlijk ben. Want het is een heel laagdrempelige manier om de jeugd op een actieve manier bij de computerhobby te betrekken en ook om ze dus de manier van denken bij te brengen waar ze in de toekomst profijt van kunnen hebben. Op een speelse manier leren ze de computer te laten doen wat ze hem opdragen.

Ik was dan ook behoorlijk teleurgesteld door de minimale opkomst, vooral ook, omdat de mensen die wel komen altijd enthousiast worden over de mogelijkheden. En op verschillende plaatsen wordt ook met Scratch gewerkt door de jeugd. Dus, neem volgende keer eens (klein)kinderen mee naar de CompUfair en stuur ze langs om met Scratch kennis te maken.

Programmeren

Zoals de vaste lezers reeds (kunnen) weten onderhoud ik een prettige samenwerking met de IG Programmeren, een zeer actieve interessegroep binnen de HCC. Op vrijdagavond organiseert deze club altijd een sessie over games programmeren. Ik ben daarbij aangesloten, omdat ik meer over Unity wilde weten, maar intussen draag ik ook bij aan deze avond met Scratch. Unity en Scratch zijn totaal verschillend, maar er zijn ook overeenkomsten. En als je daar eens kennis mee wilt maken, de bijeenkomsten zijn online en bij mijn weten voor alle HCC leden toegankelijk. Als je meer wilt weten, kijk dan eens op de website van onze zustergroep: <https://programmeren.hcc.nl/>

Tijdens één van deze sessies spraken we ook over een project 'Tech-lokaal Maas & Waal', waarbinnen met Scratch een Space Invaders-spel wordt gebouwd. Ook dat is natuurlijk een klassieker en ik ben van plan daar ook aandacht aan te besteden in deze artikelenreeks. Ik had eigenlijk eerst iets als 'Life' willen doen, een simulatie uit de jaren 70-80 van de vorige eeuw, maar ik kan nergens meer de exacte beschrijving en regels terugvinden. Het ging om een simulatie van levende units, die reproduceerden als ze nog een levend wezen naast zich hadden, maar die stierven als er vier wezens om hen heen zaten, door verstikking. Als iemand de exacte regels weer kan vinden houd ik me aanbevolen. Maar anders ga ik ook eens naar Space Invaders kijken. Ik heb uiteraard toestemming om dit te gebruiken en daarmee mijn lezers ook.

Bricks

Maar eerst nog even terug naar het project dat we aan het ontwikkelen waren. Ik heb dus geen oplossingen gezien van mijn lezers en dat vind ik wel jammer, want het is toch leuk zelf zo'n spel voor en vooral ook mét je (klein)kinderen in elkaar te zetten. Samen aan iets werken, dat geeft toch een binding en uiteindelijk ook nog een resultaat om trots op te zijn.

Als basis voor je creatieve werk kun je gewoon gebruik maken van het vrij beschikbare basisspel, dat je hier kunt vinden: <https://scratch.mit.edu/projects/740481798/> Maak gerust een eigen 'Remix, sloop eruit wat je niet nodig hebt en bouw je eigen aanpassingen, op basis van je eigen creativiteit of op

basis van de aanwijzingen en opgaven. Ik hoop volgende keer toch een aantal remixen van dit programma te zien.

Ik heb zelf ook nog even naar het programma gekeken, maar zoals bekend doe ik het allemaal nog wel een beetje rustig aan. En een deel van de problemen waarvoor ik de lezer om hulp vroeg heb ik intussen zelf opgelost. En dat was allemaal nog veel makkelijker dan ik dacht. Gewoon even kijken wat er allemaal bij de instructieset staat en je komt vanzelf op ideeën.

Opgave 19.1 (voorheen 18.4)

1) Maak een paar blokjes oranje. Als deze geraakt worden kleuren ze blauw. Als ze nog eens geraakt worden, verdwijnen ze.

Uitwerking:

Oorspronkelijk stond er 'rood' in de opgave, maar omdat het blokje al twee uiterlijken had - een blauw blokje en een oranje blokje - heb ik het simpel gehouden. Met de diverse uiterlijken kun je het jezelf natuurlijk iets moeilijker maken en voor mooiere uiterlijken zorgen, maar ik ben niet zo'n talentvolle artiest en ik beperkt me tot het programmeren. En niet dat ik daar nou veel talent voor heb, maar ik kan er redelijk mee uit de voeten. Ik heb dus niets gesleuteld aan de blokjes, maar ik heb gewoon gebruik gemaakt van de functionaliteit die standaard bij Scratch zit. En dus kunnen jullie dit ook.

Ik had intussen getest, maar kloonspecifieke variabelen bestaan niet. Althans, ik heb ze niet kunnen ontdekken. Dat maakt het lastig, want als je klonen met een globale variabele laat werken, kun je natuurlijk onverwachte dingen tegenkomen. Maar, een aantal systeemparameters zijn wel per kloon beschikbaar en daar heb ik gebruik van gemaakt.

Ik lees de opdracht in een aantal aspecten, die ik stuk voor stuk heb aangepakt. Grofweg:

1. Maak een aantal blokjes van een andere kleur
2. Als een blauw blokje wordt geraakt verdwijnt het
3. Als een oranje blokje wordt geraakt wordt het blauw

Verder heb ik alleen maar de score opgehoogd als een blokje verdwijnt, anders moet je ook even tellen hoeveel andere kleuren blokjes er zijn en moet de score dus dat aantal nog bij het aantal rijen*kolommen optellen om te kijken of je alles hebt gehad.

Deel 1: aantal blokjes met een andere kleur

Ik dacht dus dat je een variabele nodig had, maar gelukkig houd Scratch zelf genoeg bij, dus maak ik daar gebruik van.

Zie: *Figuur 1 - Blokjes in verschillende kleuren op de volgende pagina*

Gelukkig hoef ik niet bij te houden welke kleur de blokjes hebben, het blokje weet zelf welk uiterlijk het heeft. Dus ook een gekloond blokje weet dit. Bij (1) zie je dus welk deel van de code ik ga aanpassen: het deel van de code waarmee een blokje als kloon start.

Daar heb ik bij (2) als eerste instructie een 'Als ... dan ... anders'-instructie toegevoegd. Ik wil ongeveer één op de tien blokjes, maar wel willekeurig, oranje maken. Dus ik neem per kloon een willekeurig getal tussen 1 en 10. En als dat toevallig 5 is, dan krijgt dit blokje de kleur oranje, dat is gekoppeld aan het uiterlijk bij (3). In de negen andere gevallen wordt het blokje blauw (4).



Figuur 1 - Blokjes in verschillende kleuren

Vervolgens heb ik de code daaronder ook aangepast, maar daar ga ik het zo over hebben.

Deel 2 en 3: als een blokje wordt geraakt, verdwijnt het
Hier heb ik twee aanpassingen voor gedaan. Allereerst in de lus:



Figuur 2 - Aanpassing in de lus

Bij (1) zie je dat ik in hetzelfde deel van het programma blijf als hiervoor, maar ik heb nog wat aanpassingen. In (2) zie je de lus die blijft lopen totdat het programma eindigt. Aan dat

signaal gaan we later ook nog iets doen, maar dit terzijde. En misschien niet in dit artikel, dat kan ook zomaar een volgend artikel worden, want ik wil en kan het niet te uitgebreid maken.

Bij (3) zie je de aanpassing. Het blokje kijkt consequent of de tennisbal aangeraakt wordt. Feitelijk gebeurt het andersom, de tennisbal raakt het blokje, maar de tennisbal doet zo veel meer en het blokje hoeft alleen maar op de tennisbal te reageren, dus het is praktischer om hier de actie te leggen. Bovendien heeft de actie ook voornamelijk betrekking op het blokje, dus vandaar dat het waarnemen op het blokje gebeurt. Maar nogmaals, je kunt het ook bij de bal leggen, alleen dan wordt het allemaal wat onoverzichtelijk, denk ik.

Je ziet bij (3) dat er een geluid gespeeld wordt. Daar wordt verder niet mee gewacht, maar het is in elk geval een kort geluidje. Dit geluidje wordt bij elke stuiter met een blokje uitgevoerd, dus ongeacht of het nu een blauw of oranje blokje is. Als je dat wilt laten verschillen, dan moet je het geluidje onderdeel laten uitmaken van de 'subroutine' 'Verwerk hit'.

Bij (4) is verder niets veranderd, maar ik laat nog even zien dat als alle steentjes weg zijn, het spel eindigt. We gaan nu eens kijken naar de genoemde subroutine:



Figuur 3 - Verwerk hit

Bij (1) zie je dat we hier de routine 'Verwerk hit' definiëren, en als je er naar kijkt zie je dat het toch geen rocket science is. Bij (2) zie je dat we altijd het signaal stuiter versturen, dat zorgt ervoor dat de bal weer weg beweegt, min of meer volgens hoek van inval is hoek van uitval.

Bij (3) kijken we naar het blokje. Uiterlijk nummer 2 is het oranje blokje, uiterlijk met 'button2-a' is het blauwe blokje. Ik had die uiterlijken ook kunnen herbenoemen, maar het idee is simpel. Als het een oranje blokje betreft, dan wordt die blauw. Als het al een blauw blokje betreft (4) (het 'anders' deel van de vergelijking) dan wordt de score opgehoogd en verdwijnt het blokje. Hiermee hebben we dus bereikt, dat sommige blokjes twee keer geraakt moeten worden voordat ze verdwijnen.

Ik heb dus afgezien van het controleren op kleur: ik heb gewoon gekeken of objecten elkaar raken, ongeacht de kleur.

Opgave 19.1, deel 2:

Geef de speler dan drie ballen voordat hij 'af' is.

De vorige keer gaf ik uitleg hoe je dit aan kan pakken, maar ik heb geen correcte inzendingen gekregen, dus ging ik het

weer zelf uitwerken. Hopelijk zien jullie wat ik doe en ben je met me eens dat het allemaal best behapbaar is. Dat is toch het mooie van redeneren vanuit de objecten.

Nog even terugkomen op variabelen. De vorige keer heb ik uitgelegd dat je 'globale' variabelen hebt, die dus voor alle objecten toegankelijk zijn, en je hebt lokale variabelen, die binnen het object toegankelijk zijn. Binnen Scratch heb je dan de varianten wel benoemd; er zijn programmeertalen (zoals C++) waar je nog wat specifiekere onderscheid kunt maken, tot en met variabelen die alleen binnen een lus leven. Het voordeel van lokale variabelen is dat je vrij stevige controle hebt over wie er iets met die variabelen doet. En met globale variabelen kan in principe elk object iets doen. Er is in Scratch wel een klein praktisch nadeel aan een lokale variabele. Als je een variabele op je scherm wilt tonen, dan komt het label er altijd bij en dat label bevat ook de naam van het object waar de variabele bij hoort. Dat wil ik nu niet, dus daarom ga ik hier gebruik maken van een globale variabele, maar ik zie er op toe, dat die alleen maar binnen het object 'Tennis Ball' gebruikt wordt.

Overigens, misschien wil ik 'm toch nog ergens anders gebruiken, omdat ik de initialisatie op één plek wil laten gebeuren en de activiteiten dan gecontroleerd na elkaar wil laten plaatsvinden. Dat kan binnen de achtergrond, maar 't kan ook binnen een willekeurig object. Om deze synchronisatie netjes te laten plaatsvinden ga ik dus een aantal aanpassingen in de code maken. Het komt er hier op neer dat ik de initialisaties per object ga veranderen.

Ik vervang de instructie 'Wanneer op [] wordt geklikt' door de instructie 'Wanneer ik signaal ... ontvang'. En het groene vlaggetje wordt gebruikt om alle initialisaties op gang te brengen. Of alleen de eerste, en die brengt als hij klaar is de tweede op gang, enz.

Dit dus alvast vooruit, maar we gaan hier al op vooruitlopen bij het oplossen van het voorliggende vraagstuk, want we willen dat de bal naar de startpositie brengen en die dan laten vallen, telkens laten plaatsvinden als een nieuwe bal in het spel wordt gebracht. Ook de eerste keer.



Figuur 4 - De bal

Zie hier de nieuwe hoofdlus van de tennisbal. Bij (1) hebben we dus de reactie op de groene vlag weggehaald. Deels om de controle op de initialisatie te hebben, maar vooral ook om deze code voor elke nieuwe bal te kunnen doorlopen.

Bij (2) zeggen we dat de teller voor de ballen met één wordt verlaagd. Op het scherm zie je dan het resterend aantal ballen, dus los van de bal in het spel. We zouden in feite daarvoor nog kunnen controleren of de teller niet onder de nul zakt, want als dat het geval is, dan is er ergens iets misgegaan, maar zou je nu 'Game Over' kunnen activeren. Ik ga ervan uit, dat er nog niets misgaat, dus ik laat het even zoals het is, maar het kan geen kwaad om op meer plaatsen rekening te houden met onverwachte gebeurtenissen. Voor zo'n beperkt programma als dit is dat misschien wat overdreven, maar in het algemeen is het verstandig om je programma robuust te bouwen, dus zoveel mogelijk rekening te houden met mogelijke verstoringen.

De wachttijd (3) stond eerst bovenin dit blok, maar ik wil dat de bal alvast naar de startpositie gaat en daar wacht. Hier kunnen we t.z.t. ook variabelen voor gebruiken, maar laten we ons nu even richten op de huidige problematiek.

Bij (4) hebben we niets veranderd, alleen voorheen werd de snelheid op 10 gedefinieerd in dit blok. Ik houd er rekening mee dat we de snelheid gedurende het spel kunnen aanpassen, dus in dit blok gebruiken we de snelheid zoals die buiten dit blok gedefinieerd is. Op die manier houd ik individuele blokjes overzichtelijk.

Bij (5) stond voorheen dat het signaal 'Game Over' moest worden verzonden. Dat heb ik nu aangepast naar het signaal 'Bal weg'. En wat er dan moet gebeuren regel ik in een separaat stukje code. Ik had al die code ook hier kunnen onderbrengen, maar ik houd van overzichtelijke code en dat bereik ik op deze manier, denk ik. Misschien dat als performance een keer een issue wordt, ik technisch moet optimaliseren, maar vooralsnog ga ik vooral voor leesbaarheid.

Dan nu dus de verwerking van 'Bal weg':



Figuur 5 - Bal weg

Zoals je bij (1) ziet wordt dit stukje code getriggerd door het signaal 'Bal weg' dat hiervoor werd gestuurd. Bij (2) wordt gekeken of er nog ballen zijn. Als dat het geval is, dan wordt het signaal 'Start ball' gegeven en treedt het vorige blok weer in werking. Als dat niet het geval is, wordt 'Actief' op 0 gezet, waarmee in principe allerhande loops ophouden. Daarnaast wordt het signaal 'Game Over' verstuurd, die de tekst 'Game Over' op het scherm zet (zoals voorheen) en ook alle activiteit stopt. Als je nu een heel ingewikkeld stukje code

hebt gemaakt en je bang bent dat je vergeet hoe het precies werkt, kun je met een rechterklik op een blok een menu oproepen dat je de gelegenheid geeft commentaar op je code te geven. Echte programmeurs weten dat het heel belangrijk is om je code van uitgebreid commentaar te voorzien. Tot nu toe, in deze kleine programma's, die op zich heel overzichtelijk zijn, is dat misschien wat overdreven, maar ik weet niet of ik het al eerder vermeld heb, en het is een nuttige toepassing binnen Scratch. Ik meen dat ik het al eens vertelde, maar dat is lang geleden.

Dan nu nog even, tot dusver nog met de vlag gestart, de initialisatie van de bal:



Figuur 6 - Initialisatie van de bal

Bij (1) dus nog de initialisatie met de vlag, maar dat kan dus via een bericht. Bij (2) zie je de initialisaties van de variabelen die betrekking hebben op de bal, hoewel 'Actief' globaal is. 'Balls' en 'Snelheid' misschien ook wel, maar die hebben alleen betrekking op de bal, dus die kun je als lokaal beschouwen.

Bij (4) zie je hoe zo'n stukje commentaar er uitziet. Je kunt met het kruisje rechtsboven je commentaar weggooien. Met een driehoekje links bovenin (waar nu de (1) staat) kun je 'm inklappen en rechts onderin kun je omvang van het blokje aanpassen. Zo hebben we dus nu ook dit deel van de opgave opgelost. Je ziet, het was allemaal niet zo heel moeilijk.

Opgave 19.1 deel 3

In mijn beleving ging in de Arcade-versie het batje altijd heen en weer, maak deze besturing.

Ook dit is allemaal niet heel moeilijk. Ik heb er een iets uitgebreide besturing bij gemaakt, maar het principe is eenvoudig. De paddle start in het midden en staat daar stil. Met de pijl naar rechts laat je 'm naar rechts bewegen, met de pijl naar links beweegt je 'm naar links. Met de snelheid die hij heeft blijft hij heen en weer bewegen. Met een pijltje verhoog je de snelheid en bepaal je de richting. Met de spatiebalk zet je 'm stil.



Figuur 7 - Paddle-beweging

Bij (1) hebben we ook weer de vlag weggehaald en de beweging op een signaal laten reageren. Zolang de variabele 'Actief' niet gelijk is aan 0 (2) blijft de paddle bewegen, en wel met een meegegeven richting en een elders bepaalde snelheid (3). Hij keert om aan de rand (4). Dit is alles.

De initialisatie is ook rechttoe-rechtaan:



Figuur 8 - Initialisatie van de paddle

Ook (1) hier nog de vlag, eenvoudig om te zetten in een bericht. Bij (2) worden een aantal variabelen geïnitieerd. Bij (3) wordt de startpositie bepaald en zorgen we ervoor dat de paddle altijd horizontaal blijft, ongeacht de richting die hij beweegt. En vervolgens starten we de paddle (4).



Figuur 9 - Paddle-besturing

De besturing van de paddle is ook weer supersimpel:

Hier in feite drie afzonderlijke blokjes. Het enige wat gebeurt is afhankelijk van de toets, en wordt de snelheid en eventueel de richting aangepast.

Hiermee hebben we opgave 19.1 voor de eerste drie delen uitgewerkt. En heb ik alweer 4 pagina's gevuld. Het moeilijkste stuk van het stuurten afhankelijk van waar je raakt, is nog niet uitgewerkt en heb ik ook nog niet uitgewerkt.

Ik sta dus open voor suggesties. En ook de Invaders zijn niet aan bod gekomen. Er is dus nog genoeg te doen. Veel plezier met Scratch. En ook het huiswerk van de vorige keer staat nog, dus ik zou zeggen, doe je best.

Huiswerk

Opgave 21.1

De blokjes staan wel erg stil bovenin het scherm. Het zou leuk zijn als ze af en toe een beetje bewegen, maar wel synchroon. Hoe pak je dat aan?

Opgave 21.2

Hoe zou je geluidjes kunnen toevoegen als de bal het batje raakt en als de bal een steentje raakt?

Opgave 21.3

Maak een eigen werkende versie van Bricks en verras me!



PlatformIO

André Reinink

Chaotische ontwikkelomgeving of een geniale oplossing voor overzichtelijk programmeren?

Hoe het begon

Soms lopen dingen anders dan gepland. Bij mijn eerste artikel, over de slimme deurbel, had ik in eerste instantie geen plannen om een camera in het project mee te nemen. Dat idee kwam pas toen ik op een artikel stuitte over een low-budgetcamera. Ik schreef er een vervolgartikel over. Aan het einde van het tweede artikel stuitte ik op een video over 'PlatformIO'. Ik bedacht me dat ik er mogelijk wel een artikel aan kon wijden. Tijdens het kerststreces kwam dit onderwerp weer naar boven borrelen. Ik ben benieuwd naar wat ik aan het einde van dit artikel weer aan nieuwe ideeën krijg.

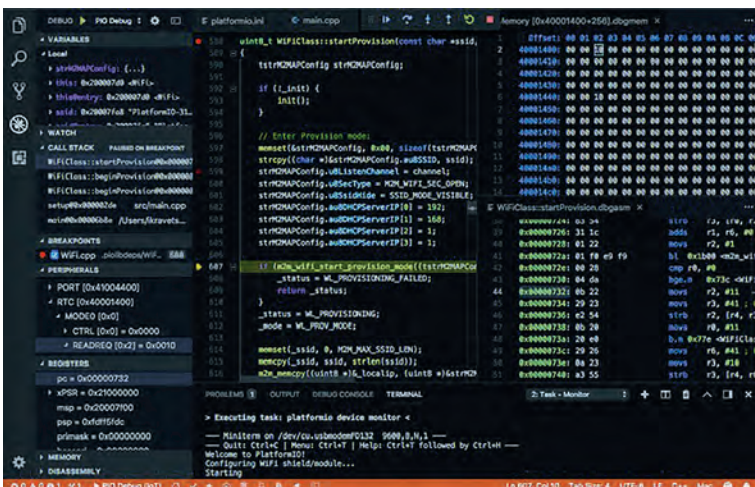
Wat is PlatformIO?

'Flexibele ontwikkelomgeving voor Arduino, Espressif en veel meer. PlatformIO is een populaire open source ontwikkelomgeving voor embedded apparaten. In één omgeving maak je toepassingen voor het Arduino platform, voor de ESP8266 en ESP32, voor ARM-microcontrollers en nog veel meer'. Aldus schreef Koen Vervloesem op Linuxmag.nl in december 2022². PlatformIO wordt op meerdere manieren geschreven in de media. Ook zie je vaak 'PlatformIO IDE' als naam. Ik houd het voor dit artikel op 'PlatformIO'.

Verschillende hardware

Als je op internet op zoek gaat naar hardware voor jouw toepassing kom je er al heel snel achter dat er een enorm aanbod is. En eerlijk gezegd moet ik regelmatig te lang nadenken als ik een stukje hardware uit mijn voorraadkast haal. Welke type hardware was dit ook alweer? Maar vooral: hoe kan ik dat stukje hardware benaderen met een pc en met welke software? Op de vraag welk stukje hardware je in je handen hebt, geeft PlatformIO geen direct antwoord. Maar als je het weet, is PlatformIO jouw 'vriend'. De afgelopen tijd heb ik vooral de ESP8266 en ESP32 gebruikt.

Verbinding maken met de hardware



Ik schreef dat, ook al weet je welke hardware je gaat gebruiken, het in Arduino nog wel een dingetje is om de juiste configuratie te maken. In Arduino vliegen de bordjes en bibliotheken je om de oren. Op dat gebied is PlatformIO ook goed nieuws. Het voorziet in ondersteuning van een enorme hoeveelheid hardware. En, misschien wel nog beter nieuws, het ontzorgt je op het gebied van de benodigde bibliotheken. Maar daarover later meer.

Nu dacht ik dat PlatformIO een stukje standalone software was, maar dat blijkt niet zo te zijn. PlatformIO integreer je in een ontwikkelomgeving. Dus: een ontwikkelomgeving die je integreert in een ontwikkelomgeving? Blijf lezen dan wordt het een en ander je duidelijk.

Integreren in een ontwikkelomgeving

De artikelen die ik heb gelezen en de video's die ik heb gezien over PlatformIO gaan uit van Visual Studio Code³. Kortweg: Visual Studio. Visual Studio bestaat overigens sinds 1995. De software is van het type freemium⁴.



Visual Studio moet dus wel goed zijn als iedereen het gebruikt. Tenminste, dat lees ik op diverse sites. Maar die ontwikkelomgeving komt dus wel bij Microsoft vandaan. Daarom is er dus toch enig argwaan bij mij ontstaan.

Ik was me bij de eerste installatie er niet van bewust dat het van Microsoft komt. En dat is ook de verklaring voor het bestaan van een versie zonder de telemetrie van Microsoft: VSCodium⁵.

'An Open Source Visual Studio Code Without Trackers' Aldus geeksmint.com.



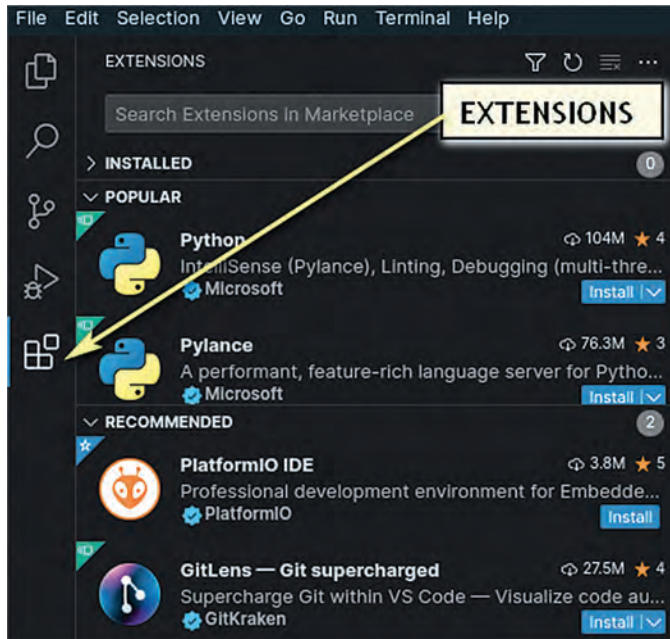
Lees ook: Why and how you should migrate from Visual Studio Code to VSCodium⁶. Zoek eerst de installatie-informatie voor jouw besturingssysteem op. Er zijn verschillende besturingssystemen die VSCodium ondersteunen.

De repositories van Linux maken het de Linux-gebruikers natuurlijk lekker makkelijk.

Laten we aan de slag gaan met de installatie

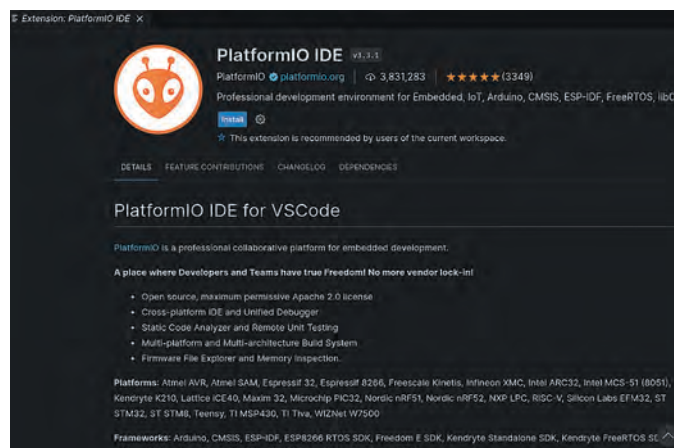
Ik ga ervan uit dat je de juiste keuze kunt maken voor de juiste download voor wat betreft jouw besturingssysteem: Windows, Linux of macOS. En dat je een keuze gemaakt hebt voor Visual Studio of voor VSCodium. De installatie is rechttoe-rechtaan. Om met PlatformIO te kunnen werken heb je ook Python nodig. Onder Windows moet je dat aanvullend installeren. Onder Linux kan het zijn dat het reeds geïnstalleerd is. Controleer of Python geïnstalleerd is, zo niet, installeer het dan. Hier vind je alle informatie over Python⁷.

Hiermee is de basis gelegd om met PlatformIO te kunnen werken.
We starten Visual Studio of VSCode.



Bovenin een pulldown-menu. En in het screenshot van mijn situatie zie je links het menu met de belangrijkste items. Het onderste item in het menu, de 'blokken', staat voor extensies. Je ziet dat ik mijn interfacetaal op Engels heb ingesteld. Persoonlijk vind ik dat het meest handig en prettig. Vooral bij het zoeken naar antwoorden worden op de grote forums de meeste vragen en hun oplossingen in de Engelse taal aangeboden.

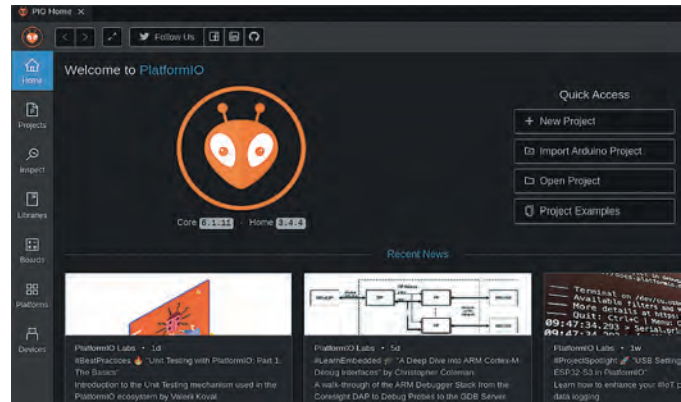
PlatformIO is namelijk een extensie voor Visual Code Studio (of VSCode). In eerste instantie dacht ik dat het met het aantal extensies wel mee zou vallen. Maar dat idee heb ik snel laten schieten. Ik zie dat het aantal extensies op dit moment op bijna 3000(!) staat. Er is zelfs een 'Extensions Marketplace' voor Visual Code Studio. In de schermafdruk zie je bovenin een zoekbalk. Door een trefwoord in te typen geraak je snel bij de gewenste extensie. Je ziet in de schermafdruk dat 'PlatformIO IDE' al als 'RECOMMENDED' staat aangegeven. Ik houd me even van de domme en type 'PlatformIO IDE' in. En ik krijg een verrassend resultaat.



PlatformIO IDE installeren

Klik op de knop 'Install'. PlatformIO IDE wordt geïnstalleerd. In mijn geval duurde dat eventjes. Er wordt een groot aantal onderdelen geïnstalleerd.
Wat er achtereenvolgens geïnstalleerd wordt kun je rechtson-

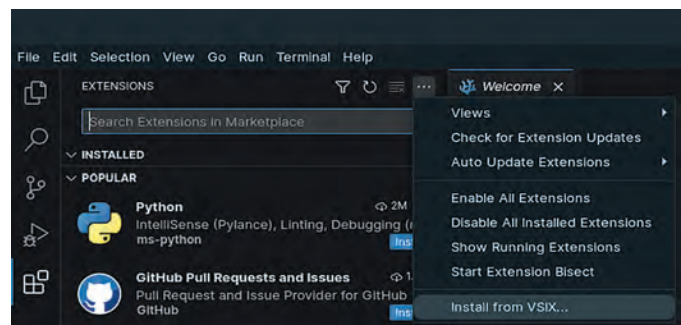
der in je scherm volgen. Ik laat de installatie rustig z'n gang gaan. Even later toont PlatformIO IDE haar openings scherm.



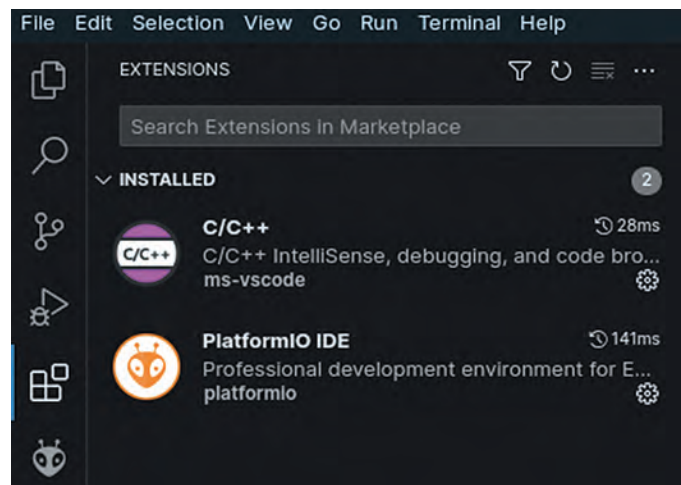
Behalve het openings scherm verschijnt in het linker menu het PlatformIO IDE icoon onder het menu-item Extensions. Soms moet je na de installatie van extensies Visual Studio Code opnieuw starten. Als het nodig is Visual Code Studio opnieuw te starten, dan wordt dat duidelijk aangegeven. Na een herstart worden dan alle geïnstalleerde extensies gecontroleerd. Als er updates beschikbaar zijn wordt dat gemeld.

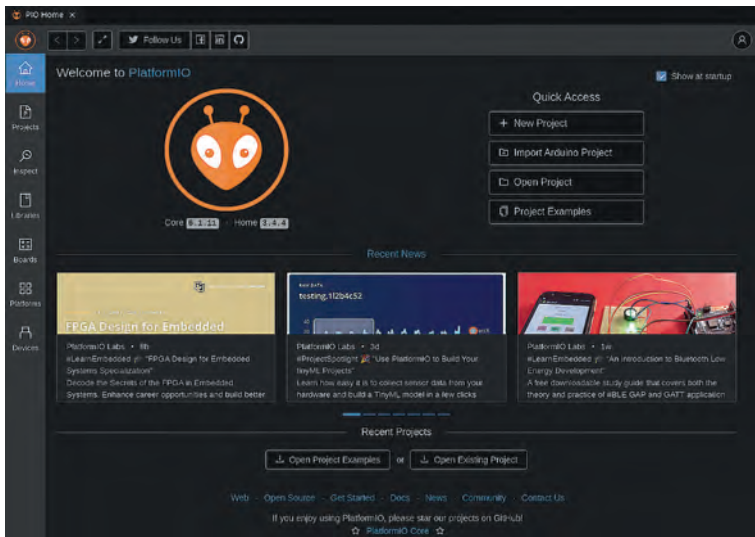
Maar wacht: ik wil geen Visual Studio maar VSCode

Helaas gaat de installatie van PlatformIO dan ietsje anders. Zover mijn informatie reikt, heeft dit te maken met auteursrechten. Eerst installeer ik VSCode uit de repository die, in mijn geval, in Zorin aanwezig is. Na opstart van VSCode kom ik tot de ontdekking dat PlatformIO niet via 'extensions' geïnstalleerd kan worden. Maar daarvoor zijn gelukkig meerdere work-arounds beschikbaar. Een daarvan vind je hier⁸. De start voor deze work-around zit al gedeeltelijk ingebakken in VSCode. Ga daarvoor in het hoofdmenu links naast 'Welcome' naar de drie puntjes.



Kies nu voor de optie 'Install from VSIX'. Download en installeer eerst 'cpptools-linux.vsix', en daarna download en installeer je 'PlatformIO vsix'. Na de installatie van deze bestanden vind je PlatformIO in de linker kantlijn van VSCode.





The proof is in the pudding

We hebben nu alle ingrediënten aan boord. Tijd om eens een stukje hardware aan te sluiten.

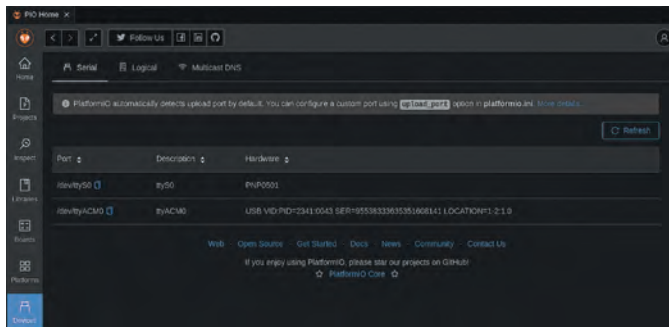
Ik sluit een 'good old' Arduino Uno aan.

In het menu links kies ik voor 'PlatformIO'.

Vervolgens verschijnt rechts het openingsscherm.

Het openingsscherm heeft meerdere, grotendeels voor zichzelf sprekende, submenu's.

Nieuwsgierig als ik ben kijk ik of mijn Arduino Uno al in de lijst onder 'devices' staat.



Ik vermoed dat het onderste device de Arduino Uno is. Door de verbinding te verbreken en een refresh te doen wordt mijn vermoeden bevestigd.

Het is overigens niet toevallig dat de Arduino Uno in de lijst staat. Ik heb dit bordje immers eerder gebruikt.

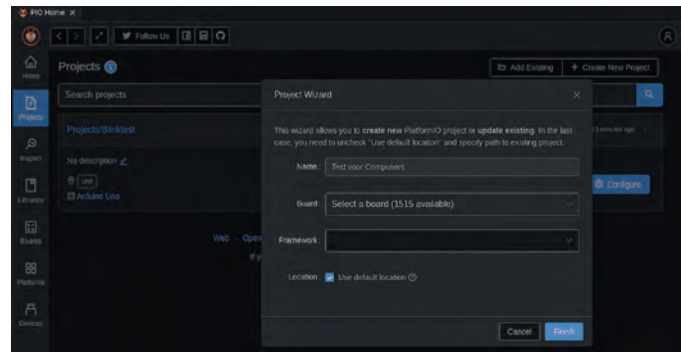
Onder Linux kan het zijn, zoals eerder in mijn geval, dat je als gebruiker niet vanzelfsprekend toegang tot een apparaat krijgt. Linux is 'streng' in dit soort toepassingen. En dat is natuurlijk een goede zaak. Het antwoord op de vraag hoe je die toegang wel kunt realiseren vind je hier⁹.

Onder Windows kan het zijn dat de driver voor de hardware niet aanwezig is. Ook zie je dan je device niet in de lijst verschijnen. In dat geval is het zaak de gebruikte chipset van de hardware op te sporen. En vervolgens deze chipset opzoeken op het internet om zodoende een driver te vinden. Mocht je hardware gaan aanschaffen: soms zijn van dezelfde apparaten uitvoeringen met verschillende chipsets leverbaar. En meestal is er een chipset leverbaar die 'out of the box' door Windows ondersteund wordt.

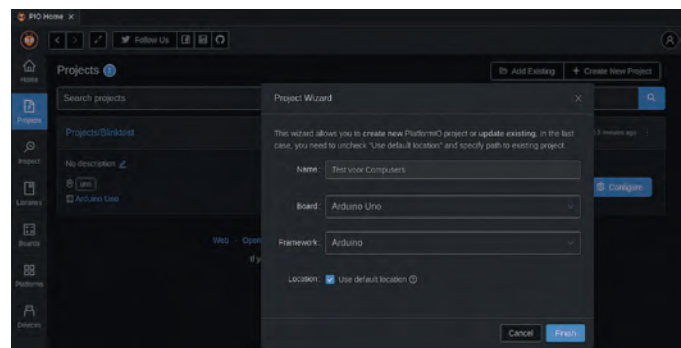
Een project aanmaken

Onder 'Projects' kies ik voor 'Create New Project'.

Aansluitend vul ik een logische naam in voor het project: 'Test voor Computers'.



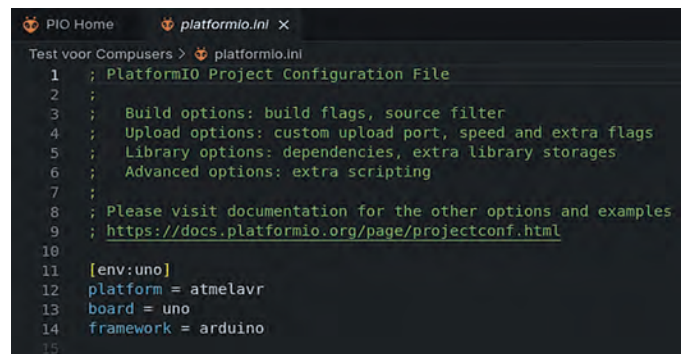
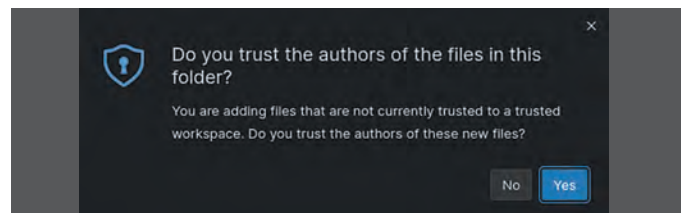
Vervolgens zie je dat de extensie zo'n 1515 'Boards' in haar database heeft. Een eerste voordeel van de software komt nu naar voren: door in het veld 'Arduino Uno' in te typen kom ik meteen bij de juiste hardware terecht.



De software weet dan ook meteen dat het te gebruiken 'Framework' Arduino moet zijn.

Ik kies voor 'Use default location'. Je kunt zelf een bestandsstructuur aanmaken of de 'default' gebruiken. Voor dit artikel neem ik even de standaardmap.

Vervolgens krijg ik een veiligheidsvraag of ik zeker weet dat bestanden wil toevoegen. Die vraag beantwoord ik positief.



Om te kunnen werken wordt er een ini-file aangemaakt. Daarmee is er een basis gecreëerd voor de juiste benadering en programmering van de hardware.

We verplaatsen ons naar de linker kant en zien onder 'src' dat er een bestand 'main.cpp' is aangemaakt.

Hier pakt PlatformIO het iets anders aan in vergelijking met Arduino IDE. Daar wordt er een bestand .ino aangemaakt. De Arduino software lijkt erg op C++. Daarom heeft PlatformIO het bestand de .cpp extensie meegegeven.

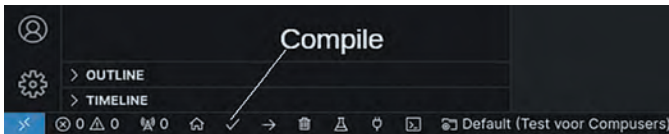
Uiteindelijk maakt het voor de gebruiker niet uit welke naam het bestand heeft. Toch is er een klein verschil. In de source-code van PlatformIO moet bevestigd worden dat de broncode voor Arduino bedoeld is. Daarom staat er voor Arduino-broncode in PlatformIO altijd als eerste regel: `#include <Arduino.h>` Voor Arduino IDE is dit niet nodig. Arduino weet immers dat je een Arduino-sketch gaat maken. Ik maak het mezelf gemakkelijk en plak de broncode van het programma 'Blink' in de editor (om het compact te houden heb ik overvloedige code verwijderd).

```

PIO Home  C: main.cpp
Test voor Computers > src > C: main.cpp > ...
1  #include <Arduino.h>
2
3  /*
4  *   Blink
5  *   Turns an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.
6  */
7
8  // the setup function runs once when you press reset or power the board
9  void setup() {
10 // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
11   pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
12 }
13
14 // the loop function runs over and over again forever
15 void loop() {
16   digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
17   delay(1000); // wait for a second
18   digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
19   delay(1000); // wait for a second
20 }

```

Linksonder in het PlatformIO menu vind je de mogelijkheid om de code te compileren.



De terminal output ziet er dan zo uit:

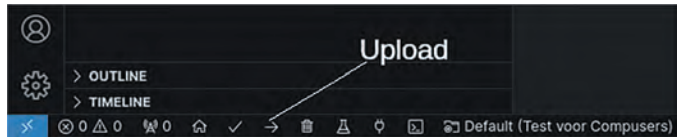
```

PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  PORTS
Compiling .pio/build/uno/FrameworkArduino/IPAddress.cpp.o
Compiling .pio/build/uno/FrameworkArduino/PluggableUSB.cpp.o
Compiling .pio/build/uno/FrameworkArduino/Print.cpp.o
Compiling .pio/build/uno/FrameworkArduino/Stream.cpp.o
Compiling .pio/build/uno/FrameworkArduino/Tone.cpp.o
Compiling .pio/build/uno/FrameworkArduino/USBCore.cpp.o
Compiling .pio/build/uno/FrameworkArduino/WInterrupts.c.o
Compiling .pio/build/uno/FrameworkArduino/WMath.cpp.o
Compiling .pio/build/uno/FrameworkArduino/WString.cpp.o
Compiling .pio/build/uno/FrameworkArduino/abi.cpp.o
Compiling .pio/build/uno/FrameworkArduino/hooks.c.o
Compiling .pio/build/uno/FrameworkArduino/main.cpp.o
Compiling .pio/build/uno/FrameworkArduino/new.cpp.o
Compiling .pio/build/uno/FrameworkArduino/wiring.c.o
Compiling .pio/build/uno/FrameworkArduino/wiring_analog.c.o
Compiling .pio/build/uno/FrameworkArduino/wiring_digital.c.o
Compiling .pio/build/uno/FrameworkArduino/wiring_pulse.S.o
Compiling .pio/build/uno/FrameworkArduino/wiring_pulse.c.o
Compiling .pio/build/uno/FrameworkArduino/wiring_shift.c.o
Archiving .pio/build/uno/libFrameworkArduino.a
Indexing .pio/build/uno/libFrameworkArduino.a
Linking .pio/build/uno/firmware.elf
Checking size .pio/build/uno/firmware.elf
Advanced Memory Usage is available via "PlatformIO Home > Project Inspect"
RAM: [ ] 0.4% (used 9 bytes from 2048 bytes)
Flash: [ ] 2.9% (used 924 bytes from 32256 bytes)
Building .pio/build/uno/firmware.hex
[SUCCESS]
Terminal will be reused by tasks, press any key to close it.

```

Vervolgens gaan we de de compilatie uploaden.

Die mogelijkheid zit ook in het menu linksonder:



De terminal-output ziet er dan zo uit:

```

Auto-detected: /dev/ttyACM0
Uploading .pio/build/uno/firmware.hex
avrdude: AVR device initialized and ready to accept instructions
Reading | ##### | 100% 0.00s
avrdude: Device signature = 0x1e950f (probably m328p)
avrdude: reading input file ".pio/build/uno/firmware.hex"
avrdude: writing flash (924 bytes):
Writing | ##### | 100% 0.17s
avrdude: 924 bytes of flash written
avrdude: verifying flash memory against .pio/build/uno/firmware.hex:
avrdude: load data flash data from input file .pio/build/uno/firmware.hex:
avrdude: input file .pio/build/uno/firmware.hex contains 924 bytes
avrdude: reading on-chip flash data:
Reading | ##### | 100% 0.13s
avrdude: verifying ..
avrdude: 924 bytes of flash verified
avrdude: safemode: Fuses OK (E:00, H:00, L:00)
avrdude done. Thank you.
[SUCCESS]
Terminal will be reused by tasks, press any key to close it.

```

De output is in werkelijkheid veel uitgebreider. Omwille van de lengte en duidelijkheid van het artikel heb ik de output enigszins compact weergegeven.

Nog veel meer mogelijkheden

PlatformIO biedt nog veel meer mogelijkheden. In een artikel als dit is er maar beperkt ruimte om een onderwerp uitgebreid te behandelen. En misschien is het ook een aansporing om zelf eens met PlatformIO aan de slag te gaan.

Conclusie

PlatformIO is niet voor niets populair. Het platform is een genoeg onuitputtelijke bron van extensies en dus mogelijkheden. Kijk maar eens op deze site¹⁰. De vraag die ik had toen ik aan het artikel begon was: 'Is PlatformIO een goede vervanger voor Arduino IDE'? Die vraag kan ik positief beantwoorden. Ik vind mezelf geen echte programmeur, maar meer een gelegheids- of hobby-programmeur. Het overstappen van Arduino IDE naar PlatformIO was een gemakkelijke stap. Na slechts een paar uurtjes uitproberen voelde ik me vertrouwd in de nieuwe programmeer-omgeving. Een groot voordeel, vind ik, is het feit dat je redelijk snel de hardware kunt selecteren, ondanks het feit dat er veel ondersteund wordt. Het zoeken op naam levert veel gemak op. En dat daarna eigenlijk alles wat je verder nodig hebt, zoals bibliotheken, al kant en klaar staat is misschien nog wel een veel groter voordeel.

Links

1. PlatformIO - DroneBot Workshop <https://www.youtube.com/watch?v=JmvMvIphMnY> en <https://bitly.ws/37V6D>
2. Koen Vervloesem <https://linuxmag.nl/platformio/>
3. Visual Studio Code <https://code.visualstudio.com/>
4. Freemium <https://nl.wikipedia.org/wiki/Freemium>
5. VSCodium <https://vscodium.com/>
6. Why VSCodium? <https://bitly.ws/37V6Q>
<https://dev.to/0xdonut/why-and-how-you-should-to-migrate-from-visual-studio-code-to-vscodium-j7d>
7. Python <https://www.python.org/>
8. Install PlatformIO IDE in VsCodium <https://bitly.ws/37V72>
<https://www.kentoseth.com/posts/2023/mar/22/install-platformio-ide-in-vscodium-flatpak/>
9. Fix port-access on Linux <https://bitly.ws/37V78>
<https://support.arduino.cc/hc/en-us/articles/360016495679-Fix-port-access-on-Linux>
10. Best VS-code extensions <https://hackr.io/blog/best-vscode-extensions>