

# SoftwareBus



**Even voorstellen...  
Verslag van de ALV  
CorelDRAW (deel 3)  
CompUfair op 23 april  
Windows 11 in VirtualBox  
We gaan op reis en nemen mee...**

**hcc!CompUsers**  
systemen en applicaties

2022 **3**

Officieel orgaan van **hcc!CompUsers** interessegroep

## Inhoud

- 1 Voorpagina
- 2 Bij de voorplaat
- 2 Voorwoord  
Isja Nederbragt
- 3 Terugblik CompUfair 23 april  
René Suiker
- 4 Verslag ALV  
René Suiker
- 5 Voorstellen nieuwe bestuursleden  
Ruud de Boer en Silvester van Baaren
- 7 Advertentie Activiteitencoördinator
- 7 Colofon
- 8 Windows 11 in VirtualBox  
Ton Valkenburgh
- 10 CoralDRAW (3)  
René Suiker
- 14 Games maken (4)  
René Suiker
- 19 Videobewerkingssoftware  
Erhard Braas
- 20 Scratch (16)  
René Suiker
- 24 We gaan op reis en nemen mee...  
Wessel Sijl
- 28 De smartphones van Xiaomi  
Leen van Goeverden
- 29 Versleuteling  
Hans Lunsing

### Bij de voorplaat

Een zucht van verlichting... De ergste belemmeringen van de pandemie zijn verdwenen. We mogen en kunnen weer van alles. Met vakantie gaan bijvoorbeeld. We trekken er massaal op uit. Met als gevolg lange wachtrijen op de vliegvelden. Maar niets schijnt ons er van te weerhouden het vakantiegevoel weer op te snuiven. Niet heel toevallig haakt Wessel Sijl hierop in met zijn artikel 'We gaan op reis...'. Hij legt prima uit welke fotospullen we zeker niet moeten vergeten mee te nemen. Lees het artikel op pagina 24 e.v. De redactie wenst eenieder een fijne vakantie.



Isja Nederbragt  
Voorzitter a.i.



## Voorwoord

Ik begon een paar jaar geleden mijn functie in het bestuur van CompUsers met de gedachte dat je nooit te oud bent om nieuwe dingen te leren. Dat klopt, maar naarmate je ouder bent wordt het wel lastiger. Dat blijkt ook bij de ontbinding van de vereniging CompUsers. Het vraagt energie en ook tijd om uit te vinden hoe dat allemaal moet. En in welke volgorde. En wat voordelig is en wat niet. Het lukt overigens wel, al vraagt het meer tijd dan vooraf gedacht. Enfin, Ton, Jos en ik gaan gewoon verder, als vereffenaar. De vereniging CompUsers is in ontbinding. En over enige tijd blijft alleen de Interessengroep over. Met 2023 nog als overgangsjaar en daarna hebben we geen uitzonderingspositie meer.

Er is ook ander goed nieuws. Er zijn twee mensen die een functie in het bestuur ambiëren. Ze worden op dit moment ingewerkt. Dan blijkt hoeveel ik de afgelopen jaren heb geleerd. Over CompUsers, over besturen en vergaderingen voorzitten, ook online. En ik vind het nog leuk ook. De voortref felijke manier waarop we, als huidig bestuur, samenwerken draagt daar ook aan bij en maakt het extra leuk.

Het lijkt erop dat we voorlopig weer alles kunnen doen, zonder corona maatregelen. Of dat zo blijft is afwachten. We gaan weer met zijn allen op stap. Of staan uren in de rij op Schiphol. Of in de rij in Londen op St. Pancras, wachtend op de vertraagde Eurostar terug naar Nederland. Die naar Parijs werd geannuleerd, de onze gelukkig niet. Om in Nederland te merken dat er tussen Rotterdam en Den Haag geen treinen rijden (werkzaamheden). Vakantie is niet altijd een lolletje, maar gelukkig was het weer in Engeland, in mijn geval, goed, het landschap prachtig, de bed and breakfast erg Engels en comfortabel en de foto's zijn een goede herinnering.

Als je dan met die foto's bezig bent met dank aan al die artikelen over fotografie die in de SoftwareBus zijn verschenen dan vergeet je de ongemakken heel snel en blijf je genieten van al dat mooie.

Ook de ALV van april 2022 is door al die vakantieperikelen naar de achtergrond geraakt. Ik moet diep nadenken hoe het ook al weer was en waar het over ging. De online ALV van 2021 heeft meer indruk gemaakt. Online vergaderen is mogelijk, maar vraagt veel meer inspanning dan een fysieke bijeenkomst. Ik hoop dat de extra ALV tijdens de CompUfair in september fysiek gehouden kan worden. Dan kunnen we bestuursverkiezingen houden. Voor die tijd stellen de kandidaten zich voor, net zo als op de ALV van afgelopen april.

Een andere vergadering wordt binnenkort gehouden met mensen van CompUsers en van HCC. Het onderwerp is de positie van de SoftwareBus (SwB). Op dit moment valt de SwB geheel onder HCC. We gaan bespreken hoe de relatie wordt met de andere bladen (PC Active en CompU links). Want niet alleen heeft CompUsers steeds minder leden, ook het aantal abonnees van de SwB neemt gestaag af. Overigens lukt het tot nu toe steeds om voldoen de artikelen te ontvangen. Waarvoor we de auteurs erg dankbaar zijn.

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](http://www.compusers.nl)

Sluitingsdatum volgend nummer (2022 4):  
18 augustus 2022

# ● CompUfair op 23 april ●

René Suiker

## We mochten weer

Ik kondigde het al aan in editie 2 van deze jaargang, we zouden weer bij elkaar komen. En hoewel de opkomst niet grandioos was, was de sfeer dat wel. Het voelde weer he lemaal als vanouds, een CompUfair in de volle glorie. En wie ik ook sprak, iedereen vond het leuk elkaar weer in deze set ting te treffen. Het was een feest der herkenning, maar er was ook iets nieuws, een paneldiscussie.

Logistiek was het ook weer allemaal dik in orde, op onze ver trouwde locatie in De Bilt, het cultuur en vergadercentrum H.F. Witte. Hier komen we al bijeen sinds ik lid ben van Com pUsers en de voorlopers, dus dat is al ruim meer dan 20 jaar. Een behoorlijk centraal gelegen locatie, prima bereikbaar met openbaar vervoer en ook met gratis parkeren voor de deur.

## Paneldiscussie

Tijdens de laatste kadedag (online, terugblik in het vorige nummer) was het besluit genomen om een paneldiscussie uit te voeren. De bedoeling was dat een aantal inleiders een verhaal hielden en dat vervolgens de zaal met hen in discussie ging. En men had mij gevraagd als panelleider op te treden, een verzoek waar ik graag gehoor aan gaf. Samen met het bestuur en de inleiders hadden we een agenda opgesteld en die mocht ik bewaken. Het thema was Windows 11, behoorlijk actueel dus. Ik denk dat dit experiment als ge slaagd kan worden beschouwd.

De agenda was vrij rechttoe rechtaan want het moest al lemaal wel binnen een uur en een kwartier uitgevoerd zijn. De CompUfair begint om 10:00 uur en dan hadden we nog even tijd nodig om de zaal gereed te maken voor de discussie, dus we konden om 10:15 pas beginnen. En om 12:00 moesten we weer de zaal gereed hebben voor de ALV, waar over elders meer.

Na een korte inleiding door mij, over de te verwachten gang van zaken, zouden vijf sprekers ieder een inleiding houden van zo'n 5-10 minuten. Daarna zouden mensen in de zaal vragen kunnen stellen aan de inleiders.

De vijf inleiders:

1. Martin Bekelaar
2. Ton Valkenburgh
3. Hans Lunsing
4. Leen van Goeverden
5. Ger Stok

### Martin Bekelaar

Hij houdt zich vooral bezig met hardware. Hij ging in op de eisen die Windows 11 aan het systeem stelt en waarom die eisen ook logisch zijn. De hele bedoeling is om het Windows systeem veel veiliger te maken. Hij ging met name in de diepte over de vervanging van het BIOS door UEFI, de Unified Extensible Firmware Interface. Hiermee verhoog je de veiligheid en betrouwbaarheid van je systeem. Je kunt hier ook veel meer zaken instellen, maar je kunt ook een beter overzicht krijgen over hoe goed je pc functioneert. Uiteraard vertelde Martin nog veel meer, maar het voert te ver om alles uit te schrijven. De conclusie: een upgrade naar Windows 11 is verstandig, want je systeem wordt veiliger en betrouwbaarder.

### Ton Valkenburgh

Hij ging in op de installatie van Windows 11 op niet ondersteunde pc's. Veel mensen hebben een pc die slechts een paar jaar oud is, maar die toch niet voldoet aan de eisen die

Windows 11 stelt. En niet iedereen kan even een nieuwe pc kopen. Microsoft heeft zelf een bypass gedocumenteerd om Windows 11 te gebruiken in een virtuele machine. Een belangrijke waarschuwing: zorg dat je altijd terug kunt en zorg voor een goede back up. En Ton verwijst nadrukkelijk naar de volgende lezing. Verder verwijst hij naar een Webinar dat we hebben gegeven over Windows 11 op een niet ondersteunde machine; u kunt terugkijken op:

[www.compusers.nl/webinars/2022](http://www.compusers.nl/webinars/2022)

### Hans Lunsing

Niet geheel verrassend hield Hans een gloedvol betoog over HET alternatief voor Windows 11, te weten Linux. Linux is gratis, veilig, werkt ook op oude computers en is niet zo moeilijk als je denkt. Hans ging ook in op de vele distributies die er zijn. En binnen een distributie heb je nog verschillende bureaubladomgevingen. Hij ging met name in op de vraag hoe je nu een goede keuze maakt. Een aantal aanraders:

- Linux Mint met Cinnamon of Mate
- Kubuntu, dat is Ubuntu met KDE
- Zorin
- Windowsfx (met Win 10 interface)

Hij gaf ook aan hoe je Linux kunt proberen door een live systeem op een USB stick of DVD. Veel Open Source software voor Linux is ook voor Windows beschikbaar, zo kun je in Windows dus alvast wennen aan Linux.



Figuur 1: De paneldiscussie op volle toeren

### Leen van Goeverden

Leen ging in op de computer die we allemaal bij ons hebben. Waarom zo moeilijk doen als we allemaal al gewend zijn aan Android (12). Er zijn zo'n 2,5 miljoen apps beschikbaar en de mees te zijn gratis. Hij ging ook eertlijk in op de nadelen van Android. Daarnaast besprak hij ook nog de Chromebook, een pc met een gewoon toetsenbord en behoorlijk zuinig met batterijen.

### Ger Stok

Ger gebruikt alle genoemde besturingssystemen, en ging in op de maatschappelijke gevolgen van Windows 11; dit aan de hand van een aantal stellingen. Hij ging bijvoorbeeld in op de afvalberg, die in één jaar qua gewicht het gewicht van de Chinese Muur overstijgt. Hij raadt af om nu een hardware upgrade te doen en wel omdat we midden in een chip crisis zitten en de prijzen dus erg hoog zijn. Hij riep op of er iemand een artikel over Windowsfx voor de SoftwareBus wil schrijven. Als je toch een nieuwe pc koopt, zo gaf Ger aan, is het misschien een leuk idee om van de oude pc een NAS te maken. In elk geval niet meteen alles toe te voegen aan de afvalberg.

## Discussie

Zelf trapte ik af met de vraag aan Leen, hoe je door de bomen het bos nog ziet binnen Android, met 2,5 miljoen apps. Leen trapte helaas niet in de verkapte uitnodiging om regelmatig over apps te schrijven in de SoftwareBus, maar gaf wel aan dat je alles op Internet kunt vinden. Daarnaast krijg je via familie en vrienden de meeste tips. Vandaag was er een speciale lezing over programma's die over wandelen en fietsen gaan.

Daarna kwam er een levendige discussie op gang, waarbij iedereen inleider wel aangesproken werd, maar vooral veel Android discussie. Dat bevestigt maar weer dat Leen gelijk had en dat 'iedereen' wel Android kent. Martin gaf aan, dat je na een upgrade naar Windows 11 binnen 10 dagen weer terug kunt naar Windows 10. Dit naar aanleiding van een vraag, of er toepassingen onder Windows 10 zijn, die onder Windows 11 niet werken. Er zijn zo geen toepassingen bekend.

## Conclusie

Zoals ik al aangaf, het experiment is geslaagd, er was veel belangstelling voor de korte lezingen en er kwam na afloop veel interactie op gang met de zaal. En deze interactie was prettig en gestructureerd, het liep nergens uit de hand. Ik zou zeggen, voor herhaling vatbaar. Daarnaast kreeg ik ook de gelegenheid om een lans te breken voor de SoftwareBus. Bijvoorbeeld om een keer een artikel over de Linux distributie Infinity; dit werd vanuit de zaal gesuggereerd, maar we kenden het nog niet. Maar verder...

Verder was er nog heel veel te doen. Ter herinnering nog even de zaalindeling



Figuur 1 Zaalindeling H.F. Witte

Op de website van H.F. Witte kunt u deze in een wat groter formaat zien. Wij hadden voor onze bijeenkomst de beschikking over alle genoemde ruimte behalve de Sporthal. Vroeger hebben we die nog wel eens gebruikt als grote zaal, maar al leen maar voor onze Mega bijeenkomsten.

Onze grote zaal is de Colenberghzaal 1, want in Colenberghzaal 2 hielden we onze paneldiscussie en erna onze ALV en later waren er lezingen over Windows 11 Hardware en Apple, door de respectievelijke HCC!Interessegroepen.

In de grote zaal waren dus onze Platforms en een aantal zusterorganisaties aanwezig. Bij hun stands kon je met de vrijwilligers in gesprek gaan en uitleg krijgen over de diverse aspecten van de hobby. Al onze Platforms waren aanwezig, alleen zat het Platform Muziek intussen traditiegetrouw in de Oostbroekzaal. Daar hebben ze geen last van het rumoer in de grote zaal en kunnen ze hun muziek laten horen.

We hadden ook alle Interessegroep van de HCC uitgenodigd en een aantal van hen heeft daar gehoor aan gegeven. Altijd gezellig, het is een goede symbiose. We bieden elkaar in feite extra bezoekers en dat is nooit weg.

De volgende Interessegroepen waren erbij:

- Android
- Apple
- Dimotica
- Genealogie
- Programmeren
- Trainsim
- Windows

Hans Niessen van IG Android hield een lezing over het gebruik van Android bij wandelen en fietsen. Toch fijn dat je met bepaalde apps langs de mooiste plekken komt en niet meer kunt verdwalen. Daarom moeten mensen bij een dropping ook altijd hun telefoon afgeven, anders wordt het veel te makkelijk.

Bert van Dijk van Apple IG hield een lezing over de verschillen tussen Android en iPhone/iPad. Zoals ik het ervaren heb was het vooral een betoog om, als je de prijs-kwaliteit verhouding belangrijk vindt, een iPad te kiezen als tablet. Voor een iPhone zijn er minder argumenten, want Android telefoons zijn ook heel praktisch. Maar zo zwart-wit zit de wereld niet echt in elkaar; als je precies wilt weten hoe het zit moet je toch een keer een lezing van Bert bijwonen.

De IG Domotica verzorgde de hele bezetting van de Statenkamer. Er werden doorlopend presentaties gegeven, maar ook een lezing over Domotica voor beginners.

Nadat Martin Bekelaar in de ochtend onderdeel uitmaakte van het Panel, gaf hij namens de IG Windows in de middag nog een uitgebreide presentatie over de hardware van Windows 11.

De IG's Genealogie, Programmeren en Trainsim waren in onze grote zaal aanwezig om de bezoekers tekst en uitleg over hun activiteiten te geven. Zoals sommige lezers al weten werk ik intensief, maar op afstand, samen met de IG Programmeren. Het is dan ook leuk om je gesprekspartners in onze eigen omgeving weer te spreken.

## Andere lezingen

We hadden ook de beschikking over de 'Over de Veghtzaal' en de 'Jagtkamer' voor onze lezingen en naast de genoemde lezingen van onze zusterorganisaties waren er ook lezingen vanuit onze Platforms. Rien Parhan gaf een lezing namens het Platform Muziek over Semimodulars en Harry van Mosseveld hield een lezing over WebOntwerp voor beginners. Verder ging Hans van Kempen van het Platform DigiVideo in op Cyberlink Powerdirector 20 en hield Wessel Sijl namens het Platform DigiFoto een lezing over Zwart Wit fotografie.

Al met al dus een afwisselend programma, waarbij we voor iedereen wel een onderwerp hadden dat aansprak. Daarnaast was er natuurlijk tijd ingeruimd voor onze Algemene Ledenvergadering, ofwel ALV. Hierover leest u elders in dit blad een wat uitgebreider betoog, maar ook hier valt te vermelden, dat alles in een goede sfeer is verlopen.

Op 17 september 2022 is er weer een CompUfair in De Bilt, uiteraard weer bij H.F. Witte. Als je er deze keer bij was, weet je wel waarom je weer terug moet komen. Was je er nog niet bij, kom gerust langs. Het is beslist de moeite waard. Uiteraard in het volgende nummer meer over deze dag.

En op 8 oktober 2022 is er weer een HCC!Kennisdag in Houten. Ook hierover zullen we in het volgende nummer uitgebreid berichten. En in editie 5 zullen we weer op beide evenementen terugblikken.

Hopelijk vind je het leuk om over onze evenementen te lezen. Maar nog leuker dan erover lezen is uiteraard om er een bij te wonen. En we staan open voor tips en ideeën ten aanzien van volgende thema's. Tot ziens en alvast een heel fijne zomervakantie.

# ● Verslag van de Algemene ● Ledenvergadering van CompUsers

Gehouden op 23 april 2022

Voor het eerst sinds 2020 konden we weer fysiek bijeen komen op de CompUfair en tijdens de ALV. Er kwamen niet zo heel veel mensen naar de CompUfair. Op de ALV waren ongeveer 40 leden aanwezig. Iedereen zat nog op een beetje corona afstand, ruim van elkaar. De sfeer voelde heel goed. Er was een notulist, waardoor ik me als voorzitter a.i. op het voorzitten kon richten.

De voorzitter a.i. besprak de stand van zaken ten aanzien van de ontbinding van de Vereniging CompUsers. De ontbinding loopt, al hadden we liever wat meer vaart in het proces. Dat het traag gaat heeft een aantal verklaringen. Bestuurswisselingen bij het hoofdbestuur van HCC is er een van. Ook bedachten we wat laat dat het goed is als de Ledenraad van HCC officieel zijn goedkeuring uitspreekt over de afspraken zoals die zijn gemaakt dat zijn de voorwaarden voor goedkeuring van ontbinding, die in de ALV van 2021 zijn vastgesteld. Omdat de Ledenraad maar vier keer per jaar vergadert gaat dat niet zo snel. We hebben als vereffenaars een notaris ingeschakeld. Per slot zijn we niet zo ervaren in het proces van het ontbinden van een vereniging. Daarvoor is de bovengenoemde goedkeuring van de Ledenraad nodig, evenals van het financieel jaarverslag

De penningmeester a.i. legde het financieel jaarverslag voor aan de leden. Uitgebreide informatie daarover was vooraf verstrekt via onze website en in de vorm van het bekende 'boekje'. De kascommissie deed verslag en ging akkoord, de leden gingen eveneens akkoord. De beleggingen zijn afgebouwd. En de begroting voor 2023 werd goed gekeurd.

Er zijn plannen voor volgend jaar: twee CompUfairs (april en september), twee keer deelname aan de HCC!kennis dag, stimuleren van ontwikkelingen van platforms en intessegroepen met zo veel als mogelijk samenwerken. En een nog te ontwikkelen project waarbij iedereen die Linux wil gaan gebruiken hulp kan krijgen.

Ten slotte bestuursverkiezingen: Jos van den Berge stopt er na tien jaar mee en er zijn twee kandidaatbestuursleden die zich voor hebben gesteld en dat in deze Software Bus ook doen.

Er komt een (korte) extra ALV in september 2022, vooraf gaand aan de CompUfair. Daarin zullen bestuursverkiezingen worden gehouden. Isja Nederbragt en Ton Valkenburg zullen dan aftreden als bestuurslid, maar blijven ter beschikking om nieuwe bestuursleden in te werken. Jos van den Berge, Ton Valkenburg en Isja Nederbragt blijven actief als vereffenaar, totdat alle formaliteiten daarvan zijn afgerond.

De notulen van de ALV staan op de website (onder Leden katern).  
Wil je meer weten, dan kun je altijd een bestuurslid benaderen.

Isja Nederbragt  
voorzitter a.i.



## ● Even voorstellen... ●

### Ruud de Boer

Mijn naam is Ruud de Boer. Ik ben eind 70 en vierde een paar weken geleden mijn 50<sup>ste</sup> huwelijksdag met Conny. Na studies in electro en procestechniek was ik langdurig zelfstandig ondernemer in de elektronica met de nadruk op groot en de tailhandel in componenten, meetapparatuur en halfabrikaten. Later kwamen daar nog ontwerp en assemblage van prototypes voor derden en fabricage van kabelbomen bij. In 1994 besloten mijn vrouw en ik dat we iets anders wilden, deden alles van de hand en lieten een boot naar eigen ontwerp bouwen waarop we nu nog steeds wonen en waarmee we de Europese binnenwateren uitgebreid hebben bevaren. De laatste jaren zijn wat rustiger, mede omdat de coronabeperkingen ons parten spelen.

Door het beschikbaar komen van navigatieprogramma's voor de scheepvaart begon de computer een steeds belangrijker plaats aan boord in te nemen en parallel daaraan mijn belangstelling voor het apparaat en zijn toepassingen. Via het zelf samenstellen en assembleren van een Windows desktop kwam ik terecht bij de Arduino, waar ik nu al een aantal jaren mee aan het stoeien ben en waaruit ook de sturing van een CNC freesmachine en de 3D printer zijn voortgekomen. Mijn nieuwste interesse is de Raspberry Pi, die ik kalmpjes aan het verkennen ben. Verder beheer ik nog een vrij uitgebreid WiFi netwerk met zo'n 20 outdoor-toegangspunten waarop tot 1000 gebruikers per dag inloggen met telefoon, tablet en computer.

Mijn belangstelling voor CompUsers werd gewekt omdat ik het gebrek aan aanspreekpunten over computergelateerde onderwerpen niet vind in mijn kennissenkring, die, het moet gezegd, natuurlijk ook allemaal niet meer de jongsten zijn. Ik denk echter dat er meer mensen moeten zijn die, ondanks

hun wat gevorderde jaargang, nog veel belangstelling hebben voor computertechniek en aanverwante zaken. Als ik dan kijk naar de mogelijkheden die een vereniging als CompUsers heeft, voel ik mij verplicht om te proberen het geheel in stand te houden en waar mogelijk van nieuwe impulsen te voorzien. Ik denk hierbij speciaal aan collegiale hulp van leden onderling bij hard- of softwareproblemen, het installeren en instrueren bij nieuwe programma's. Hulp bij het overstappen naar een ander operatingsysteem, zoals Linux. Maar vooral denk ik aan het organiseren van een mogelijkheid om verder te leren in welk deelgebied dan ook, we weten al lemaal dat het oefenen van de lichaam en geest ziekte en verval buiten de deur houdt.

Wie met mij van gedachten wil wisselen over ideeën, problemen of alles wat met CompUsers te maken heeft, kan mij per e-mail of telefoon bereiken.

Een ontmoeting op de volgende CompUfair in september kan natuurlijk ook. Ik ben er klaar voor.

Ruud de Boer

a/b ms EDDA  
Postbus 371  
3400 AJ IJsselstein  
[ruudmsedda@cumail.nl](mailto:ruudmsedda@cumail.nl)  
06 48788334



### Silvester van Baaren

Mijn naam is Silvester van Baaren, verkiesbaar bestuurslid voor de functie penningmeester.

In het dagelijks leven ben ik Maintenance Coördinator (hoofd technische dienst) bij Bayer Crop Science in Bergschenhoek en geef leiding aan twee electriciërs/all round medewerker.

Bestuurlijke ervaring bezit ik al enige tijd als voorzitter van een turnvereniging, penningmeester diaken bij protestantse kerk, penningmeester van personeelsvereniging en tot december secretaris DB ondernemingsraad.

Mijn affiniteit met HCC gaat al ver terug. Kort na introductie van de Olivetti M240 desktop pc hebben we ons als gezin bij HCC aangesloten. En later toen ik op mijzelf ging wonen was ik ook lid.

Beroepshalve heb ik in een eerdere baan gewerkt voor het verenigingsbureau als de supportdienst achter [@hccnet.nl](mailto:@hccnet.nl) maildienst. Uiteraard bezoeken van en ook standhouder van vele HCC dagen hebben mij veel plezier opgeleverd.

Ik ben een tijdje weggeweest bij HCC om recent weer terug te keren en me tevens aan te sluiten bij CompUsers. Om daarna gelijk te reageren op de oproep voor bestuursleden.

Ik ben 50 jaar, getrouwd, vader van drie kinderen en woonachtig in het zuidelijke Noord-Brabant.

Mocht je bovenstaande informatie niet toereikend vinden, schroom niet en stuur me een berichtje op onderstaand e-mailadres.

Ik geef altijd antwoord

[silvester.van.baaren@outlook.com](mailto:silvester.van.baaren@outlook.com)





## Gezocht

### Activiteitscoördinator

ook wel evenementenorganisator genoemd.  
Liefst twee of drie mensen die deze functie gezamenlijk willen vervullen.

Inhoud functie:

**Organiseren van**  
twee CompUfairs per jaar  
deelname van CompUsers aan twee kennisdagen van HCC per jaar  
webinars online (met gebruik van Webex en/of Jitsi via HCC)

Tijdsbeslag:

Aantal uren per week, vlak voor een evenement meer, daarna minder.

Er is een beschrijving van wat er allemaal gedaan moet worden en op welk tijdstip.

Opmerkingen:

Het lijkt een hele klus, maar in de praktijk valt het mee. Er komt een uitgebreide beschrijving van wat je moet doen en op welk tijdstip. En zeker als er meerdere mensen zijn die een deel van het werk willen doen. De afgelopen maanden bleek dat er veel advies en hulp werd gegeven door CompUsersleden aan de waarnemend activiteitscoördinator. Er zijn mensen die helpen bij de opbouw en er is een beheerder van de opslag in de garage. De meeste energie vraagt het organiseren van de lezingen en het maken van een schema daarvoor. Voor het plannen van de indeling van de zaal is hulp aanwezig. HF Witte biedt waar nodig hulp en geeft advies. In het verleden was de activiteitscoördinator bestuurslid van CompUsers. Nu we een interessegroep zijn hoeft dan niet per se. Maar er is wel contact met het bestuur nodig, want de activiteitscoördinator doet mee met het bepalen van het beleid van de interessegroep CompUsers. Op dit moment zijn er twee kandidaten voor een bestuursfunctie. Ze zijn zich aan het inwerken. En ze denken mee.

Interesse?

Neem contact op met Isja Nederbragt:  
[secretaris@compusers.nl](mailto:secretaris@compusers.nl)

## 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 aangegaan voor één jaar, tenzij expliciet een andere termijn is overeengekomen. 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 genomen. Beëindiging van het lidmaatschap van HCC leidt automatisch tot beëindiging van een abonnement op de 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 of van HCC.

Na opzegging wordt het abonnementsgeld herrekend op basis van het aantal verzonden nummers. Hierbij worden de ledenkorting en de verzendkosten wel berekend, 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.

### Bestellen van losse nummers of jaargangen

Recente jaargangen (zes nummers) van de SoftwareBus zijn beschikbaar en worden op bestelling toegezonden. Kosten incl. verzending: € 21,00 voor CompUsersleden en donateurs en € 27,00 voor anderen. Losse nummers kosten € 5,15. Aanvragen: met het bestelformulier op de website <https://www.compusers.nl/node/539>. Daar staat ook hoe de kosten moeten worden voldaan.

### 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](mailto: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

# Windows 11 in VirtualBox

Ton Valkenburgh

Na de laatste Windows versie 10 zijn we nu geconfronteerd met de 'allerlaatste' Windows versie 11. Uiteraard wil je weten of de programma's die je gebruikt onder Windows 10 nog werken onder Windows 11.

Pas daarna kan zonder veel problemen worden overgegaan naar Windows 11.

Dit artikel is gemaakt naar aanleiding van vragen op het webinar:

*Windows 11 op een niet-compatibel systeem (link 4).*

## Inleiding

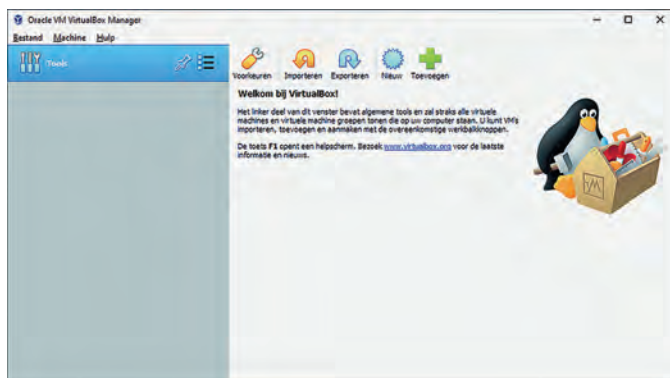
Windows 11 kun je natuurlijk testen op een oude pc of laptop die je nog ergens in de kast hebt staan of liggen. Alleen weet je niet of het allemaal wil lukken met die extra eisen die Microsoft voor Windows 11 heeft vastgelegd.

Microsoft heeft een aantal mogelijkheden gepubliceerd om Windows 11 ook op een niet geschikte machine te installeren. Testen in een virtuele machine is een goede optie als je geen vrije pc of laptop ter beschikking hebt.

Een makkelijk te installeren virtuele machine is VirtualBox. Ik laat hier zien hoe je deze installeert onder Windows 10 en hoe je daarin Windows 11 installeert. Als je een virtuele machine wilt gebruiken onder Windows 10 is een werkgeheugen van 8 GB aan de krappe kant. Het minimum om een stabiele configuratie te hebben is 12 GB. In de praktijk kom je al gauw op 16 GB, tenzij je nog ergens 4 GB hebt liggen en zo de 8 GB kan uitbreiden naar 12 GB.

## Installatie van VirtualBox

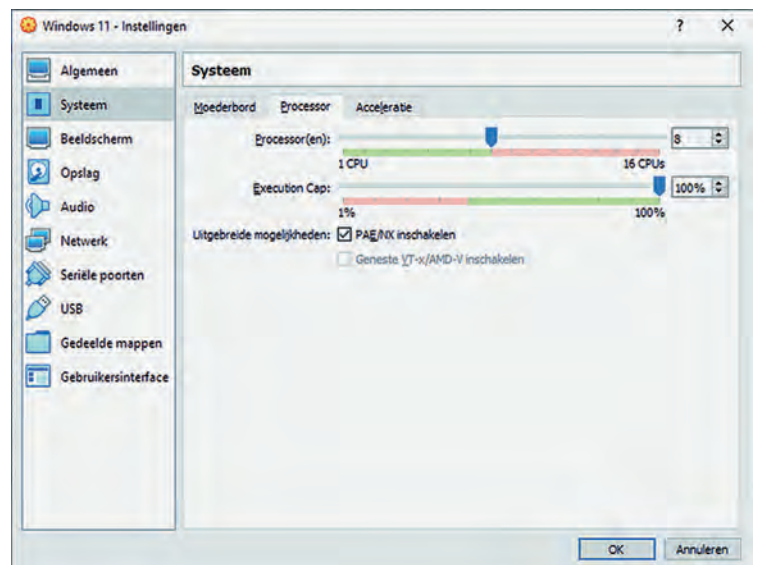
We halen de laatste versie van VirtualBox op vanaf de web site (link 1) en daarna het VirtualBox Extension Pack. Installeer VirtualBox. Het VirtualBox Extension Pack komt later aan de orde. We starten na installatie VirtualBox en gaan daarin de virtuele machine configureren.



Afbeelding 1: Virtual Box welkom

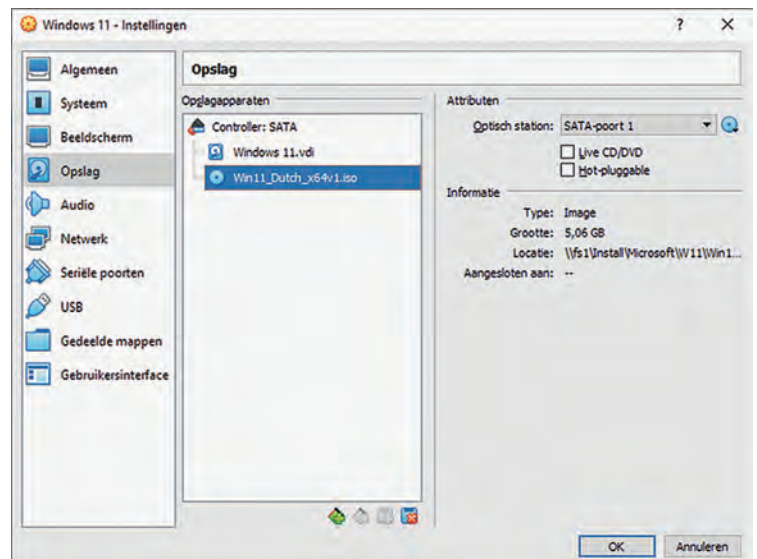
In het initiële scherm (afbeelding 1) klikken we op Machine > Nieuw. Vul in als naam Windows 11. De versie past zich automatisch aan. Klik op Volgende. We stellen het geheugen in tussen de 6 en 8 GB. Klik op Volgende. We accepteren dat we een nieuwe schijf gaan aanmaken en klikken op Aanmaken. Gebruik de standaard VirtualBox image en klik op Volgende. Kies Dynamisch gealloceerd en klik op Volgende. Kies als grootte van de schijf 128 GB of, als je veel programma's hebt, 256 GB. Klik op Aanmaken. De basis is klaar, maar nu moeten we controleren of de machine verder zoveel mogelijk compatibel is met de eisen van Microsoft. Klik op Instellingen en kies System. Bij de tab Moederbord halen we het vinkje

weg bij Diskette, kiezen als Aanwijsapparaat PS/2. De Chips et blijft PIIX3. Uiteraard laten we het vinkje bij UEFI staan. Bij de tab Processor (afbeelding 2) kiezen we voor minimaal twee processoren binnen het groene gebied en zetten een vinkje bij PAE/NX inschakelen. Klik op OK.



Afbeelding 2: Processor

We kiezen nu Instellingen > Opslag. High light (afbeelding 3) de icon van het optisch station en selecteer een Windows 11 ISO bestand dat je van te voren hebt opgehaald van de Microsoft website (link 2.). Klik op OK.



Afbeelding 3: Opslag



Ga naar Instellingen > Beeldscherm. Zet een vinkje bij Acceleratie en zet daarna het Videogeheugen op 256 MB. Klik op OK.

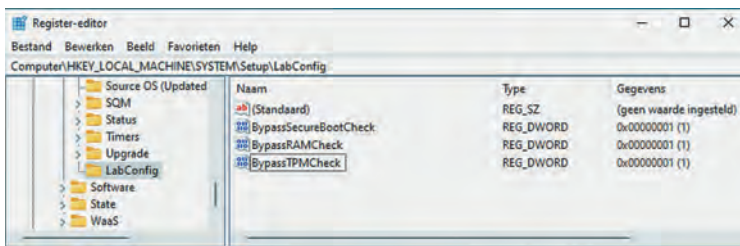
## De Installatie van Windows 11

Omdat de machine niet aan alle eisen voor Windows 11 vol doet, moeten we de door Microsoft gepubliceerde bypass gebruiken.

Klik in VirtualBox op de groene pijl: Starten.

Bij het scherm met Nu installeren klikken we op Nu uw computer herstellen. In het volgende venster kiezen we Problemen oplossen. In het verschenen venster kiezen we Opdrachtprompt. Tik in het nieuwe venster (cmd.exe) regedit en geef Enter. We gaan nu het register aanpassen. Daartoe gaan we naar HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\Setup. Klik met de rechter muisknop op Setup. Selecteer Nieuw > Sleutel. Geef deze sleutel de naam LabConfig. Klik met de rechter muisknop op LabConfig. Selecteer Nieuw > DWORD (32 bits) waarde.

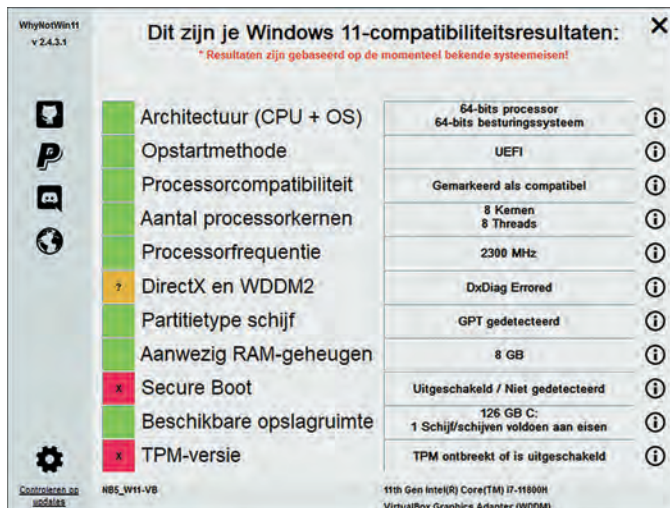
Geef het de naam BypassSecureBootCheck. Dubbelklik hierop en geef het de waarde 1. We maken op deze wijze ook aan BypassRAMCheck, BypassTPMCheck en geven het ook de waarde 1 (zie afbeelding).



Afbeelding 4: Register editor.

Sluit regedit af en tik setup.exe in en geef Enter. De installatieprocedure start nu op. Verder volg je de procedure zoals bij het installeren van Windows 10. Als je wilt testen zonder Microsoft account gebruik je als account microsoft met een willekeurig wachtwoord. Je krijgt dan een foutmelding en kunt daarna een lokaal account gebruiken. Na bij de installatie alle vragen van Microsoft te hebben doorlopen, heb je Windows 11 beschikbaar.

Met het programma Why Not Windows 11 (link 3) kunnen we zien in hoeverre de aangemaakte machine voldoet aan Windows 11. Hoewel ik deze virtuele machine heb aangeemaakt op een laptop die geschikt is voor Windows 11, is de virtuele machine dat niet. Door het gebruik van de bypass is Windows 11 dus wel te installeren.



Afbeelding 4: Why not Windows 11

## Het VirtualBox Extension Pack

Om VirtualBox plezierig te kunnen gebruiken installeren we in Windows het VirtualBox Extension Pack. Rechts onder in de balk van Virtual Box zien we het optisch station (CD/DVD speler). Klik hierop met de rechter muistoets en laad het ISO bestand van het VirtualBox Extension Pack. In Windows 11 gaan we naar het optisch station; dubbelklik hierop en dubbelklik daarna op VBoxWindows additions amd64. Na deze installatie herstarten we Windows 11.

In VirtualBox kiezen we nu Bestand > Voorkeuren > Beeldscherm. Bij Maximale grootte gastbeeldscherm kiezen we Automatisch. In Windows 11 kan nu de gewenste resolutie van het beeldscherm worden gekozen.

Om bestanden en afbeeldingen te kunnen transporteren tussen de host en gastmachine gaan we naar VirtualBox Instellingen > Algemeen > Geavanceerd en kiezen bidirectioneel voor Gedeeld klembord en Drag 'n Drop.

## Conclusie

VirtualBox maakt het mogelijk om snel een virtuele machine op te zetten voor het testen van Windows 11. Wel moet je de door Microsoft gepubliceerde bypass gebruiken. Je mag gedurende dertig dagen deze machine zonder activatie gebruiken. In de praktijk blijkt ook na het verloop van de 'testperiode' Windows 11 nog te werken. Er zijn laaggeprijsde licenties van Windows verkrijgbaar via internet.

De besproken methodes voor het installeren van Windows 11 op virtuele machines die niet compatibel zijn met Windows 11 zijn ook prima te gebruiken op een fysieke machine. Wel raad ik aan om altijd een back up te maken van de systeem schijf of partitie met bijvoorbeeld Macrium Reflect (link 5. en 6.). Je kan dan altijd bij problemen met Windows 11 terug naar het oude vertrouwde Windows 10.

Misschien is dit het moment om te overwegen om bijvoorbeeld over te stappen op een van de Linux varianten.

Deze zijn minder kritisch betreffende de hardware. Windows kun je dan eventueel in een virtuele machine gebruiken voor die keren dat je er echt niet onderuit kan. VirtualBox is ook onder Linux te gebruiken. Als je denkt aan overstappen in de toekomst op Linux is VirtualBox ook prima geschikt om kennis te maken met Linux en een aantal varianten van Linux te bekijken binnen VirtualBox.

## Links

- <https://www.virtualbox.org/>
- <https://www.microsoft.com/nl/nl/software/download/windows11>
- <https://github.com/rcmaehl/WhyNotWin11>
- <https://www.compusers.nl/webinars/2022>
- <https://www.compusers.nl/review/macriumreflect7>
- <https://www.macrium.com/reflectfree>



# ● CorelDRAW (deel 3) ●

René Suiker

## Nog even

Vorige keer ging ik in op de nieuwe versie van de Corel Draw Graphics Suite 2022. Ik ging daarbij heel kort in op de gehele suite, waardoor ik weinig diepgang kon hebben bij de diverse onderdelen. In dit artikel wil ik ingaan op het product Corel Draw uit deze suite.

De licentie was weer een dingetje, maar vooralsnog werkt het allemaal op mijn pc. En we mogen niet klagen, het is een gratis verstrekte licentie met het idee dat ik er iets leuks over kan schrijven. Niet dat het per se positief moet zijn, maar ik denk dat men dat wel op prijs stelt. Daar laat ik me echter niet door leiden, ik probeer zo onafhankelijk mogelijk mijn verhaaltjes te schrijven.

## Welkomstscherm

In de vorige SoftwareBus schreef ik al over ‘personalisatie’, waarbij Corel Draw bij het voor de eerste keer opstarten een aantal vragen stelt en op basis van de antwoorden een gebruikersprofiel opstelt, dat er voor zorgt dat de ervaring met Corel optimaal is voor de toepassing die je voor ogen hebt. Ik heb daar ook iets voor ingevuld, zo veel mogelijk naar waarheid, ofwel ik ben een absolute beginner op dit gebied.

Zodra je dat een keer hebt ingevuld onthoudt Corel Draw je profiel en kun je de volgende keer gewoon starten en start het programma op in het welkomstscherm:

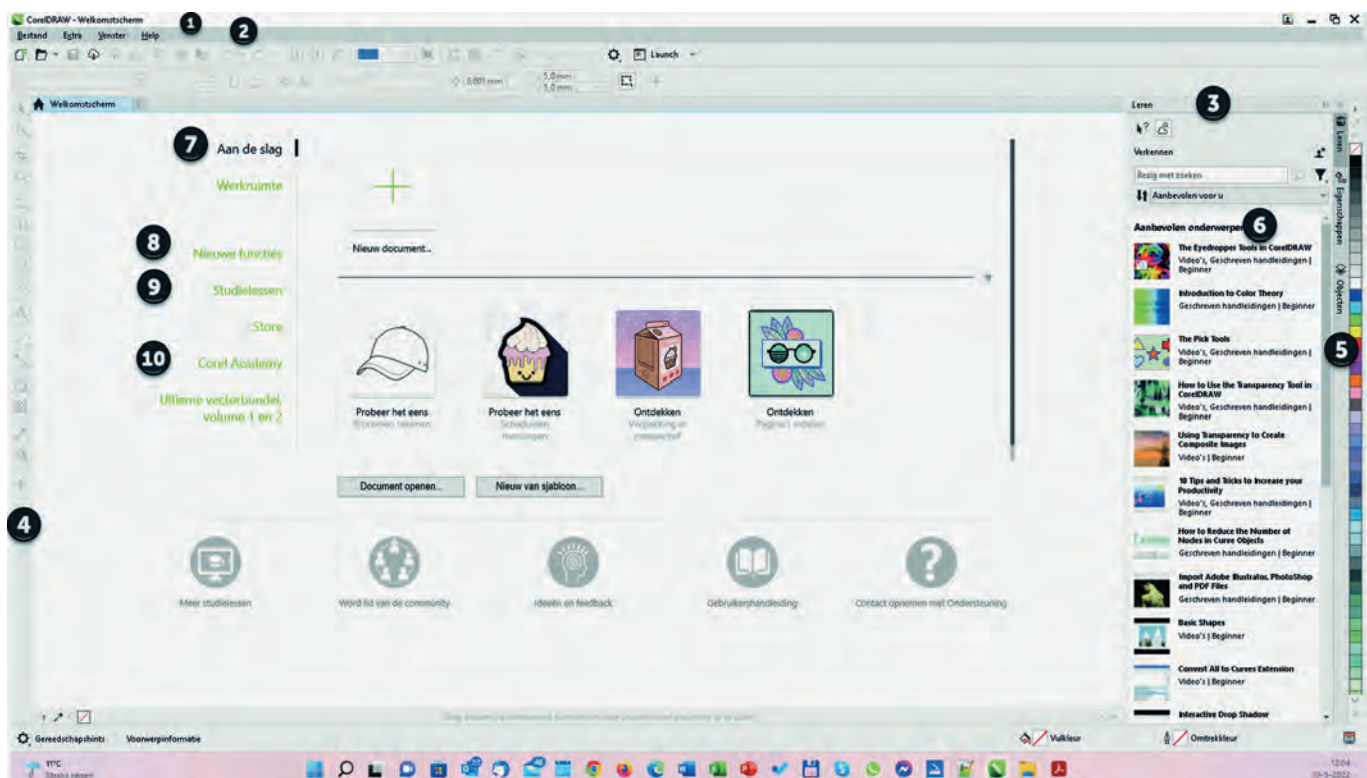
Bij (1) zie je de titelbalk, die ook het actieve ‘project’ weergeeft. In Corel Draw hebben ze het over projecten als het over tekeningen of reeksen van tekeningen gaat.

Bij (2) zie je de menubalk, zoals in bijna alle Windows programma's. Ik weet dat Corel Draw ook voor Apple verkrijgbaar is, maar daar durf ik niets over te vertellen. Bij mijn weten is het (nog) niet voor Linux verkrijgbaar, dus daar zal je het onder een Windows emulatie moeten draaien als je het wilt gebruiken, verwacht ik. Ik beschrijf in elk geval de versie voor Windows, want ik weet niet beter.

Bij (3) zie je een uitgeklapte docker. Bij (5) zie je andere beschikbare dockers, zeg maar extra opties die onder (3) op je scherm verschijnen. Omdat ik een absolute beginner ben, heeft Corel ervoor gekozen om bij mij gelijk de docker ‘Leren’ aan te zetten. Daar kun je zoeken in het beschikbare lesmateriaal, je kunt ook een van de aanbevolen lessen (6) volgen.

Bij (4) zie je een van de vele mogelijke gereedschapsbalken, waarin alle blokjes nu grijs zijn gemaakt, want we zitten nog niet in een project, maar op ons welkomstscherm. Daar valt nog niets te doen met het gereedschap, vandaar dat het niet te selecteren valt.

Bij (7) zie je ‘Aan de slag’ en dat is één van de te selecteren opties, die nu ook geselecteerd is. Rechts daarvan, in het werkgebied, zie je wat zaken die met de selectie samenhangen.



Figuur 1 Welkomstscherm

En hier kun je dus al heel veel zaken zien. Ik neem ze even door, maar zeker niet alles. Let goed op de cijfertjes in beeld, die heb ik er in de afbeelding bij gezet, want anders zie je door de bomen het bos niet meer.

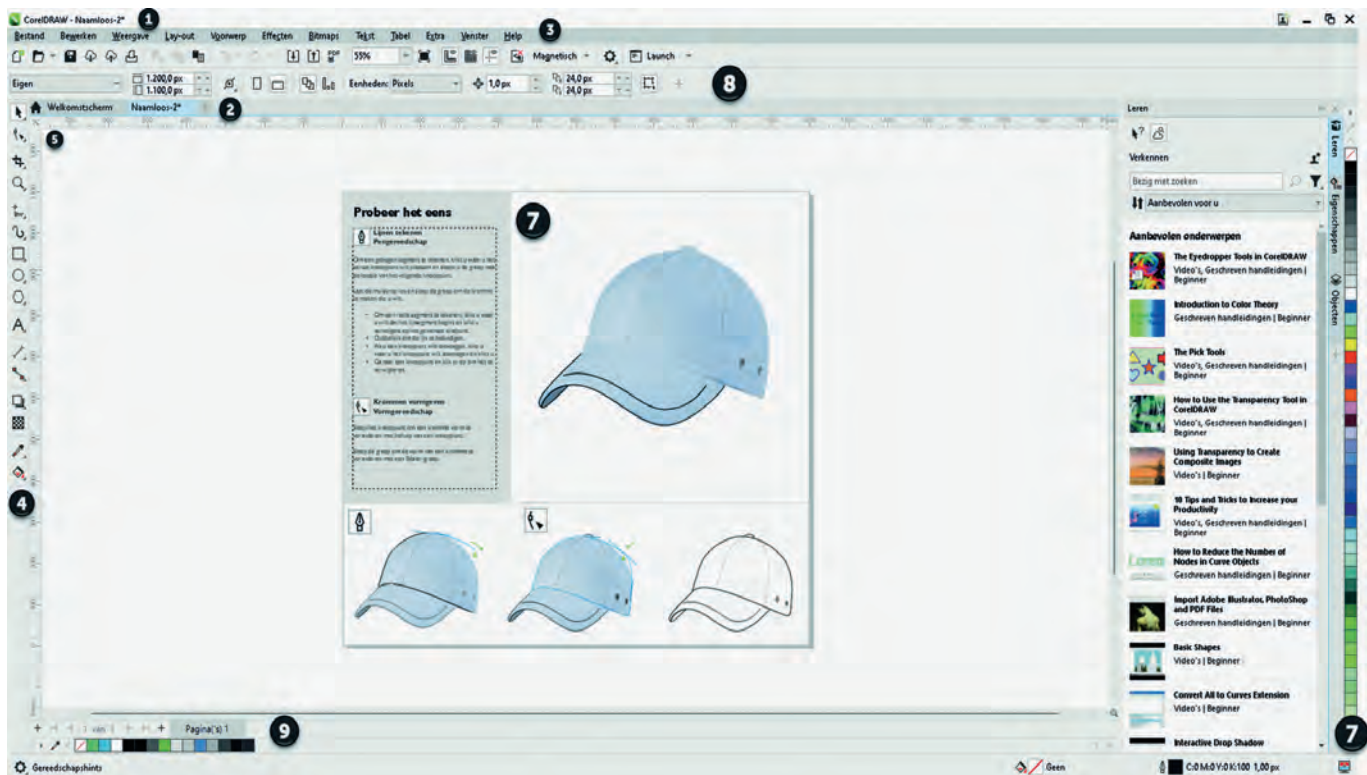
We kunnen een nieuw document maken, maar daaronder zijn ook een aantal voorbeelden weergegeven: je kunt een bestaand document openen of een nieuw document maken op basis van een sjabloon.

In plaats van 'Aan de slag' heb je nog wat keuzes die je kunt maken op dit welkomstscherf, zoals 'Nieuwe functies' (8), 'Studielessen' (9) of de 'Corel Academy' (10) voor dieper studiemateriaal.

Al deze keuzes zorgen voor een andere invulling van het middelste deel van het scherm. We gaan nu even verder op basis van 'Aan de slag' en ik kies voor 'Probeer het eens', rechts van de (10), het petje. Het volgende scherm wordt getoond:

te ver om alle mogelijkheden in één artikel uit de doeken te doen, dus ik ga proberen het iets pragmatischer aan te pakken.

Hier toe heb ik zowel de handleiding van Corel Draw als deze 'Probeer het eens' ter beschikking en ik ga eens kijken hoe ver ik kom.



Figuur 2 Een eerste poging

Je ziet meteen bij (1) dat de titelbalk nu 'Naamloos 2' weergeeft naast CorelDRAW. Bij (2) zie je nu twee tabbladen: het geselecteerde 'Naamloos 2' maar daarnaast ook nog het welkomstscherf. Dit blijft beschikbaar totdat je het sluit.

Bij (3) zie je dat het menu intussen flink is uitgebreid. We hebben nu een uitgebreid menu waarmee we onze bewerkingen kunnen uitvoeren. Bij (4) zie je nu de gereedschappen in het zwart, ofwel ze zijn nu wel te selecteren, we zijn tenslotte bezig.

Bij (5) zie je de linialen, de hulpmiddelen om heel precies je positie te bepalen. Vergeet niet, dit programma is gemaakt om professionele ontwerpen te maken, dan komt het soms aan op millimeters of nog nauwkeuriger.

Als je de (6) ziet dan zie je meer dan ik, want dat ging even mis bij het produceren van deze afbeelding. Er staat dus twee keer een (7) in, één keer bij de pet en één keer rechts onderin. Die onderin had eigenlijk een (6) moeten zijn en geeft het kleurenpalet weer. De (7) bij de pet is het werkgebied waar we mee aan de slag gaan, maar daar staat ook een stuk uitleg bij weergegeven, en het is de bedoeling dat we daar even naar gaan kijken.

Bij (9) zie je ook een kleurenpalet, specifiek voor het onderhanden document. Bij (8) zie je een balk met een aantal gereedschappen. Deze balk is afhankelijk van welke gereedschapsgroep je bij (4) geselecteerd hebt. Daarboven zie je nog de paginaselector, voor het geval je document/ project uit meerdere pagina's bestaat.

Al met al is er dus heel veel te zien en te kiezen en het voert

## Probeer het eens

Het kan natuurlijk aan mij liggen, als absolute beginner, maar ik wil dus gaan doen wat uitgelegd wordt:



Figuur 3 Probeer het eens

In de handleiding las ik dat je die mooie gereedschapsbalk aan de linkerkant kunt aanpassen op tenminste twee manieren. Eén manier is om nderaan op de dikke + te drukken, dan kun je aanpassingen maken. Overigens geldt dat voor ongeveer alles in Corel Draw. Je kunt menu's, werkbalken, echt zo'n beetje alles naar je eigen smaak configureren. En als je er echt een zootje van hebt gemaakt, dan kun je vaak ook weer terug naar de standaardinstellingen. Een alternatief is om via het menu > Venster > Werkruimte een andere instelling te kiezen. Hij staat in beginsel op standaard en wijzigingen die je op de standaard aanbrengt worden daar ook bijgehouden. Als je dan kiest voor een andere werkruimte en je gaat daarna weer terug naar standaard, dan zijn jouw wijzigingen dus nog steeds actief.

Goed, ik wilde dus aan de slag om die pet te tekenen, want dat zal me al moeite genoeg kosten, met mijn tekenvaardigheden. Je ziet bij (1) dat je het zelf eens moet proberen, met een instructie eronder. Bij (2) zie je dat je het pen gereedschap moet gebruiken. Dat had ik zelf ook wel kunnen verzinnen, maar zonder de handleiding was ik er niet uitgekomen waar je die dan moet zoeken. Want als je in de balk kijkt, dan zie je die pen helemaal niet staan. Ik laat zo zien waar je de pen dan vandaan moet halen.

Bij (4) zie je de voorbeeldlijntjes die je moet tekenen en dan bij (5) en (6) gaan ze verder. Bij (5) nog steeds met de pen, maar bij (6) wordt het vormgereedschap erbij gehaald, die zie je wel in beeld in de gereedschapsbalk, bijna bovenaan.

## De pen

OK, ik heb dus de pen nodig, en die zie ik nog niet. Wat ik wel zie in die mooie balk is dat je bij nagenoeg elk stukje gereedschap rechts onderin een driehoekje hebt, waarmee je een keuze kunt maken binnen de getoonde gereedschapsgroep. En gelukkig zit daar én een logica in, voor de gevorderde gebruikers, én is er een pagina in de handleiding die alle submenu's hierbinnen toont. En dat laatste zette mij op de weg naar de pen, dus uiteindelijk heb ik hem gevonden:



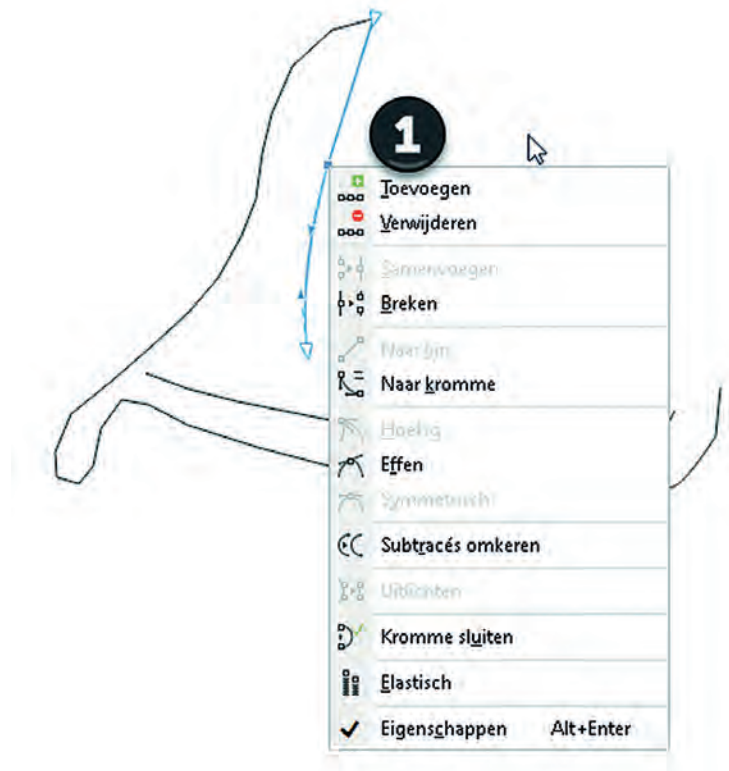
Figuur 4  
De pen

Je moet dus bij het 'Freehand' symbooltje (1) op de kleine driehoek klikken en dan komt de volgende keuze tevoorschijn. En dan klik je op 'Pen' (2) en daarmee is de pen geselecteerd.

Als ik dat gedaan heb, dan staat ook het pensymbool in de gereedschapsbalk, maar ook heb ik later nog steeds de keuze uit de andere attributen.

Als je de pen hebt geselecteerd, dan kun je proberen er iets mee te tekenen. Ik ben geen natuurtalent als het op tekenen aankomt, maar ik denk dat het de truc is dat je telkens een klein stukje lijn tekent en dan weer klikt. Daarmee zet je dat stukje lijn vast. De pen tekent het volgende lijnstukje op de plaats waar je weer klikt, en als je op je eindpunt bent, dan kun je dubbelklikken, of je klikt één keer en drukt dan op Escape.

Met het vormgereedschap kun je dan proberen de tekening wat te verfijnen. Zo mooi als het in het voorbeeld gedaan wordt kan ik het (nog) niet, maar ik kan intussen dus iets tekenen, waar we weer mee verder gaan:



Figuur 5 Vormgereedschap

Met behulp van het vormgereedschap kun je de getekende lijn bewerken. Je kunt er puntjes aanbrengen op de lijn om hem in de gewenste vorm te slepen. Je kunt ook weer puntjes weghalen, als je vindt dat het er te veel zijn. De puntjes maken overigens geen deel uit van de afbeelding; zodra je een ander figuur selecteert zijn ze weg. Als je met rechts klikt op zo'n puntje krijg je een pop up menu zoals in figuur 5. Hiermee kun je weer kiezen wat voor soort punt het wordt. Hier moet je denk ik wel enige tijd mee experimenteren voordat je een beetje doorhebt wat het doet, zeker als je net als ik geen benul hebt van grafische vormgeving. Ik denk dat iemand als Ger Stok hier veel minder moeite mee heeft.

Na een beetje stoeien komt er toch wel iets uit wat een beetje op een pet begint te lijken, maar nog niet iets om aan de familie te laten zien. Toch zal ik het hier maar tonen, al was het maar om aan te geven dat ik echt geen kunstenaar ben.



Figuur 6 Mijn pet

Dit is dus het resultaat van het gebruik van de pet, het vorm gereedschap (gekozen voor 'aantrekken en afweren') en ook twee cirkels (of, zo u wilt, ovalen) die achterop de pet staan. Het lijkt nog niet echt op de pet van het originele plaatje, laat staan één om op te zetten, maar er is een begin. Zo makkelijk als het voorgesteld wordt is het natuurlijk niet, maar je kunt je voorstellen: met wat oefenen gaat het een keer lukken.

Handig om te weten als je zo aan het stoeien bent, je kunt ook altijd weer terug. Met CTRL Z kun je een 'undo' uitvoeren en dat dan ook nog een paar keer achter elkaar. Via het menu 'Bewerken' kan dan ook en ook is het mogelijk via de knoppen bovenin de opdrachtenbalk.

Binnen het werkgebied kunt u trouwens met het scroll wiel van de muis in en uitzoomen, zodat je beter kunt zien wat je aan het doen bent.

We hebben nu de krommen getekend; we gaan nu eens kijken of we ook schaduwen kunnen toevoegen, ofwel de twee de leeractie vanuit het welkomstscherf.

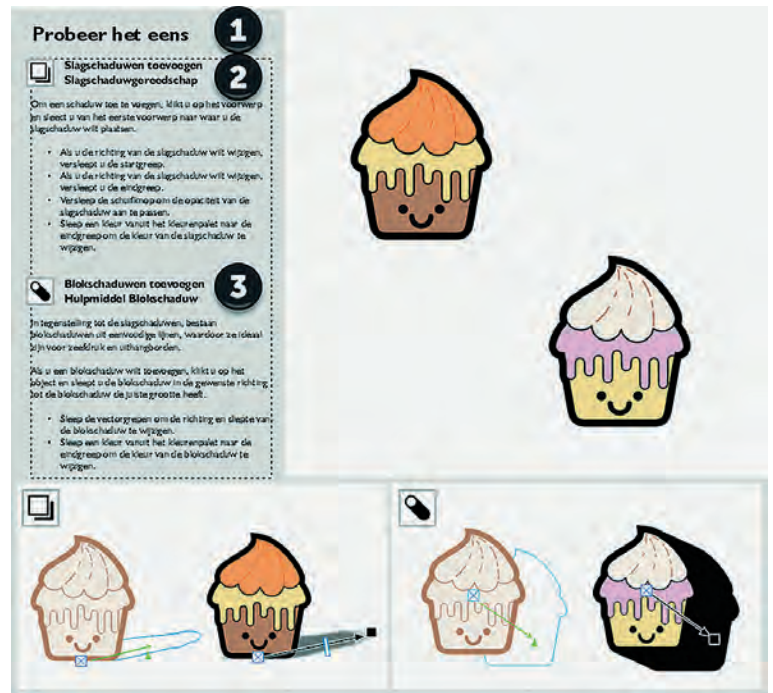
## Schaduw toevoegen

We gaan dus weer terug naar het welkomstscherf en kiezen binnen 'probeer het eens' voor de tweede oefening. Een nieuw tabblad opent zich. Hier gaan we vervolgens mee aan de slag. Zoals u op het voorbeeld kunt zien is er gereedschap om een slagschaduw toe te voegen en er is gereedschap om een blokschaduw toe te voegen. Het verschil tussen die twee weet ik ook nog niet, dus dat zoeken we op.

Onze concullega's van SeniorWeb definiëren slagschaduw als volgt: De mogelijkheid die grafische programma's bieden om een schaduw achter of in een object toe te voegen. Deze schaduwen zien er vaak realistisch uit en kunnen door de gebruiker met veel precisie worden aangepast (afstand ten opzichte van het object, de kleur, de doorzichtigheid, enzovoort). Is het programma Engelstalig, dan heet het 'drop shadow'.

Wikipedia legt het anders uit: Een slagschaduw (ook schim) is de schaduw die een object werpt op een ondergrond of een ander voorwerp. Dit kan bijvoorbeeld een lantaarnpaal zijn, die een schaduw werpt op een muur. Naast slagschaduw kent men ook eigen schaduw (dit is de niet belichte kant van een voorwerp). De suggestie van schaduw is in de beeldende kunst een belangrijk beeldend middel om de werkelijkheid plastisch weer te geven.

Bij blokschaduw is het wat lastiger, want zowel SeniorWeb als Wikipedia hebben hier geen definitie voor. Maar als we naar het schema hieronder kijken, dan kun je wel een verschil zien:



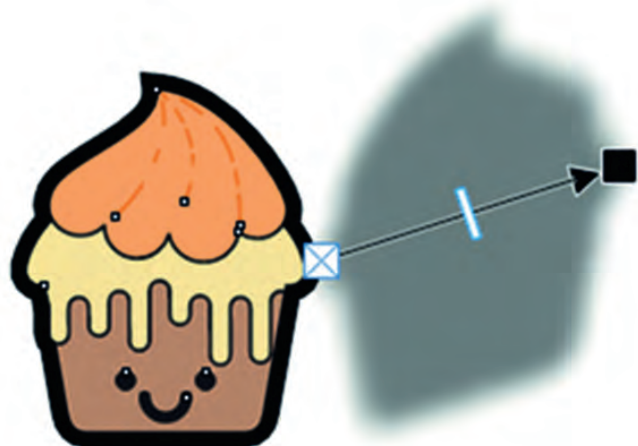
Figuur 7 Schaduwen

Enfin, uitleg over het verschil is er niet, maar het is te zien dat de schaduw links dus de slagschaduw is en de schaduw rechts de blokschaduw. Het lijkt erop, alsof het licht bij een slagschaduw van boven komt en bij een blokschaduw recht van voren. Maar misschien is dat mijn simpele fotografische kijk.

We gaan het eens proberen. We kunnen met de afbeeldingen aan de slag, dus dat ga ik maar eens doen.

Het symbool voor de slagschaduw zie ik in mijn gereedschapskist, ongeveer in het midden links. Daar zie je ook weer zo'n klein driehoekje, dus er zijn variaties te kiezen en zowaar, daar staat blokschaduw ook bij. Beide functies worden dus geactiveerd met hetzelfde stuk gereedschap, maar in een andere variant. Het is een beetje als een gereedschapskist, we kiezen een tang, maar daarbinnen heb je nog een veelheid aan tangen. We kiezen voor een schaduw maker, maar daarbinnen heb je ook een keuze.

Ik ga dus aan de slag, ik selecteer het eerste ijsje, met de oranje topping. En ook hier zien we weer dat mijn eerste poging van een slagschaduw niet het gewenste effect heeft. Ik selecteerde het juiste stuk gereedschap (dacht ik) en ik sleepte één van de punten naar rechts, maar dit is niet hetzelfde als het voorbeeld. Ik moet dus nog even blijven oefenen. Een volgende keer maar eens verder gaan.



Figuur 8 Hoezo slagschaduw

## ● Games maken (4) ●

René Suiker

### Terugblik

En zo komen we weer bij elkaar voor Game Design. Vorige keer had ik grootse plannen, maar was de beschikbare ruimte in de SoftwareBus niet toereikend. Als Game Designer kan ik me daar druk om maken, maar als hoofdredacteur van de SoftwareBus weet ik waar we vandaan komen en doet het me deugd dat we ons magazine zo vol krijgen, met aandacht voor zo veel thema's. Dus ik klaag niet, ik probeer in deze reeks telkens vier pagina's te vullen. Misschien iets minder of iets kleinere plaatjes, maar het moet natuurlijk wel begrijpelijk blijven.

### Wat kunnen we eventueel doen?

Als ik structureel veel ruimte te kort ga komen, dan houd ik het in deze artikelen iets oppervlakkiger en kan ik natuurlijk online wat verdiepingen plaatsen. In eerste instantie op een afgeschermd deel voor abonnees, maar net als de Software Bus zelf na verloop van tijd voor iedereen beschikbaar. Op die manier kan ik misschien mijn verhaal iets makkelijker maken, maar het vergt nog wel enige planning, want ik wil voorkomen dat je telkens tussen papier en Internet moet schakelen om een artikel te begrijpen. Iets voor de toekomst dus, vandaag nog niet.

### Programmeren

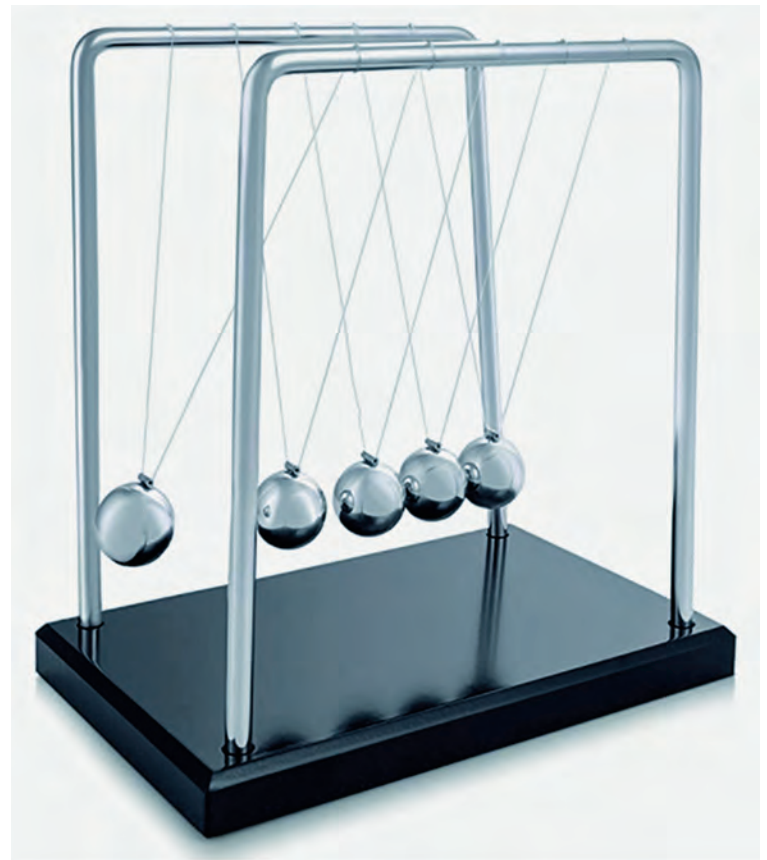
Wij zijn als CompUsers van de toepassingen, we zijn niet de IG Programmeren, maar ik vind het zelf wel leuk. Maar omdat we de expertise niet echt in huis hebben, is deze reeks een samenwerking met de IG Programmeren en deze samenwerking loopt echt op rolletjes. Via de Website van deze IG (<https://programmeren.hcc.nl/>) kun je zien waar ze nog mee bezig zijn en als je programmeren leuk vindt, dan kun je bijna elke dag in de week bij hen een online event bijwonen, over verschillende onderwerpen. Ze zijn actief met o.a. Liberty Basic, Visual Basic, Python, Pascal en dus Games. Wel is het zo, dat het verstandig is een aantal keren achter elkaar bijeen te komen, vooral als je nog niet zo veel weet, want de sessies (per thema) borduren voort op wat de week ervoor is behandeld. En af en toe starten ze weer een reeks; er is bijvoorbeeld voor Liberty Basic op 30 maart jl. weer een sessie gestart voor beginnende gebruikers. Zo kun je met een avond in de week je kennis snel naar een hoger niveau brengen. En ik doe dus mee op de vrijdagavond, wanneer Marco Kurvers zijn kennis over Unity met ons deelt. En Marco heeft intussen al menig game zelf uitgebracht, vooral voor Windows, maar intussen dus ook al voor Android. Daar valt voor ons en zeker voor mij dus nog een hoop van te leren.

### Planning

De plannen die we hadden voor deze reeks artikelen is intussen ietwat bijgesteld. Deels omdat de leercurve aan de ene kant wat minder steil is dan verwacht, aan de andere kant omdat het toch wel interessanter is om de C# (spreek uit: 'see sharp') te gebruiken. Dus met ingang van volgend artikel beginnen we daar ook mee. Wel is het plan nog steeds om ons dit jaar te beperken tot twee dimensionale scenes/projecten. En bij leven en welzijn gaat de reeks volgend jaar nog door. Het is dan wel zaak dat CompUsers doorgaat, maar dan als gewone interessegroep binnen HCC.

### Deze keer

De vorige keer hebben we de wetten van de mechanica een beetje getart en hebben we wat fysieke onmogelijkheden uitgehaald. Deze keer wilden we wat dichterbij de natuur wetten blijven. Daarbij zal ook blijken dat Unity de natuur wetten benadert. Dat ligt misschien niet alleen aan Unity, maar misschien gedeeltelijk aan onze beperkingen om het al lemaal te modelleren, maar uit de diverse meldingen binnen de Unity community lijkt het erop dat niemand dit tot nu toe perfect heeft kunnen modelleren. Wat was namelijk het plan: de pendel van Newton.



Figuur 1 Pendel van Newton

Ik denk dat we allemaal wel weten wat dit is. Op basis van de wetten van de mechanica hangen alle vijf de ballen recht naar beneden en hangt alles stil in de rusttoestand. Maar het feitelijk effect is dat als je één bal pakt en je aan de slinger omhoog beweegt en dan loslaat, dan valt hij naar beneden, komt tegen de volgende bal aan, die geeft de kracht door enzovoort tot de laatste bal, die kan de kracht niet door geven en gaat dus zelf omhoog langs de slinger. Daarna, op grond van de zwaartekracht, keert die weer terug, zorgt voor weer een botsing, blijft hangen maar dan gaat aan de andere kant de eerste bal weer omhoog. En als er geen demping van de beweging zou zijn op basis van wrijving zou dit proces zich eeuwig herhalen. Nu is er altijd wrijving en luchtweerstand, dus het dempt uit. En als je aan de start twee ballen tegelijk pakt en loslaat, zie je aan de andere kant twee ballen omhoog schieten en weer terugvallen. Hetzelfde effect, maar dus met dubbele kracht. En dit wilden we dus nabouwen binnen Unity, zonder nog code te moeten gebruiken. Spoiler alert: dat valt nog niet mee en lukt ook niet helemaal.

## Huiswerk?

Hoewel ik wel huiswerk heb opgegeven en ik daar ook zeker wel op in wil gaan, slaan we dat nu even over. Het komt nog wel, geen paniek. We kijken straks nog even terug op onze deeltjesversneller. De wijziging in volgorde komt een beetje voort uit het feit dat de acties niet meer synchroon lopen tussen Unity en Scratch en dat gaat ook niet meer gebeuren. Zoals ik al eerder aangaf: er zijn grote verschillen tussen de twee en met Unity kan veel meer, maar met Scratch gaan we veel harder. In deze SoftwareBus trouwens weer zowel Scratch als Unity, maar het spel dat ik bij Scratch beschrijf, dat kan in Unity veel mooier, maar daar zijn we bij Unity nog niet aan toe.

## Nog een stapje verder terug

Ik gaf al aan, dat Unity een stuk complexer is dan Scratch en daarom is het misschien toch goed even een stapje terug te doen en eens goed naar het concept te kijken. Allereerst is Unity wel een game engine, maar het wordt niet alleen daar voor gebruikt. In feite kun je er veel meer mee, maar we richten ons in deze reeks op Unity als game engine. En misschien is het dan toch goed om daar eens iets dieper op in te gaan.

## Wat is een game engine?

Volgens Wikipedia is een engine de softwarematige basis van een computerprogramma. En bij computerspellen wordt het dus meestal de 'game engine' genoemd. In feite is engine niets anders dan het Engelse woord voor motor en de game engine is in feite de motor voor een spel. Verder gaat Wikipedia in op de verschillende modules die in een game engine kunnen zitten, waar we later ook mee te maken krijgen.

Zo heb je:

- De rendering engine, die berekent wat op het scherm moet komen;
- De physics engine, die ervoor zorgt, dat objecten zich enigszins natuurgetrouw gedragen (of juist niet, als je een kunstmatige wereld wilt creëren);
- De scripting engine, die alle acties reguleert.

Overigens is Unity niet de enige game engine, maar wel een goede en veel gebruikte. Voor meer details verwijst ik graag naar <https://nl.wikipedia.org/wiki/Engine> waar veel uitleg te vinden is.

## Een spel, wat komt erbij kijken?

In het kader van stapjes terug: we moeten bij het maken van een spel niet gelijk de engine in en beginnen te modelleren en programmeren; een goed plan maken is ook bij deze vorm van softwareontwikkeling van belang. In een eerdere fase heb ik al eens uitgelegd dat de wereld van de computer spellen een grote markt is, waar intussen al meer geld in om gaat dan in de filmindustrie. Dat komt niet voort uit de eenvoudige spelletjes die je gratis op je telefoon speelt, al hoewel daar ook al flinke verdienmodellen achter zitten, maar met name in de grote spellen, waar vele duizenden gebruikers meespelen en die daar maandelijks een bijdrage voor betalen.

Maar zo'n spel ontstaat niet even op een achternamiddag, daar is veel bloed, zweet en tranen aan voorafgegaan en ook veel geld in geïnvesteerd. En zo moeten we bij het maken van een spel dus nadenken over het spelconcept, de karakters, het spelverloop en de moeilijkheidsgraad. En dan hebben we het dus ook over hoe je een en ander documenteert, zodat je eenmaal aan het werk ook nog steeds snapt wat je aan het doen bent.

Bij grote spellen liggen deze taken ook niet allemaal bij één persoon, maar ligt elke taak bij een speciaal team. En dan heb je nog projectmanagement, om alle opleveringen op elkaar af te stemmen. En moderne ontwikkeling gaat uit van een eerste release en dan steeds toevoegingen.

Op die manier kun je al een beperkt spel op de markt brengen en daar uitbreidingen aan toevoegen. En die uitbreidingen, die liggen soms al vast, maar vaak komen daar nog nieuwe inzichten bij en kunnen prioriteiten in de loop van de tijd veranderen.

## Het plan is gewijzigd

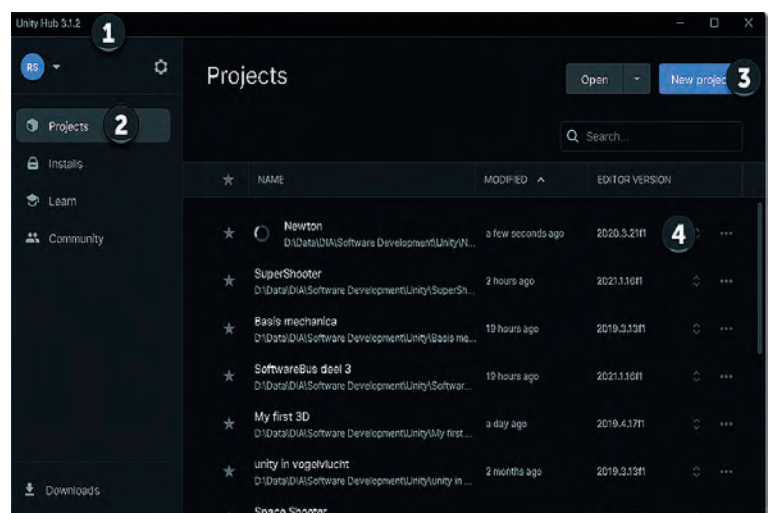
We hadden voor de uitleg over Unity een mooi plan bedacht, waarbinnen de pendel van Newton mooi paste en we gaan hier nog wel op in, net als op het huiswerk, maar het plan is nu iets veranderd. In de loop van deze reeks gaan we een echt spel maken, een first person shooter (FPS), in 3D. Een FPS is een spel waarin de speler zich vereenzelvigd met de held en hij het beeld beziet door de ogen van de spelfiguur, alsof hij dat dus zelf is. En dat shooter slaat er dan op dat hij vijanden om zeep moet helpen. Los daarvan laat ik soms wat concepten zien, zoals de deeltjesversneller en de pendel van Newton, om te laten zien wat je zoal kunt zonder te programmeren.

In het originele plan zouden we pas in december met scripts (in C#) gaan beginnen en pas volgend jaar in 3D, maar ik denk dat het nieuwe concept iets aantrekkelijker is, omdat we gelijk al naar iets tastbaars toewerken.

Maar goed, we hadden een plan en we hebben een gewijzigd plan, ook dat kom je in softwareontwikkeling vaker tegen. En nu dus even naar het huiswerk, dan naar de pendel en dan een begin maken met onze FPS game

## Het huiswerk van de vorige keer

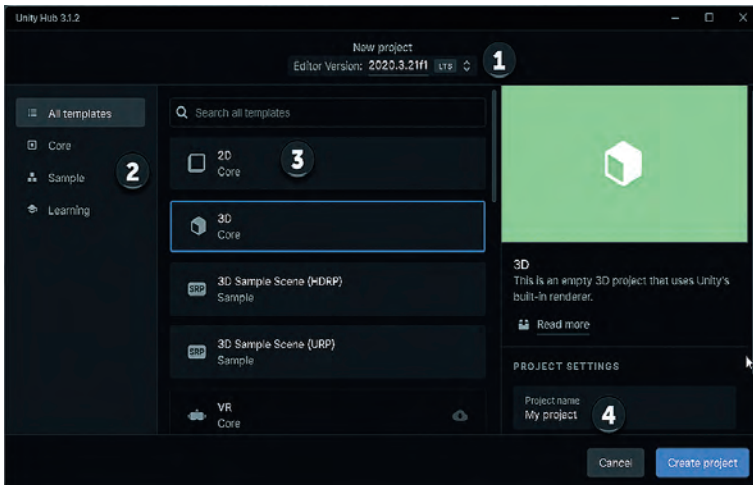
Weten we het nog? We moesten het startscherm maken van onze deeltjesversneller. We moesten de ruimte maken en een balletje dat er doorheen geschoten werd. We beginnen met het opstarten van de Unity Hub:



Figuur 2 Nieuw project

Je kiest in de Hub (1) voor het blad 'Projecten' (2) en daar binnen kies je voor 'Nieuw Project' (3). Als het project gemaakt wordt zie je het al verschijnen in het project overzicht (4).

Als je knop (3) indrukt krijg je de gelegenheid details over je nieuwe project op te geven:



Figuur 3 Details van het nieuwe project

Bij (1) kies je de versie van Unity die je wilt gebruiken. Binnen de Hub kun je meerdere versies van Unity installeren, zie een vorig artikel in deze serie. Bij (1) kun je uit de geïnstalleerde versies kiezen welke je hier wilt gebruiken. Daarbij kun je een template uitkiezen bij (3). Bij (2) kun je de beschikbare templates filteren.

Bij (4) vul je de projectnaam in en daaronder (viel even buiten beeld) kun je ook nog de folder opgeven waarin je project wordt opgeslagen.

Je kunt trouwens vanuit de Hub verschillende projecten te gelijk openen. Voor zover ik het nu kan beoordelen worden die op de taakbalk per Unity versie gegroepeerd, dus maak je met verschillende versies van Unity projecten, dan hebben ze allemaal een eigen icoontje op de taakbalk, en heb je vier projecten open vanuit dezelfde Unity versie, dan zie je maar één icoon op de taakbalk, maar daarin zie je dus wel de verschillende instanties:



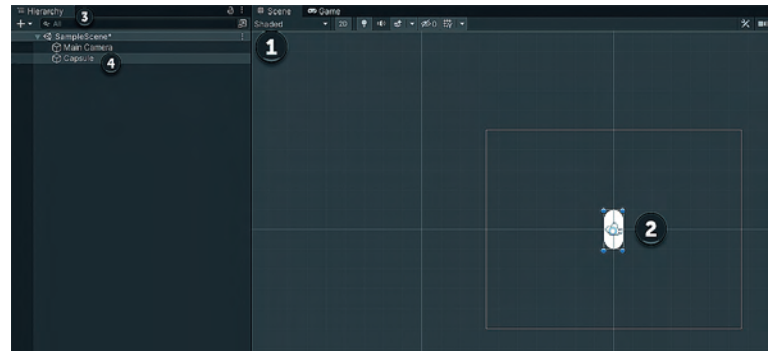
Figuur 4 - Taakbalk

Bij (1) zie je het icoontje voor de Unity Hub. Bij (2) zie je een icoontje dat toevallig twee Unity projecten omvat, bij (3) zie je een andere Unity versie, die maar één project open heeft en bij (4) zijn op dit moment twee projecten actief, die beide nog geopend worden. Het aantal actieve projecten per icoon kun je zien door met de muis erboven te hovern. Helaas lukte het me niet om dat in een screenshot te vangen, maar u weet wel hoe dit werkt.

We hadden vorige keer beschreven: we gebruiken capsules voor de wanden. Die maak je aldus:

> Figuur 5 Capsule maken

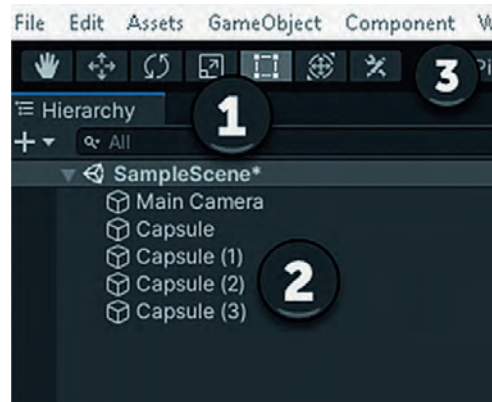
Je gaat dus naar het menu 'GameObject' (1), daarbinnen kies je '2D object' (2), daarbinnen kies je 'Sprites' (3) en daarbinnen kies je 'Capsule' (4). Als je dat doet verschijnt een capsule in beeld en wordt deze ook opgenomen in de hiërarchie:



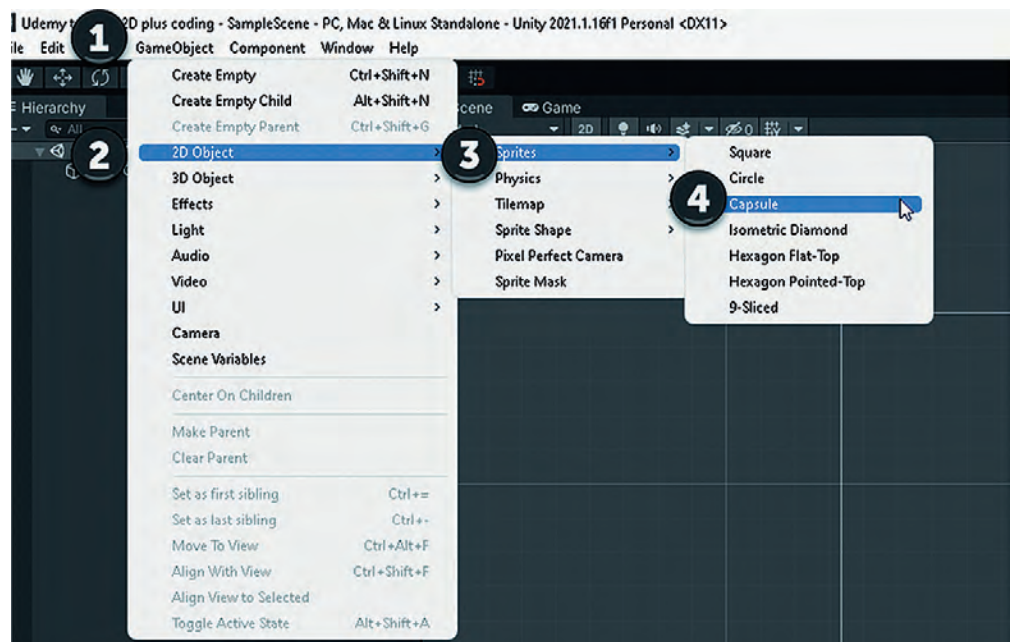
Figuur 6 Capsule in beeld

Je ziet hier binnen de scene (1) de capsule (2) afgebeeld. Daarnaast zie je in de hiërarchie (3) de capsule opgenomen (4). Als je heel goed kijkt zie je in de scene dat de capsule ook geselecteerd is en in de hiërarchie zie je dat ook, omdat de regel geselecteerd is.

Op dezelfde manier kun je meerdere capsules aanmaken, want we hebben er vier nodig. Maar het kan ook eenvoudiger. Klik in de hiërarchie met de rechtermuisknop op de capsule en klik dan op 'copy'. Klik vervolgens ergens eronder met rechts en kies dan 'paste'. Doe dat drie keer en je hebt vier capsules staan:



Figuur 7 Meer capsules





Bij (1) zie je nog even dat we in de hiërarchie kijken. Bij (2) zie je de diverse capsules staan. In de scene zie je trouwens maar één capsule staan, althans bij mij is dat het geval, maar ze zijn er echt allemaal, al staan ze achter elkaar. Bij (3) zie je trouwens enkele bewerkingssymbolen voor het actieve game object. Met een game object geselecteerd kun je deze trouwens ook met een toets bereiken, en wel met QWERTY respectievelijk.

De bewerkingen zijn:

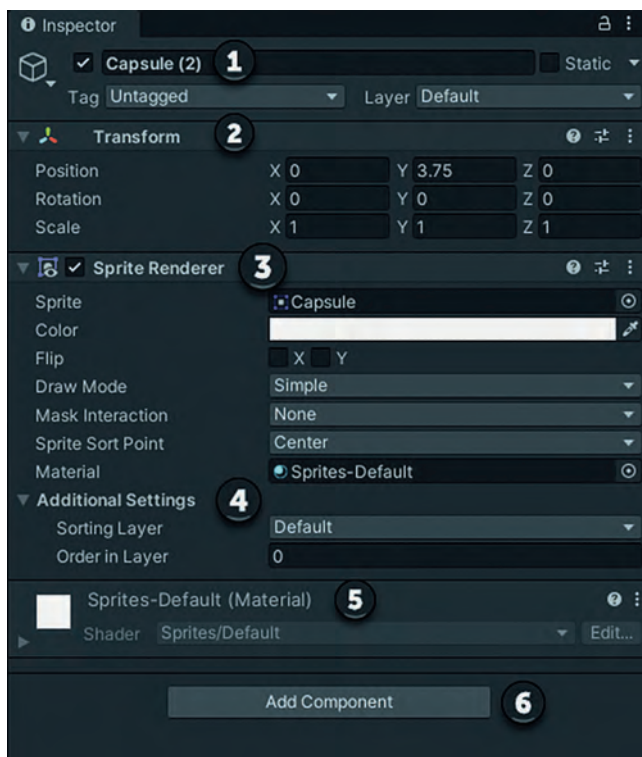
1. View
2. Move
3. Rotate
4. Scale
5. Resize
6. Gizmo

Met View kun je het object bekijken, met Move kun je het door de scene verplaatsen, met Rotate kun je het laten draaien. Met Scale en Resize kun je de omvang veranderen, het subtiele verschil daartussen komt in een later verhaal aan de orde. Met de Gizmo kun je meerdere bewerkingen tegelijk uitvoeren.

We gaan nu stuk voor stuk de vier capsules aanpassen, zodat de eerste de linker zijwand wordt, de tweede wordt de rechter zijwand, de derde wordt het plafond en de vierde wordt de vloer. Overigens, de objecten kopiëren kan dus wel in de hiërarchie, maar niet in de scene.

Klik op de bovenste capsule in de hiërarchie en druk vervolgens de W in. Daarmee wordt dus de Move bewerking ingeschakeld. Je ziet dan in onze 2D scene een rode pijl naar rechts en een groene pijl naar boven, voor bewegingen langs de X en de Y as. Aangezien de eerste capsule de linker zijwand wordt, schuiven we deze capsule naar links. Dat doe je door op de rode pijl te klikken en dan deze naar links te slepen. De capsule beweegt mee. Selecteer vervolgens de tweede capsule en beweeg deze naar rechts, ook met de rode pijl.

De derde capsule schuif je naar boven en de vierde naar beneden met behulp van de groene pijl. Als je trouwens één van de capsules hebt geselecteerd, bijvoorbeeld de derde, dan kun je in de inspector rechts de gegevens van deze capsule bekijken (en bewerken):



Figuur 8 Inspector van een capsule

De inspector geeft je ontzettend veel mogelijkheden, zeker als we al wat verder zijn met Unity, om de werking van je spel te beïnvloeden. Hier kunnen we bij (1) de naam aanpassen. Hier vullen we nu 'Plafond' in. Daarmee kun je later ook in de code aan deze sprite refereren. We maken nog geen code in dit verhaal, maar in de toekomst gaan we dat dus wel doen. Het is dan aan te raden om elk object zijn eigen naam te geven.

Bij (2) geven we wat transformatieparameters op. In dit geval zijn dat de positie, de rotatie en de schaal. We zien dat in dit plaatje de Y een positieve waarde heeft, dat wil zeggen dat hij boven het midden staat. De X is 0, dat wil zeggen, dat hij in horizontaal opzicht precies in het midden staat. De Z staat op 0, maar dat is in 2D niet zo relevant. De Z as speelt echter wel degelijk een rol, met name bij rotatie. Overigens speelt de Z positie geen rol bij het voor of achter elkaar langs gaan of staan, daarvoor heb je de 'sorting layer' en de 'order in layer' bij de additionele instellingen (4). Bij (3) heb je de sprite renderer, die bepaalt dus hoe de sprite wordt weergegeven. Hier kijken we nu nog even niet naar. Bij (5) kun je materiaal van de sprite bepalen, ook daarop komen we pas in een later stadium terug. Ten slotte zie je bij (6) de knop om componenten toe te voegen.

Alles is in Unity een game object en een game object wordt bepaald door zijn eigenschappen. En bij de eigenschappen horen ook weer componenten die je de mogelijkheid geven extra eigenschappen aan een object toe te kennen. Dit gaan we allemaal nog verder uitwerken in volgende artikelen. Nog heel veel te doen dus voordat we een echt spel hebben. Ik zei al eerder, dat gaat in Scratch sneller en eenvoudiger, maar daar heb je dan wel minder mogelijkheden bij.

Als we vervolgens bij het plafond de Y waarde op 4 instellen, de rotatie bij Z op 90 en de scale bij X een waarde 0.5 en bij Y een waarde 5 geven, dan hebben we het plafond iets dunner gemaakt, iets breder gemaakt en hem dus plat gelegd. We hadden natuurlijk de rotatie niet nodig, we hadden hem ook gewoon kunnen rekken en duwen, maar dit effect is mooier.

Kiezen we vervolgens de bovenste capsule in de hiërarchie en vullen we die in met positie X = 5 en Y = 0 en scale X = 0.5 en Y = 4 dan sluit deze mooi aan op het plafond. Noem deze capsule iets als Zijwand\_L.

Vul vergelijkbare waarden in bij de tweede capsule uit de hiërarchie. Noem deze Zijwand\_R en vul dan bij positie X = 5 in.

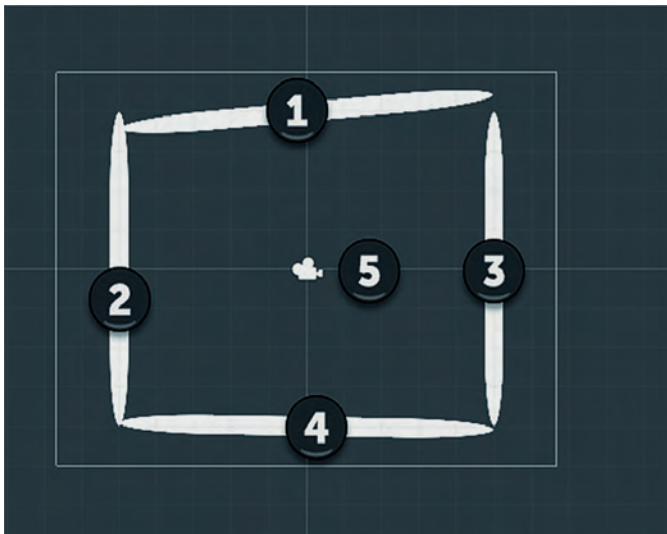
Ten slotte nog de vloer, de laatst overgebleven capsule.

Met deze waarden is het veld gesloten en kunnen we een bal erbinnen laten bewegen. Alleen, we wilden een schuine vloer, om de bal straks niet recht te laten stuiteren. En we wilden ook een gaatje om de bal te laten ontsnappen. Daarvoor hebben we dus nog wat kleine aanpassingen nodig.

Dit kunnen we vrij eenvoudig doen door het plafond in plaats van 90 graden over de Z as te laten draaien, er vijf graden bij op te tellen, dus 95 graden. Dan hebben we een schuin plafond en gelijk een opening rechtsboven.

Als we ook de vloer schuin willen laten lopen en geen echte opening willen creëren, kunnen we de hoek iets minder aanpassen. De vloer ligt dan niet recht, dus een stuiterende bal krijgt een lichte afwijking, maar niet zoveel als op het plafond. Voor ons doel doet dat er nog niet echt toe, we zijn nog niet zo ver dat we ons daar druk om maken. Uiteraard, als we straks met echte games bezig zijn, dan moet je je na de prototype fase ook druk gaan maken om hoe het spel eruit ziet, want anders wil niemand het spelen. Maar het is eerst zaak om alles feitelijk aan het werk te krijgen. En dan komt de rest later wel.

Ik heb de vloer dus maar 89 graden laten draaien en dan zie je dus het beeld zoals hieronder weergegeven:



Figuur 9 De versneller

Bij (1) zie je dus het plafond, bij (2) de linker zijwand, bij (3) de rechter zijwand en bij (4) de vloer. De vloer en het plafond lopen niet helemaal kaarsrecht, de wanden staan wel loodrecht. Bij (5) zie je trouwens de camera. Als je die selecteert, zie je rechts onder in de scene het beeld dat de camera ziet. Dat is ook het beeld dat je krijgt als je de scene speelt. Je kunt dat uitproberen door play te activeren. Verder gebeurt er uiteraard niets, het zijn gewoon vier capsules die niet bewegen.

Bij (1) zie je dus dat we in de scene zijn. We hebben de camera geselecteerd. De rotatiebewerking was nog actief, vandaar de cirkels om de camera, maar daar doen we nu niets mee. Rechtsonder zie je het beeld dat de camera ziet (2).

Je ziet dat onze versneller bijna beeldvullend is, in elk geval in verticaal opzicht.

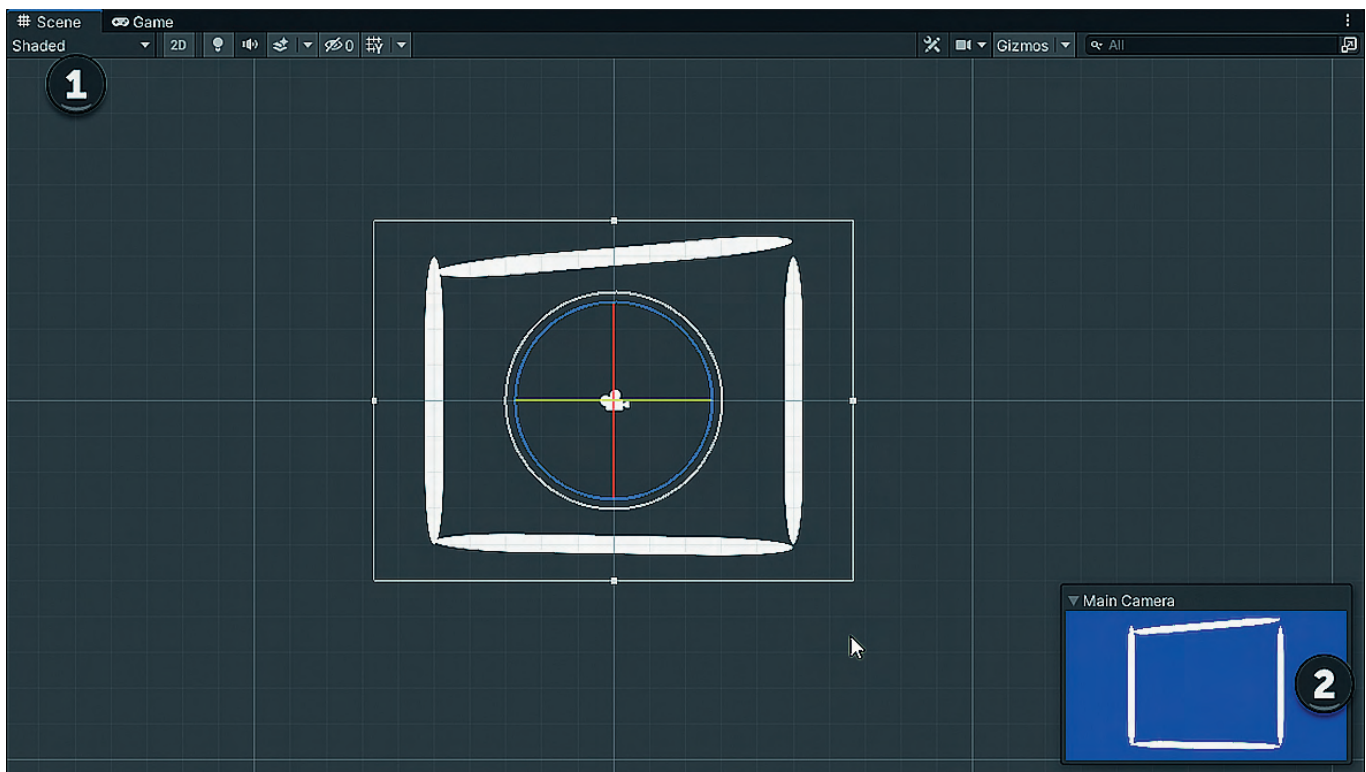
Al met al zijn we nog niet aan de Pendel van Newton toege komen, dus daar moeten we de volgende keer serieus werk van maken. Het zijn kleine stapjes die je met Unity maakt, omdat er zo veel is om uit te leggen.

De volgende keer ga ik wel even verder met deze versneller. We brengen een bal in het veld en laten die dan stuiteren volgens de zwaartekracht én steeds iets harder stuiteren, zo dat hij vervolgens steeds sneller gaat. Komt hij dan bij de uitgang, dan moet hij al een heel behoorlijke snelheid hebben.

Daarnaast gaan we de volgende keer even iets uitleggen over de Pendel van Newton en we gaan alvast een klein stapje zetten in de richting van onze FPS. Al met al best wel iets om naar uit te kijken, hoop ik.

## Huiswerk

Het huiswerk voor deze keer is simpel. Maak het project na dat ik hier heb gedaan en zet alvast een balletje in het spel. Maak dat balletje rood en zo groot, dat het eventueel wel door de uitgang kan schieten.



Figuur 10 Beeld van de camera



# ● Videobewerkingssoftware ●

Erhard Braas

Een van de terugkerende vragen tijdens bijeenkomsten is:  
‘Welk programma kan ik het best gebruiken en wat kost dat?’

Het antwoord op die vraag is niet heel simpel te geven. De een wil alleen een beetje knippen en plakken en dan delen, de ander wil een uitgebreid reisverslag maken en dat delen op dvd.

## Inleiding

Eerst moet je gaan bedenken wat je wilt gaan doen. Heb je al een uitgebreid programma, dan is dat natuurlijk altijd het beste, ook voor de simpele filmpjes.

Wil je simpel knippen en plakken, dan volstaat vaak een gratis programma zoals:

- Shotcut (aanrader)
- Videopad video editor
- iMovie (iPad/iPhone)
- Movie Edit Touch (Android)
- Lightworks; ook dit is gratis en heel uitgebreid, maar je hebt iets meer tijd nodig om het je eigen te maken. Van Lightworks is er ook een betaalde variant, die o.a. meer codecs ondersteunt.

## Betaalde programma's

Betaalde programma's zijn er zat; de meest gebruikte zijn:

- Magix videodeluxe
- Cyberlink Powerdirector
- Pinnacle Studio
- Adobe Premiere

De meeste betaalde programma's zijn, mits je de laatste versie gebruikt, ook geschikt voor Windows 11. Betaalde programma's hebben als voordeel dat ze alles kunnen: van opnames binnen halen tot het branden van blu ray schijven. Ook op het gebied van beeld en geluids verbeteringen, het exporteren naar allerlei bestandsformaten en uit eraard ook gebruikersondersteuning hebben deze versies vaak de betere programma's. Daar staat tegenover dat je er wel voor moet betalen. Dat is op zich vaak ook niet zo erg, als je ziet wat deze programma's kunnen.

De laatste jaren bieden de meeste bedrijven hun programma in meerdere versies aan. Meestal gaat het om een 'uitgeklede' versie, een basisversie en een luxe versie.

Hieronder geef ik een paar van die overzichten weer zoals die waren op 12 februari 2022:

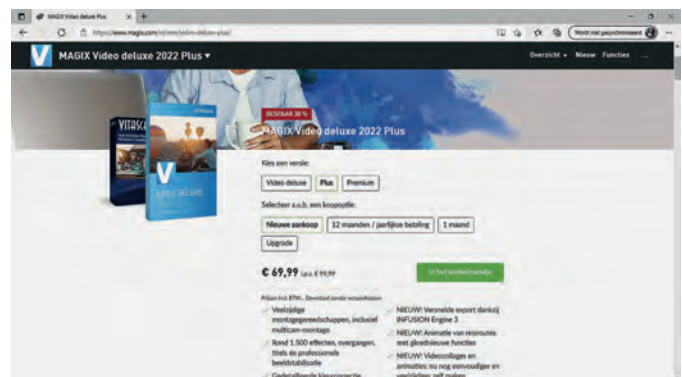
Model	Lifetime License	Subscription
PowerDirector 20 Ultra	99.99 €	139.99 €
PowerDirector 365	89.99 € (25% OFF) Ends Feb 14 <sup>th</sup> 51.99 €	129.99 € (25% OFF) Ends Feb 14 <sup>th</sup> 96.99 €
Director Suite 365	109.99 € (25% OFF) Ends Feb 14 <sup>th</sup> 82.49 €	149.99 € (25% OFF) Ends Feb 14 <sup>th</sup> 112.49 €
Director Suite 365 Business	149.99 € (25% OFF) Ends Feb 14 <sup>th</sup> 112.49 €	199.99 € (25% OFF) Ends Feb 14 <sup>th</sup> 149.99 €

Feature	PowerDirector 20 Ultra	PowerDirector 365	Director Suite 365	Director Suite 365 Business
Unlimited access to CyberLink premium plug-ins & effects. More added weekly!	Yes	Yes	Yes	Yes
Access to 4K export with the latest hardware and vendor updates. Get the December 2021 Release	Yes	Yes	Yes	Yes
Unlimited access to background music and sound clips. More added weekly!	Yes	Yes	Yes	Yes
Access to Shutterstock stock video clips	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
Access to Shutterstock stock background music	1,500	1,500	1,500	1,500
Access to Shutterstock stock photos & images	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000

## Versie

Welke versie voor jou de meest geschikte is hangt af van wat je nodig hebt: de meest luxe versie is vaak niet nodig en de uitgekledede versie misschien weer wat te kaal. Zelf gebruik ik de basisversie, die voor de meeste mensen goed genoeg is.



Mocht je al een pakket hebben, dan loont het de moeite om voor een upgrade te kiezen, dat scheelt al gauw 10 euro. Ook krijg je misschien aanbiedingen in de mail, dan betaal je hetzelfde, maar krijg je er meer bij.

## Abonnement

Sinds een aantal jaren is ook het jaarabonnement een gegeven.

Je betaalt een lager bedrag dan voor een volledig pakket en krijgt dan soms een uitgebreid pakket. Na dat jaar is het dan natuurlijk wel over.

Toch kan dit interessant zijn voor mensen die er geregeld gebruik van maken en dan graag de nieuwste functies willen. Bij Magix kun je zelfs kiezen voor 1 maand gebruik. Gebruik je hetzelfde pakket minimaal twee jaar, dan is aan schaffen vaak net goedkoper.

Het voordeligst is natuurlijk gratis software, let dan wel op dat er niet allerlei extra software meegeïnstalleerd wordt.

# Scratch (16)

René Suiker

Het feuilleton krijgt weer een vervolg. Niet omdat er zoveel nieuwe ontwikkelingen zijn, maar gewoon omdat ik het niet kan laten. Ik heb zelfs het idee opgevat om mijn beslomme ringen rondom Scratch ook in boekvorm uit te gaan geven, maar zo ver is het nog niet. Misschien dat er dan een keer een boekreview in de SoftwareBus komt over Scratch. Je weet het niet.

Ik ben trouwens wel benieuwd of deze verhalen nog gelezen worden, want het wordt wel steeds lastiger om nieuwe on derwerpen te verzinnen. Spelen met Scratch is nog steeds wel leuk, maar de ideeën voor verhalen drogen een beetje op. Dus ik sta open voor nieuwe suggesties, onderwerpen die we kunnen bespreken.

Een toepassing van Scratch waar ik laatst op kwam was iets heel anders. In mijn vrije tijd geef ik ook nog wel eens bijles aan scholieren. Dat is een initiatief van mijn werkgever, om scholieren die een steuntje in de rug nodig hebben, maar dat niet kunnen betalen, van hulp te voorzien. En bij het uitleggen van assenkruisen, X en Y coördinaten en positieve en negatieve getallen, kon ik dat allemaal heel leuk visualiseren met Scratch. En het leuke is, dat ik alles wat daarvoor nodig heb al in deze reeks van artikelen heb beschreven. Dus mijn lezers kunnen hun (klein)kinderen nu niet alleen helpen programmeren, maar ook eventueel begeleiden bij hun wiskunde en natuurkunde. En dat is toch een mooi effect van deze reeks

## Huiswerk

Maar eerst blikken we traditiegetrouw terug op het huiswerk van aflevering 15.

### Opgave 15.1:

- Waarom is dit het niet helemaal?
- Wat kan je daar aan doen?

Als je het artikel niet bij de hand hebt is dit natuurlijk aardig cryptisch, maar het ging erom dat je elk figuur in een eigen kleur tekende.

De betere manier om dit effect te bereiken is om in de functie ‘maak veelhoek’ de kleur aan te passen, maar uiteraard niet binnen de lus.



Figuur 1 Huiswerk opgave 15.1

Het was het net niet helemaal toen het nog in de hoofd lus werd gebruikt, omdat de kleuren te vaak wisselden. De beste manier is het om het te doen in de functie die de veelhoek tekent.

### Opgave 15.2:

- Probeer de hiervoor genoemde opgave 14.3.b nu zelf, met de gegeven aanwijzingen
- Welke handige tips kan je delen, om te slagen?

Daar kan ik vrij kort over zijn: het komt erop neer de afbeeldingen goed uit te lijnen. Het kan handig zijn om een assenkruis te tekenen (die kan in de definitieve versie wel weer verdwijnen) en dan goed alle startpunten te berekenen. We weten dat het midden van het scherm positie (0, 0) is en we weten ook hoeveel stappen we zetten, met welke lengte en welke hoek.

Alleen, zoals bij zovelen zal de geometrische kennis wel een beetje weggezakt zijn, dus een handige tip is om het assenkruis wel te tekenen, maar dan vervolgens in het scherm gewoon posities uit te lezen. Besef dus wel dat mensen die professioneel met computerspellen bezig zijn, best wel hun wiskunde bij moeten houden. Want als de bewegingen en verhoudingen niet kloppen, dan oogt een spel meteen be duidend minder realistisch.

### Opgave 15.2:

- Hoe kan je voorkomen, dat de bal door de wand gaat?
- Zit het probleem inderdaad in de hoeken? Zo ja, wat kan je daar aan doen? Zo nee, wat is dan het grote probleem.

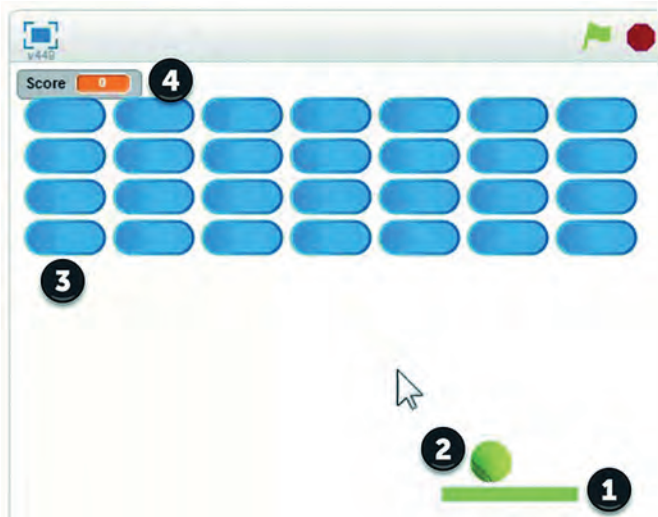
Tja, daar is in Scratch dus geen eenvoudige oplossing voor. Dat ging in Unity toch wat eenvoudiger, hoewel we daarvoor ook wel de documentatie in moesten. Ik had vroeger een natuurkundeleraar, die af en toe met onzinnige vragen kwam als: hoe hard moesten twee treinen tegen elkaar rijden, zo dat ze gewoon doorgingen, omdat het materiaal al weg was voordat het door had dat er een botsing was. En als aanvul lende vraag, hoe groot is dan de kans dat ondertussen passagiers in de andere trein terecht komen. Daar is natuurlijk geen eenvoudig antwoord op en zeker niet op het niveau van de middelbare school, maar het zette mensen wel aan het denken en dat was zijn bedoeling. Waarom zeg ik dit? Nu, ik denk dat het probleem waar we mee geconfronteerd worden hier wel mee te maken heeft. Als we tegen Scratch zeggen, dat we bij de wand om willen keren, dan kijkt hij (ver moedelijk, ik heb het niet gebouwd) aan het eind van een beweging of hij bij de rand is, en zo ja, dan keert hij dus om. Zo nee, dan gaat hij verder. En daar zit de crux, hij kijkt bij het einde van de beweging. En als hij dan al de rand voorbij is, dan mist hij de rand.

Wat je eraan kunt doen is om de hele beweging niet in één commando te zetten, zoals we met onze eenvoudige code hebben gedaan, want dan treedt dit ongewenste effect op. Als je sneller wilt bewegen, moet je dat nog steeds in stapjes doen die zo klein zijn, dat je niet in één stap door de hele wand bent.

Dat kan ik hier allemaal gaan uitwerken, maar dan haken de meeste lezers wel af, vermoed ik, dus misschien moeten we maar vaststellen dat bij alles wat Scratch kan, het bouwen van een deeltjesversneller misschien iets te hoog gegrepen is.

## Monty Python

Ofwel, ‘... and now something completely different’. Iets anders dus, nieuwe stof, nieuwe problemen, nieuwe oplossingen. We gaan vandaag aan de slag met een ‘echt’ spel, dat de meeste lezers misschien nog wel kennen. Ik meen dat het Bricks heette, een spel waarmee je een balletje tegen een muur aan liet stuiteren en telkens brak dan een steen. Uiteindelijk kreeg je de bal zelfs achter de muur en dan stuitte hij op en neer zonder dat je wat moest doen. Als de bal dan weer naar beneden kwam moest je hem opvangen met een batje en dan stuitte hij weer omhoog. Als je de bal miste was je beurt voorbij. We beginnen rechttoe rechtaan:

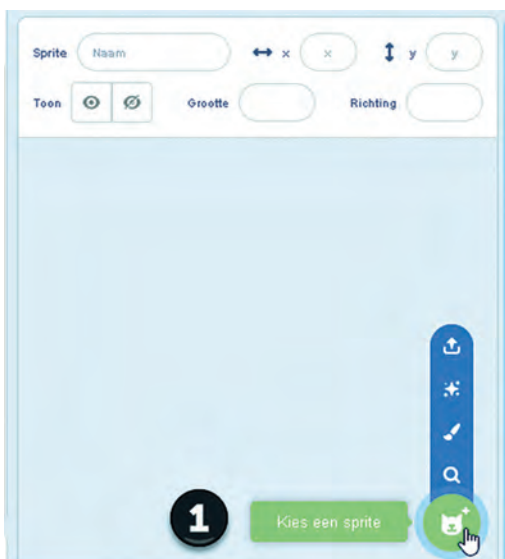


Figuur 2 Bricks in alle eenvoud

We hebben bij (1) dus een batje, dat we bewegen om de bal op te vangen als die naar beneden komt. We hebben dus een bal (2), die naar beneden valt en dan weer omhoog stuitert als hij op het batje komt, maar als hij naast het batje komt valt hij door en is het spel uit (game over). Bij (3) hebben we de steentjes die weggespeeld moeten worden en bij (4) zie je een scoreboard.

Al met al niet zo'n heel ingewikkelde lay out, zelfs een beetje saai, maar we gaan dat nog wel pimpen. Maar eerst maar eens zien dat we het spel werkend krijgen. Ik laat me trouwens hier inspireren door Al Sweigart, die ik in het vorige artikel ook al noemde. Wel doe ik een paar dingen op mijn manier, maar wel alle respect voor zijn werk. Voor hen die het Engels goed beheersen, kijk gerust eens op zijn website <https://inventwithscratch.com/> aangezien hij daar in hoofdstuk 5 dit spel volledig beschrijft. Gratis online te lezen.

We beginnen met een nieuw project, door middel van de menukeuze 'Maak' (als je Scratch in het Nederlands gebruikt, maar ik ga er verder vanuit, dat dit het geval is). Dan ga je naar de sprite area (rechts onder) en daar gooien we de kat weg (gewoon op het prullenbakje klikken verschijnt zodra je over de kat gaat met je muiscursor). En dan maken we een nieuwe sprite aan, en selecteren 'Kies een sprite' zoals hieronder aangegeven:



Figuur 3 Kies een sprite

Op deze manier voegen we het batje toe (kies voor 'paddle' in de lijst), het balletje (kies 'tennis ball') en de stenen (kies 'button 2'). In het overzicht staan de beschikbare sprites gewoon op alfabet.

## Het batje

Er komt straks misschien nog wel meer bij, maar laten we hier maar eens mee beginnen. We beginnen met een stukje nieuwe theorie en we beginnen met de code voor het batje. Selecteer de sprite door hem aan te klikken en dan gaan we de code maken om het batje te besturen.

We laten het spel weer beginnen door op de groene vlag te klikken. We willen een besturing met de muis, maar het batje moet wel op dezelfde Y coördinaat blijven. We gebruiken het volgende stukje code om het batje te bewegen:



Figuur 4 Bewegen van het batje

Met (1) regelen we dat het allemaal begint met de groene vlag. En met (2) initialiseren we twee variabelen. Bij (3) zetten we het batje in het midden onderaan. We laten nog wel wat ruimte onder het batje, maar je kunt ook iets

meer of iets minder ruimte kiezen. Bij (4) krijgen we wat nieuwe theorie, dan krijgen we een nieuw stukje theorie, namelijk het bepalen van de draaistijl van een sprite. Hier hebben we de keuze uit drie opties. Zoals hierboven aangegeven is de standaard optie. Een sprite draait dan wel 180 graden langs de verticale as wanneer hij de andere kant op gaat, maar verder draait hij niet. We willen dit batje niet laten draaien, maar of hij nu helemaal niet draait of op deze wijze, maakt in dit geval niets uit. De alternatieven zijn: 'niet draaien', dan ziet de sprite er altijd hetzelfde uit, of 'helemaal rond' en dan richt de sprite zich in de richting die ingesteld is met het commando 'richt naar...'.  
 Misschien nu nog niet heel relevant, maar als we straks wat extra elementen aan het spel gaan toevoegen kan het wel degelijk relevant worden. Maar ik geef toe, het is pas echt relevant als je de manier van bewegen van Al overneemt, dat doen we nog niet.

Als je bovenstaande code hebt ingevoerd, dan kun je dit deel van de code testen door op de groene vlag te klikken. Je ziet dat het batje naar zijn startpositie gaat en daarna horizontaal beweegt naar de X positie van de muis, maar verticaal op zijn plaats blijft. De twee variabelen hebben een initiële waarde gekregen, maar in de loop van het spel kunnen we deze aanpassen om het iets moeilijker te maken. Overigens zijn er nog meer manieren waarop je het spel moeilijker kunt maken.

De variabele 'Actief' heb ik in het leven geroepen om de lus te beëindigen als het spel is afgelopen. Op deze manier hoeft ik niet een 'Stop alles' te gebruiken om de beweging te stoppen. Waarom dit nuttig is, daar komen we straks op. Als je trouwens bij Al Sweigart kijkt, dan zul je zien dat hij de vertraging in de beweging op een andere manier oplost. Zoals zo vaak bij programmeren zijn er meer wegen die naar Rome leiden. En als je mijn manier niet fijn vindt spelen, dan kun je zijn manier overnemen.

De volgende stap is relatief eenvoudig. Selecteer in het sprite blok de tennisbal, want we gaan daar de code voor maken. We hebben een balletje, dat valt in principe naar beneden op basis van de zwaartekracht. Het balletje kan stuiten, dus als het op het batje valt stuitert het weer omhoog, min of meer volgens 'hoek van inval' is 'hoek van uitval' zoals we vroeger bij natuurkunde hebben geleerd.

## Het balletje

De volgende stap is relatief eenvoudig. Selecteer in het sprite blok de tennisbal, want we gaan daar de code voor maken. We hebben een balletje, dat valt in principe naar beneden op basis van de zwaartekracht. Het balletje kan stuiten, dus als het op het batje valt stuitert het weer omhoog, min of meer volgens 'hoek van inval' is 'hoek van uitval' zoals we vroeger bij natuurkunde hebben geleerd.

Alleen, om het niet al te makkelijk te maken, moeten we hier een klein beetje variatie introduceren. We laten het balletje zijn werk doen volgens de volgende code:



Figuur 5 Balletje

Bij (1) zie je dat het balletje ook reageert op de groene vlag, maar het wacht nog even voor het in beweging komt, zodat de speler even tijd heeft om te reageren. In de praktijk is 1 seconde wel goed, maar je kunt dit natuurlijk ook ver-

anderen. We beginnen met een snelheid van 10, in een variabele, zodat we dit in de loop van het spel kunnen aanpassen.

Bij (2) wordt het balletje in de startpositie gebracht en schuin naar beneden gericht. Hier heb ik een random factor ingebouwd, zodat je niet altijd precies hetzelfde spelverloop hebt.

Bij (3) hebben we de actieve beweging in een 'eeuwige' lus. In dit geval niet eeuwig, we hebben het afhankelijk gemaakt van de variabele 'Actief', zoals we ook deden bij het batje. Binnen de lus beweegt de bal volgens de aangegeven richting met de opgegeven snelheid. Dit zorgt voor beweging tegen vloer, plafond en randen. Voor de bodem en het batje moeten we straks nog maatregelen nemen.

Bij (4) nemen we al de eerste maatregel, namelijk als het batje geraakt wordt. Dan stuurt de code een signaal, dat er voor zorgt, dat de bal omkeert. Die code ziet er als volgt uit:



Figuur 6 Omdraaien

Bij (1) reageren we op het signaal, zoals we soms ook op de vlag reageren. We hadden dit blokje code natuurlijk ook gewoon in het vorige blok kunnen inbouwen, maar we gaan dit blokje nog een keer gebruiken straks en dat kan dus op deze manier. Want het signaal 'Stuiter' kan ook op andere plaatsen gegeven worden. En ook door meerdere sprites ontvangen worden. Dat is één van de krachtige aspecten van Scratch.

Bij (2) keren we om, maar daar voeg ik nog een random factor aan toe. Blokje (3) is speciaal. Omdat we in de code voor de bal kijken of we het batje raken en dan de code verstoren, willen we zeker weten dat we niet heen en weer willen blijven stuiten, omdat we het batje blijven raken. Dit is een trucje dat ik van Al Sweigart heb overgenomen.

## De stenen

Om de stenen te plaatsen gebruiken we de sprite 'button 2', die we gelijk even hernoemen in het sprite blok. Je kunt er bijvoorbeeld 'steen' van maken, maar omdat we het programma 'Bricks' hebben gedoopt, maar ik er 'brick' van. Doet

er verder niet toe, want je gebruikt de naam nooit direct, maar altijd via referenties die je selecteert. Om de blokjes te plaatsen hebben we de volgende code onder deze sprite aangebracht:



Figuur 7 De stenen

Ook hier (1) reageren we in eerste instantie op de groene vlag. Je kunt echt een ongelimiteerd aantal blokjes op de groene vlag laten reageren. We laten de sprite verschijnen, voor het geval dat nog niet het geval was. Vervolgens zetten we een aantal variabelen die we nodig hebben op een goede startwaarde. Ik houd ervan om hier variabelen voor te gebruiken, omdat je niet weet of je gedurende het programmaverloop hier nog een keer wijzigingen in wilt aanbrengen.

Bij (3) maken we onze stenen iets kleiner en dan zetten we de originele sprite op de positie van de eerste steen.

Bij (4) gaan we twee herhaallussen in. De buitenste lus zorgt ervoor dat we een aantal rijen van stenen krijgen. De binnenste lus zorgt er binnen de rij voor dat er een aantal kolommen komen. Binnen de huidige variabelen worden er straks 32 stenen geplaatst.

Bij (5) maken we de stenen door een kloon van de originele sprite te maken. Deze kloon komt op precies dezelfde plaats als de originele (maar de originele loopt straks weg) en heeft verder precies dezelfde eigenschappen en code. De kloon doet nog niets, want al heeft hij dezelfde code, de huidige code wordt al uitgevoerd en er is geen trigger om de code ook voor de sprite uit te voeren, dat komt straks.

Bij (6) zorgen we ervoor dat de originele kloon verdwijnt, zodat we niet nog een rij van één steen hebben. De grote truc in dit spel is dat we niet de bal laten kijken of die een steen raakt, maar we laten de steen kijken of die door de bal geraakt wordt. Op die manier kun je met je code bij de steen blijven en daar de juiste acties voor in gang zetten. De juiste acties zijn in dit geval: de bal te laten stuiten, de steen te laten verdwijnen en de score met één te verhogen. En als de laatste steen verwijderd is, dan kunnen we ook de waarde van de variabele 'actief' veranderen, waardoor de bewegingen stoppen. En daar kun je ook weer een aantal acties aan koppelen.



We kijken even naar de code voor elke individuele steen:

Figuur 8 De stenen 2 de acties

Bij (1) zie je dat dit stukje code geactiveerd wordt als een steen eenmaal als kloon is aangemaakt.

Bij (2) zitten we weer in de bijna eeuwige lus. Binnen deze lus kijken we (3) continu of de steen door de bal geraakt wordt. Is dit het geval, dan voeren we de acties uit (4) zoals ik zojuist al besprak: we verhogen de score, we laten de bal weer stuiten (net zoals net door middel van het signaal 'Stuiter') en we laten de steen verdwijnen. Zoals gezegd, we beginnen met een eenvoudige versie van dit spel.

Bij (5) controleren we of alle stenen weg zijn. Door de manier van werken kunnen we vaststellen dat de score alleen verhoogd wordt als we een steen verwijderen. We weten hoeveel stenen er zijn als gevolg van de variabelen. En als al le stenen weg zijn, dan sturen we het signaal 'Einde'. Daar kunnen we dan weer iets leuks mee doen, in de code van één van de bestaande sprites, of een nieuw te introduceren sprite. En ik kies voor dat laatste.

Het einde op deze manier beschouwen we als winst. We kunnen ook verliezen, namelijk als de bal de bodem raakt, dus onder het batje uitkomt. We maken hiervoor twee sprites. Dit doen we door sprites toe te voegen, via de kat met de plus rechts onderin, zoals we in figuur (3) al zagen, maar nu klikken we op het kwastje:

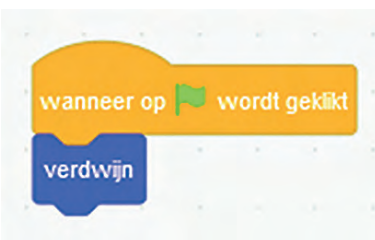


Figuur 9 Maak een sprite

We komen dan in de tekenfunctie terecht. Hier maken we een sprite die we met tekst vullen. In dit geval maken we er twee aan, één bijvoorbeeld met 'gefeliciteerd' en één met 'jammer, volgende keer beter' of iets van soortgelijke strekking. Maak de teksten goed groot, want het moet wel zichtbaar zijn.

In mijn spel heb ik de ene sprite 'Game Over' genoemd, de ander 'You win', maar zoals eerder gezegd, die naam maakt niet zo veel uit.

De sprites staan vervolgens in het scherm, waar je ze kunt verplaatsen op een plek die je leuk lijkt. Zodra op de groene vlag geklikt wordt wil je dat de sprite verdwijnt. Dat kunnen we voor beide sprites als volgt regelen:



Figuur 10 Verdwijnt

Vervolgens is het zaak dat we de code nog aanpassen, zodat de juiste tekst in de juiste situatie optreedt. Vooralsnog is dat dus simpel.

De 'You win' sprite komt te voorschijn als deze sprite het bericht 'Einde' krijgt, als volgt dus:



Figuur 11 Gewonnen

Dus, bij (1) ontvangt deze tekst sprite het signaal 'Einde', dan wordt onderliggende code uitgevoerd.

Bij (2) zetten we 'actief' op 0, waarmee een aantal zaken stoppen.

Bij (3) komt de tekst van de overwinning in beeld.

En bij (4) stoppen we alles. Bij (2) deden we dat ook al, al leen iets minder definitief en misschien niet volledig. Op dat moment is het dus een beetje dubbel, maar met regel 2 bereiden we ons voor op nieuwe levels, een uitbreiding dus. Met regel (4) is dat niet meer aan de orde.

Om het spel als verliezer te beëindigen moeten we iets anders doen. We hebben wel een vergelijkbaar stukje code nodig, maar met een andere sprite, dus een andere tekst. En dus met een ander signaal, namelijk 'Verloren'. Alleen, dat hebben we nog niet verzonden. En daar gaat het huiswerk van deze keer dus over.

#### Opgave 16.1:

- Onder welke sprite moet je een code aanpassing doen?
- Hoe ziet deze code aanpassing eruit?
- Als je dat gedaan hebt, werkt het spel dan correct?

#### Opgave 16.2:

- Is het spel uit te spelen?
- Als het te moeilijk is, hoe kun je het makkelijker maken?
- Als het te makkelijk is, hoe kun je het moeilijker maken?

#### Opgave 16.3:

- Het spel werkt, maar wat mis je nog?
- Het spel stopt toch niet nadat de stenen weg zijn, wat ging er mis en hoe kun je dat herstellen?

Voor een volgende keer kunnen we het spel dus nog (flink) uitbreiden, maar in één artikel hebben we toch een klassiek computerspel gebouwd dat zich laat besturen en zich verder correct gedraagt. En nagenoeg alle code was al bekend. Toch wel leuk dat we dit in Scratch kunnen, met uiteindelijk slechts een paar regels code.

In feite heb je hier ook de basis in handen om één van de eerste computerspellen te bouwen, het pingpongspel dat je met twee personen kunt spelen. Je kunt dit opbouwen met twee batjes, die afhankelijk van de score steeds kleiner kunnen worden. De ene speler kan sturen met het toetsenbord, de ander met de muis. Probeer het eens uit.



# ● We gaan op reis en nemen mee... ●

Wessel Sijl

## Welke kleine en nuttige foto-accessoires moeten we niet vergeten ?

De zomervakantie is in aantocht, en dat is voor velen de tijd waarin wordt gereisd én veel gefotografeerd. In eigen land, of in een (ver) buitenland. Er zijn 1001 boeken en artikelen over fotografie verschenen, met daarin tips over waaruit je foto uitrusting zou moeten bestaan.

Voor een eenvoudige of uitgebreide configuratie, wat wel of niet geschikt is als vliegtuigreisbagage, wat het slimste is bij bergtochten, in de jungle of juist bij stadsexcursies, wat voor de wandelaar of de fietser het handigste is... Te veel om op te noemen. Ik ga in dit artikel niet in op de soort tas of rugzak, evenmin over de mee te nemen camera of objectieven, wel of geen statief meenemen, en meer van dat soort aanbevelingen. Dan zou dat de zoveelste tekst over hetzelfde op rij zijn, en heeft maar weinig toegevoegde waarde. Temeer om dat hierover al enorm veel op internet te vinden is. Nee, dit artikel gaat juist over kleine zaken, die heel nuttig zijn, maar ook heel vaak en gemakkelijk worden vergeten. En wat voor kleine dingen zijn dat dan ..? Hieronder noem ik er acht, waarvan zes fysiek en twee virtueel.

### Geheugenkaart

Wablief ..? Dat is toch een open deur, (bijna) elke camera werkt toch met een geheugenkaart? Toch noem ik dit na drukkelijik om een aantal redenen.

Ik ken gevallen echt waar waarbij men de camera meenam zonder geheugenkaart. De meeste camera's laten zien in het display dat de kaart ontbreekt, maar er zijn ook camera's waar dat niet heel erg duidelijk wordt getoond. Bovendien zijn sommige camera's in staat om een aantal foto's zonder geheugenkaart te verwerken en op te slaan in het cachegeheugen. Dat kan resulteren in misverstand, dat er geheugenkaart in de camera zou zitten, terwijl dat niet het geval is. Dus, altijd even checken of de kaart (en de goede - met de capaciteit naar je voorkeur) ook echt in de camera zit. En als je dan toch die check doet, vergeet dan ook niet reservekaarten in te pakken.

Uiteenlopende soorten geheugenkaarten



Klein en dus gemakkelijk over het hoofd te zien ...

Een andere overweging - zie mijn voornoemde opmerking over een reservekaart - is om niet alleen voldoende kaarten mee te nemen voor de te verwachten opslagruimte van foto's (bij niet gecompresseerde RAW bestanden kan dat heel hard gaan), maar ook een reservekaart voor het geval er een kaart

instabiel wordt. Het is mij een keer overkomen dat een SD kaart ineens de geest gaf. Nota bene een best prijzige kaart van een gerenommeerd merk, en dat ook nog eens op een bijzondere plek waar je normaliter niet zo vaak komt (San Marino). Oftewel de Wet van Murphy sloeg toe. Zo'n reservekaart is ook nuttig als je meent met één kaart je hele vakantie te kunnen vastleggen. Op zichzelf is dat denkbaar, gezien de enorme vermogens van de nieuwste generatie geheugenkaarten, maar het is en blijft goed om een reserve achter de hand te houden. Ikzelf verdeel de opslag liever over een aantal kaarten met wat minder capaciteit, die ik vervolgens meeneem in een solide opbergbox voor geheugenkaarten.



Mooie stevige opbergbox voor geheugenkaarten



### Schoonmaaksetje

Reizen, naar stoffige gebieden, maar bijvoorbeeld ook als de camera meegaat naar het strand, betekent ook altijd een risico dat camera en lenzen vuil kunnen worden. Soms zodanig dat het ten nadele is van de opname (bv. bij vuil geworden lenzen of filters, of door een vervuilde beeldchip), of dat



zelfs de camera daardoor kuren kan krijgen. Bij een bergtocht door de Alpen zal dat risico minder groot zijn dan bij een safari door een Afrikaans land, maar het is goed om er altijd op voorbereid te zijn. Ik heb dit weer eens ervaren tijdens een voorjaarsweekje op Texel. Prachtig licht om te fotograferen, maar ook harde wind met veel opwaaiend zand en stof. Het was noodzakelijk om elke avond de boel te reinigen; dus ook met zo'n bestemming in eigen land.

In de handel zijn fraaie complete setjes verkrijgbaar, met daarin - bijvoorbeeld - een blower, zacht kwastje, middelen voor het reinigen van lenzen, speciale zachte poetsdoeken, en zelfs met speciale swabs (wattenstokjes) en vloeistof voor het reinigen van de beeldchip. Dat laatste lijkt niet heel vaak noodzakelijk te zijn, maar stof - bijvoorbeeld zoals in Afrika - kan werkelijk heel diep doordringen. Zelfs mijn voorjaarsuitje naar Texel resulteerde in een vuile chip (lenzen wisselen, nota bene in de beschutting van wind, bleek de oorzaak te zijn). Zo'n setje neemt niet veel ruimte in beslag, en kost niet de hoofdprijs. Er is veel aanbod, o.a. bij de grote foto retailers. Kijk wat het beste bij de eigen behoefte past.



Voorbeeld van een prima schoonmaaksetje

## Polarisatiefilter

Hierover heb ik eerder geschreven in de SoftwareBus. Het is altijd de moeite waard om een polarisatiefilter bij de hand te hebben. Is het niet om hinderlijke reflecties te temperen, dan toch ten minste om fraaiere verzadigde kleuren te krijgen. Juist als je op toplocaties bent, of je fotografeert qua licht in fraaie omstandigheden (bijvoorbeeld tijdens het 'blauwe uurtje' net voor zonsondergang), komt het polarisatiefilter prachtig tot zijn recht. Ook hiervoor geldt: het neemt nauwelijks plaats in beslag.

Val je over de prijs - een goed polarisatiefilter is niet goedkoop - dan zijn er best wel voordeliger opties. Zeker als je niet met forse telelenzen/tele instellingen, of supergroot hoeklenzen fotografeert, kan een goedkope merk ook prima presteren. Op internet lees ik best goede ervaringen met filters van de merken Rawster, Zomei en Langwei (die laatste gebruik ik naar tevredenheid op mijn 18 55 mm standaard zoomlens). Beschik je al over een polarisatiefilter, vergeet dan ook niet om dat in te pakken, want juist door de bescheiden afmeting is er altijd kans dat je hem abusievelijk thuis laat liggen.



Een tafereel dat zich leent voor een polarisatiefilter, beperkte reflecties en verzadigde kleuren



## Zonnekap

Ook dat is zo'n ding dat je (te) gemakkelijk vergeet. En het is echt heel nuttig. Niet alleen als bescherming tegen invallend licht en lensflair, maar het biedt ook bescherming als je met de camera ergens tegenaan stoot. Dat laatste is niet te onderschatten. Zelf heb ik in Oostenrijk op een smal bergpad langs een rotswand meegemaakt dat ik me ineens moest vastgrijpen toen ik bijna mijn evenwicht verloor. De camera om mijn nek klapte tegen de rotswand, maar gelukkig ving de zonnekap de klap op, en bleef mijn dure groothoeklens verdere schade bespaard.

Steeds meer lenzen beschikken over een speciale bajonet aansluiting voor de zonnekap, met als prettige bijkomstigheid dat je de kap vaak omgekeerd op de lens kunt opbergen. De kans dat je hem vergeet, is daarmee een stuk kleiner. Overigens zit bij een van mijn lenzen een nogal grote/wijde zonnekap, die ik liever opberg in een apart vakje van de fototas, dus extra alertheid is geboden om die niet te vergeten. Dat geldt ook voor zonnekappen die nog klassiek op de filterschroefdraad worden aangebracht.



Zonnekappen in diverse uitvoeringen



## Reserve accu en oplader

Een reserve accu hebben de meeste fotografen wel paraat in de fototas, maar de oplader is een ander geval. Velen - waar onder ikzelf - hebben de oplader thuis op een andere plek opgeborgen; in ieder geval niet in de fototas. Juist op vakantie wordt er veel gekiekt, wordt er veel stroom verbruikt, en is het zaak om niet te vergeten ook de oplader in te pakken. Er zijn ook kleine (reis)opladers verkrijgbaar die zich wel makkelijk laten opbergen in de fototas; dat is wellicht een overweging waard, mede om te voorkomen dat het niet wordt vergeten.

Accu's zijn ook het vermelden waard. Om te beginnen een reserve accu. Niet alleen om paraat te hebben als op locatie, of ergens onderweg, blijkt dat de accu in de camera leeg is, maar het is ook prettig voor het geval een accu ineens de geest geeft. Een beetje hetzelfde verhaal als bij geheugen kaarten; ook een accu kan ineens kuren krijgen, vooral als die al wat ouder is.

Er zijn gevallen denkbaar dat een oplader weinig zinvol is, zoals bij lange trekkings door onbewoond gebied. Veel foto

grafen kiezen dan liever voor een aantal volgeladen accu's meer. Dat is zeker een optie, maar ook dan adviseer ik om op het aantal niet te bezuinigen.

Over de oplader nog één ding: ga je naar een ver land, vergeet dan niet van die verloopstekkers mee te nemen, en eventueel een omvormer (voor het geval er een ander voltage wordt gebruikt).



Accu's in alle soorten en maten



Voorbeeld van een compacte reislader

## Setje microschröevendraaiers

Weinigen zullen een setje microschröevendraaiers inpakken in de foto uitrusting. Ik doe dat inmiddels wel; het is me een keer overkomen dat schroefjes in camera en lenzen los gingen zitten (waarschijnlijk als gevolg van grote temperatuur verschillen). Dan is het handig om zulke schroevendraaiers bij de hand te hebben. Ze zijn in de regel heel klein en licht, dus nauwelijks bezwaard om dat mee te nemen. Inmiddels beschiek ik over een recent aangeschaft nieuw Zwitsers zakmes, van het merk Victorinox, waarin zowaar een mini kruiskop schroevendraaier is geïntegreerd die matcht met de maat van veel schroeven in mijn camera uitrusting. En dat zakmes is stevast het eerste wat ik inpak als ik op reis ga.

Ga je met het vliegtuig, zorg er dan voor dat er geen (zak)messen en schroevendraaiers in de handbagage zitten

(of in de fototas, als dat je handbagage is): dat is verboden! Dus opbergen in de ruimbagage; het is niet anders. Ten slotte: ga je met de auto, dan kan het een overweging zijn om wat microschroevendraaiers in de 'pechkoffer' van de auto te stoppen. Veel moderne auto's zitten vol met micro elektronicatoepassingen, die vaak ook met microschroeven zijn afgesloten.



Zo'n setje neemt weinig ruimte in beslag, en kan verdraaid handig zijn

## Reisapp

Hiermee kom ik op het eerste virtuele ding dat slim is om mee te nemen. Of beter gezegd: dat slim is om op je smartphone te installeren: de Reisapp. Deze app, een gezamenlijk initiatief van de Nederlandse douane en het Ministerie van Buitenlandse Zaken, biedt de mogelijkheid om (foto's van) aankoopbonnen van dure producten in de bagage in het virtuele 'bonnenboekje' op te slaan. Die foto's kun je direct vanuit deze app maken en opslaan. Daarmee kun je bij de douane aantonen dat deze producten al voor de reis zijn gekocht (in de EU). Het is dus vooral heel nuttig als je reist naar een (ver) land buiten de EU. De Reisapp is dus ook nuttig om aan te tonen dat je fotospullen, die toch best prijzig kunnen zijn, in de EU zijn aangekocht. Terecht is de douane, in Nederland en andere EU landen, daar heel kritisch op; in sommige landen, zoals in Azië, kunnen die zaken soms (flink) goedkoper worden aangeschaft, en is kennelijk de verleiding bij sommige mensen groot om het mee te smokkelen naar Nederland.

Dankzij het virtuele bonnenboekje hoef je niet meer te slepen met een mapje met kopieën van je aankoopbewijzen. De Reisapp is trouwens ook voor heel andere zaken - die verder niets met fotografie te maken hebben - slim om paraat te hebben op je telefoon. Zo kun je bekijken wat je moet doen als je in nood bent in het buitenland, zoals bij een ziekenhuisopname of het verlies van een paspoort. Je hebt direct informatie paraat om contact op te kunnen nemen met het contactcentrum van Nederland Wereldwijd. En verder zitten er handige dingen in deze app voor het omrekenen van valuta naar euro's, en volume en gewicht naar in Nederland gangbare eenheden (zoals kilogram en liter). Het kan gratis worden gedownload uit de Google Playstore. Zie voor meer info: <https://www.nederlandwereldwijd.nl/reisadvies/download-reisapp>

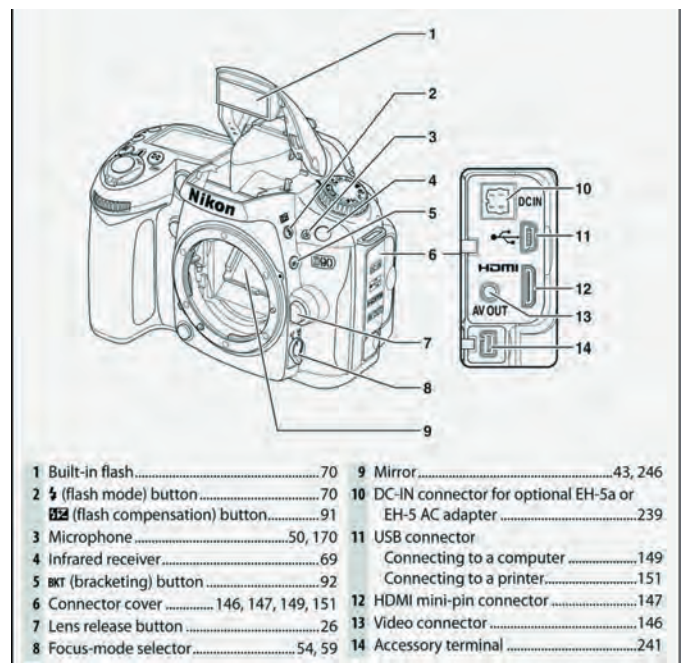


De nuttige Reisapp is een aanrader!

## Gebruiksaanwijzingen

En dat brengt me op het laatste (virtuele) ding: de gebruiksaanwijzing. Van de camera, en eventueel van andere zaken. Je kunt uiteraard het boekje meenemen, maar menig gebruiksaanwijzing kun je als pdf downloaden bij de website van de producent van het apparaat. Die kun je in de telefoon opslaan. Wel zo handig, als je even niet meer weet hoe een bepaalde instelling wordt verkregen. Soms kan het ingewikkeld zijn, vooral als je een bepaalde instelling niet zo vaak gebruikt of als je het simpelweg bent vergeten. Per slot van rekening beschikt een moderne digitale camera over enorm veel instellingsmogelijkheden. Verder kan het heel nuttig zijn als je camera een storing heeft; dan kun je maar beter om zichtig te werk gaan en eerst de gebruiksaanwijzing raadplegen.

Wellicht zullen sommige lezers denken: je kan toch ook even via internet een gebruiksaanwijzing raadplegen ...? Inderdaad, maar stel dat je camera kuren krijgt, precies tijdens die hele interessante en fotogenieke trekking door een gebied waar toevallig geen GSM en wifi bereik is, en binnen vele mijlen geen GSM antenne of wifi hotspot te vinden is. De Wet van Murphy ligt altijd op de loer. Dan toch maar beter die pdf op de telefoon opslaan: beter er mee dan erom verlegen.



Een pdf van de gebruiksaanwijzing neemt weinig geheugen in beslag

Tot zover dit lijstje van nuttige zaken om mee te nemen. En vooral om deze niet te vergeten. Heb je toch een hoofd als de spreekwoordelijke zeef, dan is het te overwegen om een speciale fotografiepaklijst samen te stellen. Ik gebruik die al jaren en het blijkt toch heel vaak ('... oeps, bijna dat ding vergeten') weer nuttig te zijn.

Ik wens alle lezers een geslaagde en fotorijke zomer toe!

# De smartphones van Xiaomi

Leen van Goeverden (Platform Android)

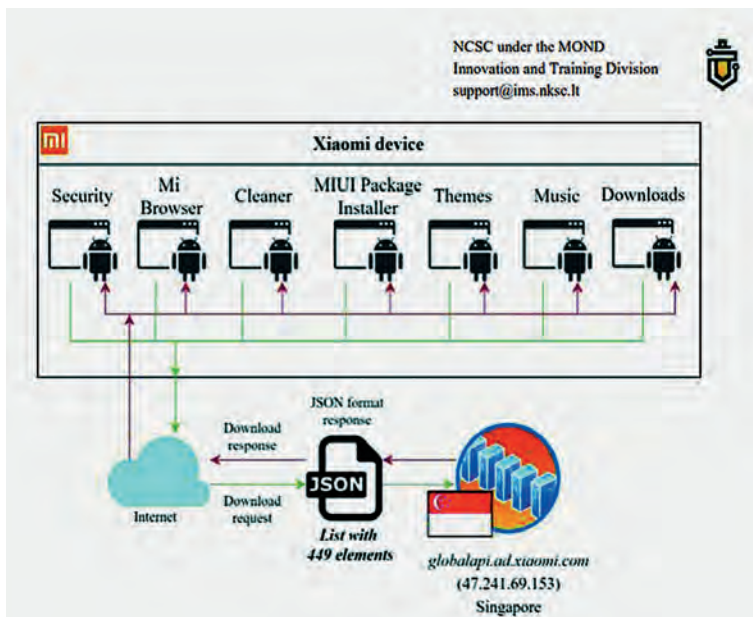
Gooi je je Chinese telefoon weg, of toch niet?

In de nieuwsbrief van HCC is onlangs melding gemaakt van een artikel van het National Cyber Security Center (NCSC) van Litouwen, dat een onderzoek heeft gedaan naar Chinese telefoons. Lees hier meer:

<https://www.hcc.nl/kennis/4795-oproep-defensie-litouwen-%E2%80%9Cgooi-je-chinese-telefoon-weg%E2%80%9D>

Het onderzoek wees uit dat er censuur was ingebouwd in de software van telefoons van Xiaomi.

Op de OnePlus 8T 5G viel weinig aan te merken, maar de Mi 10T 5G van Xiaomi krijgt er flink van langs.



In april is het rapport verschenen met een lijst van 449 woorden, en in september is er een aanvullende lijst met 1376 woorden gepubliceerd. Daarbij gaat het om politieke zaken en veelal ook om criminaliteit. Je kunt het artikel en de lijst met woorden hier vinden: <https://www.ncsc.lt/en/>

## Reactie Xiaomi

Het Chinese bedrijf ontkent via een woordvoerder dat zijn apparaten 'communicatie van of naar zijn gebruikers' censureren: 'Xiaomi heeft en zal nooit het persoonlijke gedrag, zoals zoeken, bellen, surfen op het web of het gebruik van communicatiesoftware van derden, van onze smartphonegebruikers beperken of blokkeren', aldus Xiaomi. De fabrikant zegt ook aan de Europese privacywetgeving AVG te voldoen.

Niet meer op zwarte lijst VS

De Amerikaanse regering van Donald Trump stelde eerder dat Xiaomi banden zou hebben met het Chinese leger, maar het bedrijf ontkent dit stellig. Onder Trumps opvolger Joe Biden heeft de VS geen sancties opgelegd aan Xiaomi.

De Amerikaanse rechter bepaalde in maart dat er onvoldoende bewijs is dat Xiaomi een gevaar voor de nationale veiligheid van de VS vormt:

<https://www.rtlnieuws.nl/tech/artikel/5219872/xiaomi-amerika-vs-rechter-gadgets>

## RTL nieuws 8 november

Xiaomi telefoons krijgen voorlopig nog geen negatief koop advies van het ministerie van Economische Zaken. In Litouwen geldt zo'n advies al wel, vanwege de censuursoftware.

## Geen aanwijzingen dat censuursoftware actief is

'Voor Nederland is er op dit moment geen aanleiding om een dergelijk zwaarwegend advies af te geven. Wel ziet het kabinet dat het daadwerkelijk toepassen van dergelijke software inbreuk kan maken op de grondrechten van gebruikers, zegt demissionair minister Blok op de vragen van Tweede Kamerlid Rajkowski (VVD).

"Op dit moment heb ik geen aanwijzingen dat deze software in Nederland is geactiveerd. Mocht op enig moment blijken dat dit toch het geval is, dan is het aan de betreffende toezichthouders om zo nodig te handhaven", voegt Blok daar aan toe. Lees het gehele artikel in:

<https://www.rtlnieuws.nl/tech/artikel/5265846/xiaomi-nederland-censuur-software-koopadvies-litouwen-stef-blok-economische>

Nu sta ik (Leen) op het punt om een nieuwe telefoon aan te schaffen. Ik ga eigenlijk altijd voor de goedkoopste telefoon die bijna net zoveel kan als zijn grote broertjes en zusjes. Misschien met wat minder geheugen en ook een iets minder goede camera, maar verder alle functionaliteit die je nodig hebt en verwacht van de smartphone.

De laatste drie jaar heb ik gebruik gemaakt van een Huawei P20. Dat toestel is prima bevallen, maar door de handelsoorlog tussen de VS en China mag Google geen zaken meer doen met Huawei. Daarom mogen nieuwe Huawei telefoons niet met een Android besturingssysteem en Google App Play Store geleverd worden.

Nu moet ik een andere keuze maken, want: wat is een smartphone zonder Android besturingssysteem en zonder de Apps uit de Play Store?

Na het lezen van het artikel van HCC en de daarbij behorende stukken van de overheid van Litouwen, kwam ik tot de conclusie dat er toch wel een serieus probleem is met de smartphones van Xiaomi. Want je wilt natuurlijk geen support geven aan een merk dat censuur toepast op zijn toestellen. Maar als er op de toestellen die in de EU verkocht worden geen censuursoftware actief is, dan durf ik het wel aan om een nieuwe Chinese smartphone te kopen. Misschien wel een Xiaomi, want dat is momenteel het nummer 1 smartphone merk.

Xiaomi haalde onlangs Samsung in als marktleider op de wereldwijde smartphonemarkt. Xiaomi profiteerde de afgelopen jaren onder meer van de neergang van Huawei, dat veel last heeft van de Amerikaanse sancties tegen het bedrijf.

Op de website van [kieskeurig.nl](https://www.kieskeurig.nl) kun je heel goed de smartphones vergelijken voordat je er een gaat kopen. Daar zag ik ook dat Xiaomi gebruik maakt van het MIUI 12 besturingssysteem.

## Wat is het verschil tussen Android en MIUI?

Dat het MIUI 12 besturingssysteem een variant is op Android 10 had ik snel gevonden. Maar wat de verschillen zijn, dat moet ik nog uitzoeken.

Daar wil ik in de komende SWB op terug komen en mijn gebruikservaringen met jullie delen.

# ● Versleuteling van een reeks bytes ●

Hans Luning

Bijvoorbeeld van een tekst of een heel bestand.

## Inleiding

Om berichten tussen twee personen uit te wisselen zonder dat derden mee kunnen lezen, en om informatie in het algemeen privé te houden, worden die berichten en informatie versleuteld tot geheimschrift. Alleen iemand die over de juiste sleutel beschikt kan het geheimschrift ontcijferen (ontsleutelen) tot leesbare tekst dan wel bruikbare informatie. Zo'n sleutel kan bestaan uit een aantal cijfers en letters.

Versleuteling ofwel encryptie en ontsleuteling ofwel decryptie worden uitgevoerd aan de hand van een recept in de vorm van een algoritme. Vroeger gebeurde dat veelal met de hand (handcijfer), en kon het algoritme dus niet te complex zijn. Tegenwoordig wordt voor cryptografie<sup>1</sup>, het proces van encryptie en decryptie, de computer gebruikt, die ook complexere algoritmes zeer snel kan uitvoeren. Voor ontsleuteling is natuurlijk naast de sleutel ook het juiste algoritme, als het ware de juiste deur, nodig.



Er kunnen twee vormen van cryptografie worden onderscheiden:

- symmetrische, waarbij voor versleuteling en ontsleuteling dezelfde sleutel wordt gebruikt.
- asymmetrische, waarbij een sleutel wordt gebruikt om de klare tekst te versleutelen of te ondertekenen, en een andere sleutel om de versleutelde tekst te ontsleutelen of de identiteit van de afzender te verifiëren.

Er zijn twee typen symmetrische cryptografie:

- continue versleuteling, waarbij de bytes van een bericht een voor een worden versleuteld.
- blokversleuteling, waarbij een bepaald aantal bits als een blok wordt versleuteld, en waarvoor het bericht wordt aangevuld tot een veelvoud van de blok grootte. Voorbeeld is AES.

Vrijwel alle symmetrische versleutelingen zijn reciproque versleutelingen, waarbij voor versleuteling en ontsleuteling hetzelfde algoritme wordt toegepast.

Voorbeelden van symmetrische cryptografie zijn de vroegere handcijfers, en bekende computeralgoritmes als DES (Data Encryption Standard), IDEA (International Data Encryption Algorithm) en AES (Advanced Encryption Standard).

Nadeel van symmetrische cryptografie is dat in tegenstelling tot asymmetrische cryptografie beide partijen, verzender en ontvanger, toegang hebben tot de geheime sleutel. Voordeel

ervan is dat het geschikter is voor versleuteling van grote hoeveelheden data omdat het minder rekenwerk vergt en sneller is dan asymmetrische cryptografie.

Bij asymmetrische cryptografie is sprake van twee sleutels, een publieke en een private. Een bericht dat met een publieke sleutel wordt versleuteld, kan alleen met de geheime private sleutel worden ontsleuteld. Alleen degenen in het bezit van die geheime sleutel kunnen het bericht dus lezen.

Andersom geldt dit ook: informatie die is versleuteld met iemands private sleutel kan alleen met de bijbehorende publieke sleutel worden ontsleuteld. Dit wordt gebruikt bij het digitaal ondertekenen van berichten. De ontvanger weet dan zeker dat het bericht afkomstig is van degene die zegt de afzender te zijn.

Een voorbeeld van asymmetrische cryptografie is het RSA (Rivest Shamir Adleman) algoritme. Protocollen die van asymmetrische cryptografie gebruik maken zijn bijvoorbeeld PGP (Pretty Good Privacy) en SSH (Secure Shell Protocol).

Belangrijk voordeel van asymmetrische cryptografie is dat de benodigde sleutels via een onveilig kanaal kunnen worden uitgewisseld. Wel moeten afzender en ontvanger elkaars identiteit vaststellen en hun publieke sleutels bevestigen via een veilig kanaal. Nadeel van asymmetrische cryptografie is dat lange sleutels nodig zijn, bijvoorbeeld 4096 bytes, waardoor het veel rekenwerk vergt.

Vaak wordt een combinatie van asymmetrische en symmetrische cryptografie gebruikt: de sleutel voor de snellere symmetrische cryptografie van grote blokken data wordt door middel van asymmetrische cryptografie tussen afzender en ontvanger uitgewisseld.

## Een eigen algoritme

Een aantal jaren geleden heb ik eens een encryptie algoritme bedacht voor een e mailprogramma dat door een kennis van me was ontwikkeld. Het is een symmetrisch algoritme met continue versleuteling. Het is ongetwijfeld niet goed genoeg voor staatsgeheimen, maar voldoende om privé te houden wat privé moet blijven. In deze bijdrage leg ik uit hoe het algoritme werkt. Ik heb het algoritme uitgewerkt in een beknopte module voor FreeBASIC. Die komt een volgende keer aan de orde.

## Bytes en coderingstabellen

Alle computerbestanden bestaan uit bits enen en nullen en zijn zoals gebruikelijk ingedeeld in bytes, dat zijn eenheden van 8 bits. Als decimaal getal lopen bytes van 0 (alle 8 bits 0) t/m 255 (alle 8 bits 1). In veel gevallen, onder meer in teksten, kunnen ze tekens zoals letters en cijfers coderen. In de gebruikelijke tekencodering is de betekenis van de 128 bytes 0 t/m 127, waarvan het hoogste bit 0 is, is vastgelegd in de standaard ASCII tabel<sup>2</sup>. De standaard ASCII tabel maakt ook deel uit van de tekenset 'Latijn ISO 8859 1', die veelal in Windows wordt gebruikt, en van de moderne tekenset UTF=8.

- Bytes 0 t/m 31 zijn zgn. besturingscodes (control characters), waaronder de backspace, de tab, de carriage return, linefeed en escape. Byte 127 is de DEL (delete), en hoort eigenlijk ook tot de besturingscodes. Deze bytes kunnen niet worden afgedrukt.
- De 95 bytes 32 t/m 126 zijn de cijfers, hoofdletters, kleine letters en leestekens. Deze kunnen allemaal worden afgedrukt.

De bytes 128 t/m 255 zijn opgenomen in de uitgebreide ASCII tabel. Hoe dat deel van de ASCII tabel is ingevuld hangt af van de gebruikte coderingstabel (code page).

- In MSDOS werd coderingstabel 437 (CP437)<sup>3</sup> gebruikt. Ook de moderne FreeBASIC compiler gebruikt CP437. De bytes 128 t/m 255 coderen letters met diakritische tekens en verscheidene bijzondere symbolen zoals de breuk  $\frac{1}{2}$ , allerlei grafische tekens en wiskundige symbolen zoals  $f$ .
- In modernere systemen wordt voor de westerse tekenverzameling normaliter ISO 8859 1 of de verbeterde ISO 8859 15 met eurotekens, en in Windows wel Windows 1252 toegepast<sup>4</sup>.

In ISO 8859 1 zijn de eerste 32 bytes 128 t/m 159 besturingscodes, en zijn de overige bytes letters met diakritische tekens, zoals ë, en een aantal bijzonder symbolen, zoals het copyright teken ©. ISO 8859 15 is grotendeels gelijk aan ISO 8859 1, maar een klein aantal codes is vervangen, zodat onder meer de euro (€) een plaats kreeg. Ook Windows 1252 is grotendeels gelijk aan ISO 8859 1.

- Geleidelijk aan wordt steeds meer UTF 8 (8 bit Unicode Transformation Format)<sup>5</sup> toegepast. Hierin worden 1 tot 4 bytes voor een teken gebruikt. De standaard ASCII codes 0 t/m 127 worden met één byte weergegeven, terwijl voor de tekens van de uitgebreide ASCII tabel van ISO 8859 1 twee bytes worden gebruikt. Hierbij is de eerste byte 110 gevolgd door 000 en de hoogste twee bits van het teken, en de tweede 10 gevolgd door de overige zes bits. Dit komt erop neer dat de uitgebreide ASCII codes 128 t/m 191 als zodanig worden weergegeven voorafgegaan door

byte 194 (1100010, Â), en de ASCII codes 192 t/m 255 ook als 128 t/m 191, voorafgegaan door 195 (1100011, Ã).

Of de tekens die in de uitgebreide ASCII tabel zijn gecodeerd als 128 t/m 255 kunnen worden afgedrukt, hangt dus af van de codetabel die door het afdrummedium wordt gebruikt.

## Caesar versleuteling

De encryptieprocedure is gebaseerd op de eenvoudige gedachte om de bytes van een bytereeks te versleutelen, door een of ander getal, de sleutel, bij hun bytecode op te tellen, en bij ontsleuteling er weer af te trekken. Bij de optelling kan het gebeuren dat het resultaat buiten het bereik van de bytereeks komt. Stel dat we alle bytes versleutelen door bij hun bytecode, lopend van 0 t/m 255, 43 op te tellen. Dan zouden de hoogste 43 bytes 213 t/m 255 de waarden 256 t/m 298 krijgen, maar die passen niet meer in een byte. We nemen ze modulo 256 (dat is de rest bij deling door 256), waardoor ze naar het begin van de bytereeks verhuizen en de waarden 0 t/m 42 krijgen. Dat komt erop neer dat we na het bereiken van 255 opnieuw beginnen met 0.

Stel je een cirkel voor met op de buitenrand de te versleutelen bytereeks, en daarom heen een draaibare rand met eveneens dezelfde bytereeks. Deze wijze van versleuteling komt dan neer op het draaien van de rand over een aantal plaatsen, waarna voor elke byte op de cirkel de versleutelde byte is af te lezen op de rand. Dit wordt ook wel een Caesar versleuteling genoemd omdat Caesar die als

eerste zou hebben toegepast op zijn correspondentie met Cicero.

Over modulair rekenen:  $M$  modulo  $N$  ( $M$  en  $N$  zijn getallen) is niet anders dan het bepalen van de rest van  $M$  bij deling door  $N$ . Denk bijvoorbeeld aan de 12 uurs klok, terwijl een dag 24 uur heeft. 17 uur, bijvoorbeeld, is op de klok dan  $17 \text{ modulo } 12 = 5$  uur<sup>6</sup>. Zo wordt de byteversleuteling een verschuiving (Engels: shift) binnen de gekozen reeks bytes.

We kunnen ook besluiten om niet alle bytes te versleutelen, maar een deelreeks ervan. We stellen dan als voorwaarde dat het resultaat ook binnen deze bytereeks valt. Dat houdt in dat we na het bijtellen van de sleutel testen of het resultaat buiten de bytereeks ligt, m.a.w. of het resultaat groter is dan de grootste byte van de bytereeks.

Als dat zo is komen we weer binnen de bytereeks door de lengte van de bytereeks eraf te trekken. Met modulair rekenen met de lengte van de bytereeks als modulus kunnen we het resultaat in één formule bereiken zonder dat het nodig is te testen of het resultaat buiten de bytereeks ligt. Hiertoe verminderen we de uitkomst van de bijtelling van de sleutel eerst met de kleinste byte van de reeks, en tellen die na het nemen van de modulus er weer bij.

De sleutel kiezen we zo dat hij niet meer is dan de lengte van de bytereeks, verminderd met 1. Meer heeft immers geen zin omdat we dezelfde uitkomst krijgen als we een of meerdere keren de lengte van de bytereeks van de sleutel eraf trekken. Dat betekent dat we de sleutel modulo de lengte van de bytereeks nemen.

Stel nu bij wijze van voorbeeld dat we alleen de 26 kleine letters (bytecodes 97 t/m 122) versleutelen met de sleutel 23. Als we boven de 122 uitkomen trekken we gewoon de lengte van de bytereeks eraf, zodat we weer binnen de bytereeks komen. Versleuteling van 120 geeft dan 143, wat na aftrek van 26 het resultaat 117 geeft.

Geen enkele andere byte in de reeks kan dat resultaat geven. Trek er maar eens 23 vanaf, dan is de uitkomst 94. Om binnen de bytereeks te vallen moet daar weer 26 bij, zodat we uitkomen op de 120 waarmee we begonnen.

Met modulair rekenen krijgen we in dit voorbeeld:

$$(120 + 23 - 97) \text{ modulo } 26 + 97 = 46 \text{ modulo } 26 + 97 = 20 + 97 = 117.$$

Om te ontsleutelen gebruiken we dezelfde formule maar trekken we er 23 af. Om een negatief getal te vermijden tellen we eerst het aantal te versleutelen bytes, 26, erbij. Dat mag omdat 26 modulo 26 is nul en heeft dus geen invloed op het resultaat.

$$(117 + 26 - 23 - 97) \text{ modulo } 26 + 97 = 23 \text{ modulo } 26 + 97 = 23 + 97 = 120$$

De modulus mogen we bij de versleuteling ook gerust bijtellen, zodat we in beide gevallen, afgezien van het teken van de sleutel 23, dezelfde formule gebruiken:

$$(120 + 26 + 23 - 97) \text{ modulo } 26 + 97 = 72 \text{ modulo } 26 + 97 = 20 + 97 = 117.$$

Goed, nu een compleet voorbeeld van een stukje tekst. Alleen de bytecodes van de afdrumbare tekens komen voor versleuteling in aanmerking, dat zijn de bytecodes 32 t/m 126. Met dit uitgangspunt versleutelen we de tekst:

Hans en Grietje

De ASCII bytecodes zijn, weergegeven tussen < >:

```
H a n s e n G r i e t j e
<72> <97><110><115> <32><101><110> <32>
<71><114><105><101><116><108><101>
```

1. We trekken eerst van alle bytecodes de kleinste bytecode, dat is 32, van de te versleutelen bytereeks af:

```
<40> <65> <78> <83> <0> <69> <78> <0> <39> <82> <73>
<69> <84> <76> <69>
```

2. Vervolgens tellen we bij alle ASCII codes, bij wijze van voorbeeld, 72 op. Dat is de sleutel. Het resultaat is:

```
<112><137><150><155> <72><141><150>
<72><111><154><145><141><156><148><141>
```

3. Omdat we binnen de reeks afdrubbare ASCII tekens, die lopen van 32 t/m 126, na aftrek van 32, dus van 0 t/m 94, willen blijven, nemen we al deze getallen modulo 95, dat is de lengte van de reeks:

```
<17> <42> <55> <60> <72> <46> <55> <72> <16> <59> <50>
<46> <61> <53> <46>
```

4. Tot slot tellen we er weer 32 bij:

```
<49> <74> <87> <92><104> <78> <87><104> <48> <91> <82>
<78> <93> <85> <78>
1 J W \ h N W h O [ R N ] U N
```

De versleutelde tekst is dus (oorspronkelijke tekst eronder):

```
1JW\hNWhO[RN]UN
Hans en Grietje
```

Ontsluiteling gaat in omgekeerde richting, met dien verstande dat er, bij aftrek van 72, negatieve getallen kunnen ontstaan. Om dat te voorkomen tellen we er 95 bij op. Dat mag omdat we toch modulo 95 werken.

1. Eerst trekken we er weer 32 af, en tellen er 95 bij. Per saldo tellen we er dus 63 bij:

```
<112><137><150><155><167><141><150><167><111><154><1
45><141><156><148><141>
```

2. Dan trekken we er 72 af:

```
<40> <65> <78> <83> <95> <69> <78> <95> <39> <82> <73>
<69> <84> <76> <69>
```

3. Vervolgens nemen we modulo 95

```
<40> <65> <78> <83> <0> <69> <78> <0> <39> <82> <73>
<69> <84> <76> <69>
```

4. En tot slot tellen we er weer 32 bij:

```
<72> <97><110><115> <32><101><110> <32>
<71><114><105><101><116><108><101>
```

Dit zijn, zoals bedoeld, weer de oorspronkelijke byte codes. De ontsleutelde tekst is dus:

```
Hans en Grietje
```

## Pseudo toevalsgetallen als variërende bijtelling

Probleem met deze methode is dat hij, zeker bij wat langere teksten, vrij gemakkelijk te kraken is door te kijken naar het relatieve voorkomen van de verschillende letters, gegeven een bepaalde taal. Die frequentie verandert

namelijk niet als je alle bytecodes met een zelfde getal ophoogt. Wat we dus eigenlijk zouden willen is de achtereenvolgende bytecodes met verschillende getallen ophogen. We kunnen daarvoor alle 256 bytes gebruiken, maar minder mag natuurlijk ook. Probleem is dat je voor ontsluiteling de hele reeks bijtellingen zou moeten kennen. Dat is niet echt handig. Is daar wat aan te doen? Ja, dankzij een pseudo toevalsgenerator, die bij dezelfde startwaarde ('seed') steeds dezelfde serie pseudo toevalsgetallen produceert. Echt toevallig zijn die getallen niet, maar het is een goede benadering. Het is immers vrijwel onmogelijk te voorspellen wat, gegeven een al bepaald toevalsgetal, het volgende toevalsgetal zal zijn. Dankzij het feit dat bij een zelfde startwaarde steeds dezelfde reeks toevalsgetallen wordt geproduceerd, kunnen we een versleutelde reeks bytes met dezelfde startwaarde ook weer ontsleutelen. Anders zou dat onmogelijk zijn. Die startwaarde is dus de sleutel.



De belangrijkste algemene programmeertalen hebben wel zo'n toevalsgenerator. Zo ook FreeBASIC, dat zelfs vijf verschillende algoritmes voor de toevalsgenerator aanbiedt. De standaard is de Mersenne twister, die een hoge graad van willekeurigheid ('randomness') heeft. Dat is degene die we zullen gaan gebruiken.

De lengte van de reeks toevalsgetallen is niet groter dan het aantal mogelijke bytes, dat is 256. Als de te versleutelen serie bytes (bijvoorbeeld een tekst) langer is dan de lengte van de reeks toevalsgetallen beginnen we weer van voren af aan met de reeks toevalsgetallen. De toevalsgetallen zelf zijn maximaal het aantal voor versleuteling in aanmerking komende bytes. Als we ons beperken tot de afdrubbare tekens is het maximum dus 95.

Hier volgt een voorbeeld met zeven toevalsgetallen, die maximaal het aantal afdrubbare tekens zijn: [7 25 8 50 47 91 32], toegepast op de tekst 'Hans en Grietje'. We beginnen weer net als hierboven:

De ASCII bytecodes zijn, weergegeven tussen < >:

```
H a n s e n G r i e t j e
<72> <97><110><115> <32><101><110> <32>
<71><114><105><101><116><108><101>
```

1. We trekken eerst van alle bytecodes 32 af:

```
<40> <65> <78> <83> <0> <69> <78> <0> <39> <82> <73>
<69> <84> <76> <69>
```

2. Vervolgens tellen we bij alle ASCII codes achtereenvolgens de reeks toevalsgetallen op. Eenmaal bij de laatste aangekomen beginnen we weer met de eerste:

```
<7> <25> <8> <50> <47> <91> <32> <7> <25> <8> <50> <47>
<91> <32> <7>
```

met als resultaat:

```
<47> <90> <86><133> <47><160><110> <7> <64>
<90><123><116><175><108> <76>
```

3. Dan gaan we op dezelfde manier als boven verder. Omdat we binnen de reeks afdruckbare ASCII tekens, die lopen van 32 t/m 126, na aftrek van 32, dus van 0 t/m 94, willen blijven, nemen we al deze getallen modulo 95, dat is het aantal afdruckbare ASCII tekens:

```
<47> <90> <86> <38> <47> <65> <15> <7> <64> <90> <28>
<21> <80> <13> <76>
```

4. Tot slot tellen we er weer 32 bij:

```
<79><122><118> <70> <79> <97> <47> <39> <96><122> <60>
<53><112> <45><108>
O z v F O a / ' ` z < 5 p l
```

De versleutelde tekst is dus (oorspronkelijke tekst eronder):

```
OzvFOa/'`z<5p l
Hans en Grietje
```

We zien dat dezelfde oorspronkelijke letter, bijvoorbeeld de 'e', steeds een andere versleuteling krijgt, in dit geval 'a', '5' en 'l'. Dat is precies wat we wilden.

Ontsluiteling gaat in omgekeerde richting, met dien verstande dat bij aftrek van de reeks toevalsgetallen negatieve getallen kunnen ontstaan. Om dat te voorkomen tellen we er 95 bij op. Dat mag omdat we toch modulo 95 werken.

1. Eerst trekken we er weer 32 af, en tellen er 95 bij. Per saldo tellen we er dus 63 bij:

```
<142><185><181><133><142><160><110><102><159><185><1
23><116><175><108><171>
```

2. Dan trekken we de achtereenvolgende reeks toevalsgetallen eraf:

```
<135><160><173> <83> <95> <69> <78> <95><134><177> <73>
<69> <84> <76><164>
```

3. Vervolgens nemen we de bytewoordes modulo 95

```
<40> <65> <78> <83> <0> <69> <78> <0> <39> <82> <73>
<69> <84> <76> <69>
```

4. En tot slot tellen we er weer 32 bij:

```
<72> <97><110><115> <32><101><110> <32>
<71><114><105><101><116><108><101>
```

Dit zijn, zoals bedoeld, weer de oorspronkelijke bytewoordes. De ontsleutelde tekst is dus:

Hans en Grietje

## Nog een extra moeilijkheidsniveau

Om het voor eventuele hackers nog wat moeilijker te maken, gebruiken we de reeks toevalsgetallen niet achtereenvolgens, maar laten we het voor elke byte te gebruiken toevalsgetal bepalen door een tweede, even lange reeks, toevalsgetallen. Deze tweede reeks bevat de nummers van de te gebruiken toevalsgetallen en loopt dus van 0 t/m de lengte van de eerste reeks toevalsgetallen. Let wel dat een bepaald nummer dan best meerdere keren kan worden gebruikt.

Voorbeeld: stel dat de eerste reeks toevalsgetallen is als in het voorbeeld hierboven: [7 25 8 50 47 91 32], dan zou de tweede reeks met de nummers van de te gebruiken toevalsgetallen er als volgt uit kunnen zien: [3 1 1 6 1 2 5]. De waarden van de te gebruiken toevalsgetallen zijn dus achtereenvolgens [50 25 25 32 25 8 91].

We kunnen deze tweede reeks toevalsgetallen bepalen zonder een nieuwe startwaarde voor de toevalsgenerator te geven. We kunnen ook dezelfde startwaarde opnieuw geven. We krijgen dan dezelfde reeks toevalsgetallen, die nu naar nummers van bijtellingen in plaats van de bijtellingen zelf worden vertaald. Extra moeilijk maken we het voor hackers als we voor deze tweede reeks een andere startwaarde kiezen. Om een versleutelde bytereeks te ontsleutelen zijn dan dus twee sleutels nodig.

## Slotopmerkingen

Zoals we hebben gezien is de uitkomst van dit versleutelingsalgoritme afhankelijk van enkele uitgangswaarden:

- De reeks voor versleuteling in aanmerking komende bytes, weer te geven door de bytewoordes van de kleinste en de grootste byte in de reeks. Stel dat we alleen de afdruckbare tekens versleutelen, dan zijn de kleinste en grootste byte resp. 32 en 126.
- Het aantal te gebruiken toevalsgetallen in het byte formaat, maximaal 255.

Met uitgangswaarden die afwijken van de uitgangswaarden die bij versleuteling zijn gebruikt is een versleutelde reeks bytes niet te ontsleutelen. Een programma voor ontsleutelen met deze methode zal dus dezelfde uitgangswaarden moeten hebben als het programma dat voor versleutelen is gebruikt.

Het moge duidelijk zijn dat de rangorde van een byte in de te versleutelen reeks bytes mede bepaalt hoe die byte zal worden versleuteld. Dat heeft tot gevolg dat, wanneer een byte uit de versleutelde reeks wordt verwijderd, alles wat daarna komt niet zonder meer nog te ontsleutelen is.

Het hier beschreven versleutelingsalgoritme heb ik uitgewerkt in een FreeBASIC module, die in FreeBASIC programma's kan worden gebruikt. Dat komt een volgende keer aan de orde.

## Links

1. De hier gegeven Informatie over cryptografie is ontleend aan Wikipedia.
2. zie: [https://nl.wikipedia.org/wiki/ASCII\\_\(tekenset\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/ASCII_(tekenset))
3. zie: [https://en.wikipedia.org/wiki/Code\\_page\\_437](https://en.wikipedia.org/wiki/Code_page_437)
4. zie: [https://nl.wikipedia.org/wiki/ISO\\_8859\\_1](https://nl.wikipedia.org/wiki/ISO_8859_1)
5. zie: [https://nl.wikipedia.org/wiki/UTF\\_8](https://nl.wikipedia.org/wiki/UTF_8)
6. zie: [https://nl.wikipedia.org/wiki/Modulair\\_rekenen](https://nl.wikipedia.org/wiki/Modulair_rekenen)
7. zie: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Pseudotoevalsgenerator>