


● ReactOS ●

Een open source-besturingssysteem, compatibel met Windows

Hans Lunsing

Eind 2018 schreef ik in de SoftwareBus (2018-5) over Wine, een softwarepakket waarmee Windows-programma's kunnen worden gedraaid in Linux. Dat is echter niet de enige toepassing van Wine.

De Wine *user space libraries*¹ worden ook gebruikt als basis voor een open source-besturingssysteem met de naam ReactOS²  ReactOS, dat beoogt helemaal uitwisselbaar te zijn met Windows. Dat betekent dat het hetzelfde ontwerp, dezelfde architectuur en dezelfde programmeerinterface voor toepassingen heeft. Windows-programma's draaien daardoor in ReactOS zoals ze in Windows draaien, zonder gebruik te moeten maken van een tussenlaag zoals Wine die in Linux biedt.

Achtergronden

Historie

In 1996 werd het project FreeWin95 opgestart om een open source-kloon van Windows 95 te maken. Dit liep echter op niets uit. Een aantal projectleden brachten het project begin 1998 weer tot leven onder de naam ReactOS, maar nu om een kloon van Windows NT te maken in plaats van Windows 95. De naam ReactOS, kort voor 'React Operating System', slaat op de reactie van de projectgroep op de monopoliepositie van Microsoft. Om te beginnen werd de basis gelegd voor een nieuwe NT-kernel en standaard benodigde hardware-drivers. Daarboven worden vele onderdelen van het Wine-project gebruikt, in het bijzonder de *user space libraries* (dll's). Beide projecten werken nauw samen en profiteren van elkaars werk.

Voor ondersteuning van het ReactOS-project is een Duitse non-profit-organisatie genaamd ReactOS Deutschland e.V.³ opgezet. Tot haar activiteiten behoren onder meer het innen en beheren van donaties en het opzetten van campagnes voor het verkrijgen van fondsen.

Begin 2004 verscheen versie 0.2.0, de eerste versie met een werkende grafische gebruikersinterface. De ontwikkeling gaat traag omdat er maar weinig sponsors zijn en de ontwikkelaars het in feite als hobby erbij doen. Aan de jongste versie, 0.4.12, wordt door de ontwikkelaars nog steeds de alfa-status toegekend. Een bètaversie is nog niet in zicht, laat staan een stabiele uitontwikkelde versie 1. Niettemin is versie 0.4.12 al heel goed bruikbaar als je er niet te hoge eisen aan stelt. Hij is gesynchroniseerd met Wine Staging 4.0.

In de loop der tijd hebben er meer dan honderd ontwikkelaars aan gewerkt. Het aantal regels broncode is nu al meer dan negen miljoen!

Doel

Het ReactOS-project beoogt een open source-besturingssysteem te bouwen dat gebaseerd is op de architectuur van Microsoft Windows NT en compatibel is met NT's hardware-drivers en de erop draaiende toepassingen. Zo biedt het een alternatief voor mensen die genoeg hebben van het beleid van Microsoft, maar gehecht zijn aan de vertrouwde Win32-werkomgeving.

Het project richt zich op het ogenblik op de implementatie van de NT-architectuur in Windows 2003 Server en XP.

Ondanks die keuze zal ook software voor latere Windows-versies, zoals Windows 10-apps, worden ondersteund. In die zin is ReactOS moderner dan 2003/XP. Bovendien draagt ReactOS, net als Wine, zorg voor achterwaartse compatibiliteit, zodat ook oudere software op het systeem zal werken. Daarbij worden echter geen concessies gedaan aan de veiligheid van het systeem, zoals in Windows vaak wel gebeurde.

Voor Windows NT 'als basis' is gekozen omdat deze kernel bekend staat om zijn uitbreidbaarheid, overdraagbaarheid, betrouwbaarheid, robuustheid, prestaties en compatibiliteit. Bij Windows NT gaat het niet alleen om het oorspronkelijke Windows NT-systeem (NT 3 en 4), maar ook om zijn voortzetting in NT 5 (Windows 2000, XP en 2003 Server), NT 6 (Windows Vista, 2008 Server, 7, 8, 2012 Server, 8.1) en NT 10 (Windows 10, 2016 Server). Het team dat de NT-architectuur ontwierp, deed er meer dan vier jaar over om de beste eigenschappen van de besturingssystemen UNIX, VMS en OS/2 erin in te combineren.

Beleid met betrekking tot intellectueel eigendom

Om te voorkomen dat ReactOS vervolgd wordt voor schending van het copyright van Microsoft, moeten de ontwikkelaars zeer zorgvuldig te werk gaan. Onder geen beding mag code worden gebruikt die, op welke manier dan ook, is ontleend aan Microsoft Windows. De ontwikkelaars gebruiken wel de documentatie van Microsoft Windows die openbaar beschikbaar is gesteld, en voeren allerlei tests uit om erachter te komen hoe Windows werkt.

Hierbij wordt gewerkt vanuit het principe van 'clean-room reverse engineering'. Dat houdt in dat er in twee aparte groepen wordt gewerkt. De ene groep zorgt ervoor door reverse engineering de werking van een stuk software te achterhalen en die te documenteren. De tweede groep schrijft de code op basis van alleen deze documentatie, zonder ooit de oorspronkelijke software gezien te hebben. Dit is de meest zuivere vorm, zoals vereist in de VS, maar er zijn ook landen die geen strikte scheiding tussen beide groepen eisen.

Het resultaat is dat ReactOS hetzelfde doet als Windows, maar op een andere manier, omdat het niet dezelfde broncode heeft.

Eigenschappen

Systeemeisen

ReactOS heeft nodig:

- BIOS: Een 'legacy' BIOS. In principe wordt UEFI wel ondersteund, maar de BootCD van ReactOS kreeg ik met UEFI in VirtualBox niet aan de praat. In een andere UEFI-omgeving lukt het misschien wel. Secure Boot wordt in elk geval niet ondersteund.
- Processor: architectuur x86 (32-bit) of x64 (64-bit), Pentium of later en daarmee compatibele processoren. 64-bit-ondersteuning is nog niet volledig geïmplementeerd.

- Harde-schijfeneid: IDE of SATA met minimaal 650 MB aan ruimte op de primaire partitie. Voor testdoeleinden wordt ten minste 5 GB aanbevolen. Sommige SATA-controllers werken mogelijk niet met ReactOS.
- RAM-geheugen: minimaal 96 MB, bij voorkeur ten minste 256 MB, en zelfs 2 GB als u grote software-suites wilt testen of gebruiken.
- Video: VGA compatibele videokaart (VESA BIOS versie 2.0 of later).
- Invoer: PS/2- of USB-toetsenbord en muis.

Op de website wiki is een lijst van ondersteunde hardware te vinden⁴. De USB-ondersteuning door ReactOS is echter nog onvoldoende geavanceerd om van USB te kunnen opstarten. Ook audio-ondersteuning is beperkt; HD Audio werkt nog niet, evenmin als meerdere geluidskaarten tegelijkertijd.

Zoals uit bovenstaande systeemeisen blijkt, vergt ReactOS maar weinig van de hardware. Zeker in vergelijking met Windows is het een lichtgewicht besturingssysteem.

Veiligheid

Ondanks de voorheen slechte naam van Windows op het gebied van veiligheid zijn Windows NT en op NT gebaseerde opvolgers niet inherent onveilig. Het probleem was echter dat Microsoft op verscheidene punten, in het bijzonder in Windows XP, veiligheid heeft ingeruild voor gebruiksgemak. Zo geeft XP elke gebruiker standaard Administrator-rechten. Bij ReactOS daarentegen staat veiligheid altijd op de eerste plaats. Een probleem is daarbij helaas dat Microsoft van software-ontwikkelaars lange tijd niet eiste dat hun software met normale gebruikersrechten moest kunnen draaien. Zo zijn er in het verleden toepassingen geproduceerd die alleen met Administrator-rechten kunnen worden gebruikt. Ook op ReactOS zal dat dan zo zijn.

De desktop en zijn look-and-feel

De klassieke desktop met een traditioneel startmenu en dito taakbalk zal iedereen die gewend is aan oudere versies van Windows vertrouwd voorkomen. ReactOS Explorer (Verkenner) is de standaard shell, net zoals de Windows Verkenner dat is in Windows. Net als Windows biedt ReactOS ook de spelletjes Solitaire en Mijnenveger.

ReactOS heeft zijn eigen unieke visuele thema met de naam Lautus. Ook is er het klassieke thema met de vele mogelijke kleurinstellingen, en er zijn de thema's Lunar, Mizu en Modern.

Bestandssystemen

FAT32, door Microsoft in 1996 geïntroduceerd voor Windows 95, is het standaard bestandssysteem van ReactOS. Het is eenvoudig, gemakkelijk te doorgronden, en wordt door heel wat besturingssystemen – waaronder Windows, Linux en macOS – ondersteund. Ondersteuning van NTFS, dat in 1993 door Microsoft werd geïntroduceerd voor Windows NT (3.1), zit in de planning voor versie 0.5.0. NTFS-schijven kunnen wel al worden gelezen.

Naast FAT32 ondersteunt ReactOS ook *Btrfs*, een vrij nieuw, modern bestandssysteem dat in 2009 op basis van een ontwerp van Oracle werd geïntroduceerd in Linux, en standaard in de Linux-distributie (open)SUSE wordt gebruikt. ReactOS gebruikt hiervoor de WinBtrfs-driver van Mark Harmstone voor Windows⁵.

Leesondersteuning is er voor de Linux-bestandssystemen Ext2/3/4 en ReiserFS.

Voor het lezen van DVD's biedt ReactOS ondersteuning voor ISO-images (ISO 9660 ofwel CDFS) en UDF (Universal Disk Format).

Toepassingen

ReactOS heeft een *Applicatiemanager* genaamd RAPPs, die zo'n 170 open source- en freeware-applicaties en 35 dito libraries ter installatie aanbiedt. De meeste ervan worden bij installatie door ReactOS gedownload van hun homepages, en sommige van de eigen ReactOS-repository⁶. Voorbeelden zijn

Total Commander, LibreOffice, Firefox, Thunderbird en GIMP, zij het meestal niet de allernieuwste versie. Al deze applicaties en drivers werken goed. Een gebruiker kan natuurlijk ook zelf programma's downloaden en installeren, maar een goede werking is dan niet gegarandeerd.

Omdat Wine de basis vormt, draaien in ReactOS grotendeels dezelfde programma's als die welke in Wine kunnen worden gedraaid. De Windows API (Application Programming Interface) is echter nog niet volledig geïmplementeerd, zodat allerlei programma's mogelijk nog maar gedeeltelijk of zelfs (nog) niet werken.

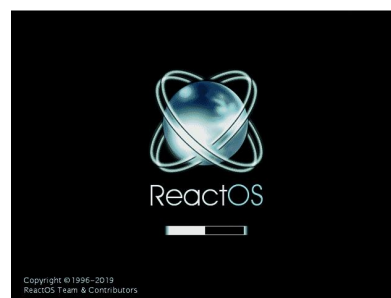
Installatie

Verloop van de installatie

ReactOS biedt twee verschillende CD's, een BootCD en een LiveCD. De LiveCD geeft u de mogelijkheid ReactOS vanaf de CD te draaien en te onderzoeken zonder het te installeren. De LiveCD geeft u ook de mogelijkheid ReactOS op een harde schijf te installeren, maar een keuze daarvoor leidt tot de foutmelding 'User init failed to start the installer!' Voor installatie is de BootCD nodig.

De installatie verloopt zoals we dat van Windows XP gewend zijn, met de bekende blauwe schermen. Achtereenvolgens komen langs:

- 1 Taal: Standaard ingesteld op 'English (United States)'. Kan worden gewijzigd in 'Dutch (Netherlands)' of 'Dutch (Belgium)'.
- 2 Keuze voor installatie, upgrade of reparatie. Tik op Enter om ReactOS te installeren (of te upgraden, maar dat is nog niet aan de orde). Hierna volgt een waarschuwing dat ReactOS nog in alfa-status is. Tik op Enter om verder te gaan.
- 3 Keuze van enkele apparaatinstellingen: Computer, Beeldscherm, Toetsenbord en Toetsenbordindeling. Het beeldscherm wordt standaard ingesteld op een resolutie van 800x600, maar hier kan een hogere resolutie worden gekozen als de hardware het toelaat, bijvoorbeeld 1280x1024. De toetsenbordindeling staat voor Dutch (Netherlands) standaard op 'US International' en 'Dutch (Belgium)'. Hier kan, zo u wilt, een andere indeling worden gekozen, maar de standaard is normaliter de beste keuze.
- 4 Partitionering van de harde schijf en formattering van de partities. Zorg dat er maar één partitie is, of wordt gemaakt, en geformatteerd met bestandssysteem FAT32 of Btrfs, waarop ReactOS kan worden geïnstalleerd. Reserveer voor eventuele andere partities alleen de ruimte. Ze kunnen na installatie alsnog worden aangemaakt.
- 5 Keuze van de map waarin het ReactOS-systeem wordt geplaatst. Standaard is dat '\ReactOS', maar dit kan worden aangepast. Daarna worden de nodige bestanden naar die map gekopieerd.
- 6 Keuzes voor installatie van de bootloader. Installeren op vaste schijf (zowel MBR als VBR) is de standaard, maar alleen MBR, een diskette of niet-installeren is ook mogelijk. MBR betekent 'Master Boot Record', en VBR staat voor 'Volume Boot Record', een bootrecord dat in de eerste sector van de systeempartitie wordt geplaatst. Zowel MBR als VBR is normaliter de juiste keuze.



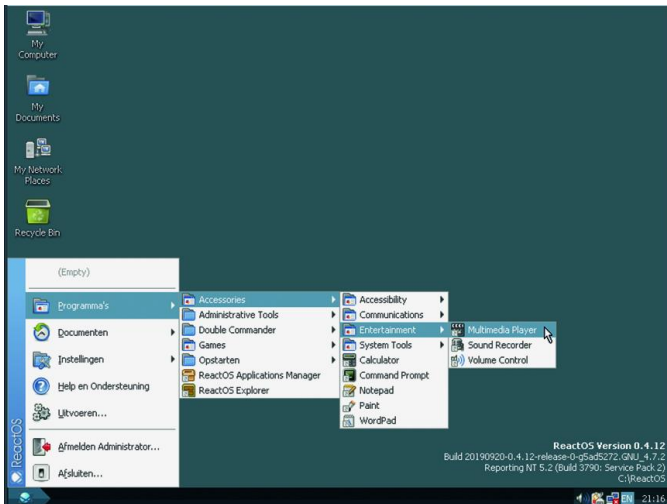
ReactOS opstartscherm

Hierna is de eerste fase van de installatie gereed. Dan wordt het nieuwe systeem gestart en verschijnt het bootmenu. Dat biedt heel wat keuzes, maar de standaard is om ReactOS normaal op te starten. We zien dan eerst het opstartscherm, waarna ten-

slotte een installatiewizard in een venster op de nog lege desktop verschijnt. Hierin komen nog enkele instellingen aan de orde:

- Erst worden alle open source-projecten die door ReactOS worden gebruikt, bedankt voor hun werk. Vervolgens kunnen de regionale systeem- en gebruikersinstellingen en de toetsenbordindeling worden aangepast. In de eerste installatiefase hebt u al taal en toetsenbordindeling ingesteld. ReactOS kiest bij de ingestelde taal de juiste regionale instellingen, zodat daaraan normaliter niets veranderd hoeft te worden. Eventueel kunt u er nog een paar indelingen aan toevoegen, zodat u later de keuze hebt. 'English (United States)' is er door ReactOS al aan toegevoegd.
- Dan komen uw naam en organisatie aan de orde.
- Vervolgens de naam van de computer en het wachtwoord van de Administrator.
- Daarna datum en tijd, en hun aanduiding. Deze zijn door ReactOS al zo goed mogelijk ingesteld op basis van de ingestelde taal. Voor Nederlands is het in het algemeen goed ingesteld.
- Nu kunt u het gewenste uiterlijk van ReactOS instellen als thema. Er zijn er vier: Klassiek (ouderwets Windows dus), Latus, Lunar en Mizu.
- Netwerkinstellingen: keuze uit Typisch (Typical) of Aangepast (Custom). De standaardkeuze is Typisch; hierbij kiest ReactOS de beste instellingen.
- Maakt de computer deel uit van een werkgroep of een domein, zo ja welke werkgroep dan wel domein? Standaard is een werkgroep met de naam WORKGROUP, net als in Windows.

Daarna wordt de wizard beëindigd en start ReactOS opnieuw op tot de desktop verschijnt.



ReactOS Lunar desktop met uitgeklaapt menu

Na de eerste start van het nieuwe systeem is het tijd om eventueel benodigde drivers te installeren. In VirtualBox geeft ReactOS op twee na elkaar verschijnende vensters zelf al aan dat twee drivers nog moeten worden geïnstalleerd, namelijk voor AC97 audio en voor een 'System device'. Beide zijn niet direct beschikbaar, dus in beide gevallen is Annuleren de enig mogelijke optie.

Wat de audiodriver betreft: als ReactOS in VirtualBox wordt gedraaid moet 'ICH AC97' als audiocontroller worden gekozen. Dat is de enige die in ReactOS wordt ondersteund; de driver ervoor moet echter nog wel worden geïnstalleerd via de Applicatiemanager. Hoe dat moet, wordt op een wiki-pagina van ReactOS stapsgewijs uitgelegd⁷. En inderdaad, na dat zo te hebben gedaan, kwam er bij het opstarten van ReactOS een riedeltje uit de speakers. Bij installatie van ReactOS op echte hardware is van belang in gedachten te houden dat audio nog maar heel beperkt wordt ondersteund.

En wat het 'System device' betreft, in de Device Manager van ReactOS (te starten vanuit het Programmamenu of het

Configuratiescherm onder 'Administrative Tools') worden allerlei 'System devices' genoemd. Waarop de melding betrekking heeft is niet duidelijk; reden waarom Annuleren van de installatie van de driver het enige blijft dat er opziet. Het venster voor installatie van de driver verschijnt daarna niet meer, en het systeem draait goed, ondanks het kennelijk ontbreken van een driver.

Grillen van de installatieprocedure

Als overal de standaardkeuzes worden overgenomen, verloopt de installatie correct en zonder problemen. Ik besloot echter te kiezen voor Nederlands als taal, en voor het aanmaken van niet alleen een systeempartitie C:, maar ook een datapartitie D:. Dat legde een paar grillen van de installatieprocedure van ReactOS bloot, en wel:

Startmenu en pictogrammen op de desktop

De keuze voor Nederlands in plaats van English (United States) leidt tot het merkwaardige probleem dat er te weinig pictogrammen op de desktop verschijnen en dat het menu Programma's in het Startmenu bijna leeg is. Net als in Windows krijgen de desktop en het startmenu in de gebruikersmappen onder 'Documents and Settings' namen in de gekozen taal. Voor het Nederlands zijn dat resp. 'Bureaublad' en 'Menu Start' in plaats van 'Desktop' en 'Start Menu'. De installatieprocedure van ReactOS maakt die Nederlandstalige mappen ook wel, maar de snelkoppelingen naar de programma's worden in de Engelstalige mappen geplaatst, die vervolgens niet worden gebruikt.

De oplossing is eenvoudig: verplaats of kopieer na de installatie voor elke gebruiker (Administrator, All Users, Default User en NetworkService) de inhoud van 'Desktop' naar 'Bureaublad' en van 'Start Menu' naar 'Menu Start'. Dan ziet u alle pictogrammen en is het startmenu volledig gevuld. De pictogrammen van later geïnstalleerde programma's worden wel in de juiste map gezet. Het verplaatsen of kopiëren kan met de ReactOS Explorer (Verkenner), maar gemakkelijker nog gaat het met de Total Commander. Die moet u dan eerst wel even installeren vanuit de Applicatiemanager, die bereikbaar is vanuit het Configuratiescherm.

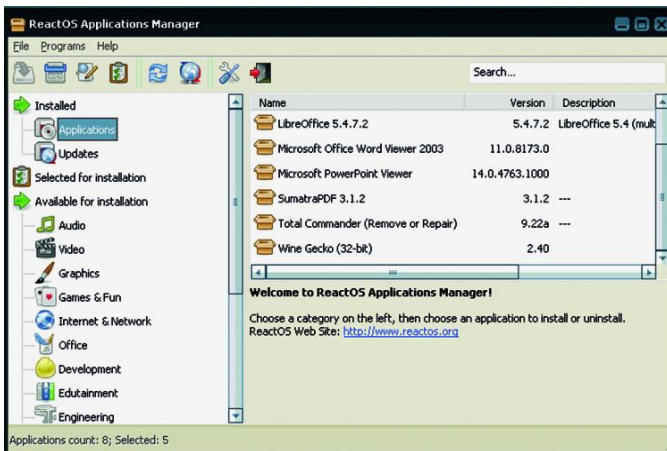
Toetsenbordindeling

Bij de keuze voor Nederlands hoort de toetsenbordindeling US International. ReactOS stelt hem standaard zo in, en als u er verder niets aan doet loopt het allemaal goed. Als u echter in het Configuratiescherm naar Regional Options gaat, daar klikt op het tabblad Languages en vervolgens op Details, zult u zien dat niet US International, maar 'Japanese' staat ingesteld! Dat klopt niet. Rechtsonder in het systeemvak op de taakbalk kunt u van toetsenbordindeling wisselen. Daar zult u zien dat wel degelijk US International is ingesteld. Probeer via de Regional Options niet om US International te veranderen in Japanese, want het enige effect daarvan is dat het echt Japanese wordt!

Extra partitie voor de data

Als u kiest voor een extra datapartitie D: naast de systeempartitie C: en u beide partities tijdens de installatieprocedure aanmaakt en formatteert, worden de bootbestanden weliswaar op C: geïnstalleerd, maar wordt het hele ReactOS-systeem op D: geplaatst. Dat is onafhankelijk van de volgorde waarin beide partities worden geformatteerd, en ook van het type partitie van D: (primaire of logische). ReactOS is hier echt in de war en zet de gebruiker op het verkeerde been. Dat is natuurlijk niet de bedoeling.

Het beste is om er voor te zorgen dat beide partities voor de installatie al zijn aangemaakt en geformatteerd (FAT32 of Btrfs). Dat kan onder meer door een pre-installatie: volg de installatie van ReactOS tot en met het aanmaken en formatteren van de partities, breek hem dan af door op de functie-toets F3 te tikken, en begin daarna de installatie opnieuw. Wanneer u dan C: kiest om ReactOS op te installeren, komt het allemaal goed.



RAPPS, de applicatiemanager

Na dit alles: klaar voor gebruik

Nu u ReactOS hebt geïnstalleerd en geconfigureerd kunt u het, met de nodige slagen om de arm, gebruiken als ware het Windows.

Net als Windows komt ReactOS zelf al met een aantal programma's, zoals de spelletjes Solitaire en Mijnenveger, de tekstbewerker Wordpad, de editor Notepad, een Calculator, etc. En natuurlijk de Registry-editor ... Probeer ze maar eens, en loop de diverse instellingen in het Configuratie-

scherm eens langs. Er valt genoeg te ontdekken.

Gebruik ten slotte de Applicatiemanager om een aantal nuttige programma's te installeren: de internetbrowser Firefox, de e-mailclient Thunderbird, het kantoorpakket LibreOffice, de Foxit-pdf-reader, de afbeeldingsviewer IrfanView, en waarschijnlijk is er wel meer van uw gading. Zo zijn ook beschikbaar het fotobewerkingsprogramma GIMP, het DTP-programma Scribus en verschillende Microsoft-viewers, en nog veel meer, waaronder ook Scratch, waarover René Suiker in de SoftwareBus een reeks artikelen heeft geschreven.

Mocht u meer van ReactOS willen zien: op YouTube zijn er heel wat filmpjes over verschenen. Ga daartoe naar: https://www.youtube.com/results?search_query=reactos

Noot en Links

1. bibliotheken (dll's) met rechtstreeks door toepassingen te gebruiken functies van het besturingssysteem.
2. <https://reactos.org/>
3. <https://ev.reactos.org/>
4. https://reactos.org/wiki/Supported_Hardware
5. <https://github.com/maharmstone/btrfs>
6. <https://svn.reactos.org/packages/>
7. <https://www.reactos.org/wiki/VirtualBox>