

NTFS, exFAT of HFS+?

WAT ZIJN DE BESTE BESTAANDSSYSTEMEN VOOR
VERSCHILLENDE BESTURINGSSYSTEMEN?

INHOUDSOPGAVE

INLEIDING	2
1 WAT IS EEN BESTURINGSSYSTEEM?	3
1.1 OPERATING SYSTEMS VOOR COMPUTERS	3
1.1.1 <i>Microsoft Windows</i>	3
1.1.2 <i>MacOS</i>	3
1.1.3 <i>Linux</i>	4
1.2 OPERATING SYSTEMS VOOR MOBIELE APPARATEN	4
1.3 WAT DOET EEN BESTURINGSSYSTEEM?	4
2 WAT IS EEN BESTANDSSYSTEEM	5
2.1 VERSCHIL TUSSEN NTFS, EXFAT, FAT32, HFS+	5
3 CONCLUSIE	6
4 BIBLIOGRAFIE	7

INLEIDING

In deze paper ga ik het hebben over de verschillende bestandssystemen zoals exFAT, NTFS en HFS+. Linux, Microsoft Windows en Mac OS zijn de bekendste besturingssystemen. De vertaling van besturingssysteem in het Engels is “operating system” afgekort als “O.S.”. Aangezien Nederlands niet mijn moedertaal is, ga ik vaker het woord operating system gebruiken in deze paper.

Toen ik nog jong was in Afrika, gebruikte ik computers met Microsoft Windows. Ik kocht een USB-stick en een harde schijf om mijn foto's en muziek op te slaan. Ze werkten goed met de computers van mijn vrienden en neven, dus ik heb nooit bij stilgestaan dat er een andere operating systeem bestond dan Microsoft Windows.

Als beeldmonteur moet ik veel beelden - zowel foto's als video's - kunnen opslaan en daar mee aan de slag kunnen gaan op verschillende computers in verschillende edit-cellen. De eerste compatibiliteitsproblemen die ik tegen kwam was ik op het RITCS. Op een dag kon ik de rushes niet kopiëren naar mijn harde schijf en ik wist niet waarom. De docenten hebben me kort uitgelegd over de verschillende bestandssystemen.

Alle harde schijven en USB-sticks die ik toen had waren geformatteerd in NTFS. NTFS werkt met alle versies van Windows, maar kan alleen-lezen met Mac. Dat betekent dat je uit een Mac geen bestanden kan overzetten naar een opslagmedium die geformatteerd is als NTFS. De computers om te editen op het RITCS zijn iMacs. HFS+, FAT32 en exFAT zijn file systems die goed werken op computers met Mac OS als operating system.

Een van mijn USB-sticks was gelukkig geformatteerd in FAT16. Ik kon een paar video's kopiëren naar mijn USB-stick. Bij FAT16 kan je een bestandsgrootte van maximum 16 MB overzetten. Sommige video's waren groter dan 16 MB.

Om het probleem op te lossen heb ik een andere harde schijf en een nieuwe laptop gekocht. Dat was een dure oplossing, maar ik ga andere goedkopere oplossingen behandelen zoals bijvoorbeeld partities aanmaken op je harde schijf.

1 WAT IS EEN BESTURINGSSYSTEEM?

Het besturingssysteem of operating system is het hoofdprogramma dat geïnstalleerd staat op je computer of smartphone. De bekende besturingssystemen voor op de computer zijn Microsoft Windows en macOS van Apple. De meeste smartphones hebben Android of iOS als operating system.

1.1 OPERATING SYSTEMS VOOR COMPUTERS

De computer die je gebruikt, bepaalt meestal welk besturingssysteem je gaat gebruiken. Hieronder ga ik vooral de volgende computerbesturingssystemen bespreken: Microsoft Windows, macOS en Linux.

1.1.1 MICROSOFT WINDOWS

De meeste desktopcomputers en laptops gebruiken een versie van Microsoft Windows als besturingssysteem. De meest recente versie van Microsoft Windows is Windows 10.

Windows is enorm populair omdat het bij de meeste computers standaard wordt meegeleverd. Windows werkt op verschillende computers ongeacht het merk. De populaire merken die met Windows komen zijn Dell, HP, Acer, Lenovo, Toshiba, ASUS. (Microsoft, s.d.)

De grote baas van Microsoft is Bill Gates. Microsoft is het bedrijf dat het besturingssysteem Windows heeft ontwikkeld. We kennen Microsoft ook van onder andere de programma's zoals Microsoft Word, PowerPoint en Excel.

De programma's voor een Windows-computer kunnen we niet zomaar installeren op een computer met macOS en vice versa. Er bestaan veel games die gemakkelijk geïnstalleerd kunnen worden op een Windows-computer, maar die niet werken op computers van Apple.

1.1.2 MACOS

MacOS is het besturingssysteem die Apple gebruikt op hun toestellen. MacOS heeft meerdere versies. Het recentst besturingssysteem van Apple is macOS Catalina. (Apple, s.d.)

Er wordt gezegd dat MacOS veiliger is dan Microsoft Windows. Een van de belangrijkste redenen hiervoor is dat een malware (malicious software) meestal geschreven wordt om een zo groot mogelijk doelpubliek te bereiken. Windows is nog steeds veel meer gebruikt dan MacOS, daarom bestaan er veel meer virussen voor Microsoft Windows. Veel mensen kunnen een computer van Apple niet betalen. De laatste MacBooks Pro kosten minimum €1500. (Apple, s.d.) Dat is te duur voor veel mensen. Laptops met Windows zijn goedkoper.

Het klopt dat de kans op een malware zoals virussen kleiner is op computers van Apple. Als je een AntiVirus installeert kan je jou apparaat en je persoonlijke gegevens die erop staan beschermen. AntiVirus werken zowel op Microsoft Windows als op macOS.

Via de App store kan je programma's aankopen en installeren op je Mac, iPhone en iPad. Sommige ontwikkelaars kiezen er zelfs voor om hun programma's of apps enkel voor macOS op de markt te brengen.

1.1.3 LINUX

Linux is een open-source besturingssysteem. Dat wilt zeggen dat iedereen een code kan ontwikkelen. Op basis van de code van Linux worden er verschillende varianten van Linux aangemaakt. Een voorbeeld is Ubuntu.

De meeste versies van Linux zijn gratis. Een nadeel is dat populaire programma's zoals Microsoft Office niet werken op Linux. Je moet dan een vervanger zoeken.

1.2 OPERATING SYSTEMS VOOR MOBIELE APPARATEN

De twee bekendste operating systems voor mobiele apparaten zijn Android en iOS. Er bestaat ook een mobiele versie van Windows die voorkomt op Windows Phone.

Alle mobiele apparaten van Apple zoals de iPhone en iPad hebben iOS als besturingssysteem.

Android is een open-source die grotendeels ontwikkeld wordt door Google. De meeste fabrikanten gebruiken Android. Er bestaan voor mobiele apparaten meer virussen voor smartphones met Android dan voor iPhones.

Alle besturingssystemen hebben een eigen store waar je verschillende apps kan downloaden. Bij iOS is de App Store, bij Windows Phone is de Windows Store en bij Android kan je app's downloaden op Google Play.

1.3 WAT DOET EEN BESTURINGSSYSTEEM?

Als we een app gebruiken die de camera nodig heeft, moeten we eerst die app toegang verlenen tot onze camera. Daarom vragen de ontwikkelaars van een app toestemming aan de gebruiker. Soms krijgen app's toegang tot je persoonlijke contacten, berichten en video's.

Dankzij het besturingssysteem kunnen we nieuwe applicaties toevoegen aan het apparaat. Wanneer we een programma willen installeren, moeten we opletten of dit compatibel is met het besturingssysteem. Een programma dat niet compatibel is met het besturingssysteem kunnen we niet installeren. Veel programma's hebben verschillende versies, zodat er voor elk besturingssysteem een geschikte versie is.

Het is ook belangrijk om de programma's af en toe te updaten. De nieuwe versie bevat meestal minder bugs en nieuwe features. Dat geldt trouwens ook voor app's of programma's op je smartphone en computer. Indien hier een update van beschikbaar is, voer je dit best zo snel mogelijk uit. De kans is groot dat het om een beveiligingsupdate gaat.

Sommige operating systems ondersteunen file systems die ontwikkeld zijn voor andere besturingssystemen:

- FAT12, FAT16, FAT32 worden ook ondersteund door Linux, maar ze zijn bij Windows geplaatst omdat ze hiervoor ontwikkeld zijn.
- NTFS wordt gedeeltelijk ondersteund door Linux (Linux kan bestanden op deze partities lezen en schrijven).
- exFAT werkt zowel op computers van Microsoft Windows als op computers van Apple.

2 WAT IS EEN BESTANDSSYSTEEM

Een bestandssysteem of file system is een manier om gegevens te ordenen op een opslagmedium (bv: een harde schijf, USB-stick, dvd) zodat we dat snel kunnen terugvinden. FAT32 en NTFS zijn voorbeelden van bestandssystemen die gebruikt worden op Windows. MacOS gebruikt meestal HFS+. (Wikipedia, 2020)

Het allereerste bestandssysteem was FAT (File Allocation Table). FAT16 heeft veel nadelen. De maximale bestandsgrootte is 16 MB en de maximale schijfgrootte is 4 GB. FAT32 heeft een maximale bestandsgrootte van 4 GB en de maximale schijfgrootte is 2 TB.

Bij Windows werkt NTFS (New Technology File System) beter. NTFS heeft een maximale bestandsgrootte van 2 TB en de maximale schijfgrootte is 256 TB.

Sommige bestandssystemen kunnen door meerdere besturingssystemen gebruikt worden. ExFAT bijvoorbeeld werkt zowel op Windows als op een computer met MacOS.

De bestanden op een harde schijf kunnen we bewaren in verschillende mappen. We kunnen ook nieuwe mappen of folders aanmaken. Die mappen kunnen we een andere naam geven, verplaatsen, kopiëren en zelfs verwijderen.

Een software zoals Windows 10 of macOS installeren we op een harde schijf. De file system voor een harde schijf met Windows is NTFS en voor een harde schijf met macOS is HFS+.

2.1 VERSCHIL TUSSEN NTFS, EXFAT, FAT32, HFS+

In de onderstaande tabel worden er verschillende bestandssystemen vergeleken.

	FAT16	HFS	FAT32	HFS+	NTFS	exFAT
Jaar van ontwerp	1977	1985	1996	1998	2000	2006
Maximale bestandsgrootte	16 MB	2 GB	4 GB	8 EB	2 TB	64 ZB
Maximale schijfgrootte	4 GB	2 TB	2 TB	16 EB	256 TB	64 ZB
Besturingssystemen met leesondersteuning	Windows, Mac OS, Linux	Mac OS	Windows, Mac OS, Linux	Mac OS	Windows, Mac OS, Linux	Windows, Mac OS
Besturingssystemen met schrijfondersteuning	Windows, Mac OS, Linux	Mac OS	Windows, Mac OS, Linux	Mac OS	Windows, Linux	Windows, Mac OS

(Wikipedia, 2020)

3 CONCLUSIE

Er bestaan verschillende opties om te kunnen werken op computers met verschillende operating systems. Meestal kom ik contact met computers die Microsoft Windows en macOS hebben als operating systems.

In het eerste jaar heb ik een nieuwe harde schijf gekocht die in NTFS was geformatteerd. Ik heb twee partities gemaakt. Een partitie was geformatteerd als exFAT en de andere was nog steeds NTFS. Dat wil zeggen dat wanneer ik op een Windows computer werkte, kon ik op beide partities bestanden toevoegen, kopiëren, hernoemen en verwijderen. Wanneer ik op een Mac werkte, kon ik dat allemaal doen alleen op de exFAT partitie. Dit is een goedkope oplossing.

De beste manier is wanneer men een harde schijf heeft voor enkel computers van Appel, een harde schijf voor enkel computers met Windows en een harde schijf in exFAT voor beide. Dat zijn in totaal drie harde schijven, wat betekent dat veel geld gaat kosten. Dit is een redelijk dure oplossing.

Vorig jaar heb ik een MacBook gekocht om te kunnen monteren op dezelfde operating system zoals op school. Aangezien ik ook een iPhone heb, werken de twee super goed samen. Ik kan gemakkelijk bestanden overzetten van de iPhone naar de MacBook en vice versa.

Harde schijven die geformatteerd zijn als exFAT zijn niet zo veilig en stabiel om te monteren. Ze crashen meer dan NTFS en HFS+. Dat kan zorgen dat je alle beelden en projecten verliest. Daarom is het aangeraden om met een harde schijf te monteren met file system NTFS of HFS+. De kans dat ze gaan crashen is minder, maar je moet ook een back-up maken van je projecten voor de veiligheid.

De beste oplossing bestaat niet en hangt af van persoon tot persoon. Het hangt ook af van wat je budget is en met welke operating system werk je het liefst. Ik ken mensen die graag op Mac werken, maar ik ken ook mensen die graag op een Windows werken.

4 BIBLIOGRAFIE

- Apple. (sd). *Kies je nieuwe MacBook Pro*. Opgehaald van Apple: <https://www.apple.com/be-nl/shop/buy-mac/macbook-pro/13%E2%80%91inch>
- Apple. (sd). *macOS Catalina*. Opgehaald van Apple: <https://www.apple.com/macOS/catalina/>
- Hoffman, C. (2016, september 22). *What Is a File System, and Why Are There So Many of Them?* Opgehaald van How to geek: <https://www.howtogeek.com/196051/htg-explains-what-is-a-file-system-and-why-are-there-so-many-of-them/>
- Hoffman, C. (2018, maart 30). *What's the Difference Between FAT32, exFAT, and NTFS?* Opgehaald van How to geek: <https://www.howtogeek.com/235596/whats-the-difference-between-fat32-exfat-and-ntfs/>
- Informaticalessen. (sd). *Wat is een besturingssysteem of operating system?* Opgehaald van Informaticalessen: <https://informaticalessen.be/besturingssystemen/besturingssysteem-operating-system/>
- Microsoft. (sd). *Explore all Windows 10 computers*. Opgehaald van Microsoft: <https://www.microsoft.com/en-us/windows/view-all-devices>
- Wikipedia. (2017, Juli 12). *Boot Camp (software)*. Opgehaald van Wikipedia: [https://nl.wikipedia.org/wiki/Boot_Camp_\(software\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Boot_Camp_(software))
- Wikipedia. (2020, Februari 10). *Bestandssysteem*. Opgehaald van Wikipedia: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Bestandssysteem>
- Zwieckhorst, J. (2008, Juli 29). *Opslag staat of valt met bestandssysteem*. Opgehaald van Computable: <https://www.computable.nl/artikel/achtergrond/infrastructuur/2650114/1444691/opslag-staat-of-valt-met-bestandssysteem.html>