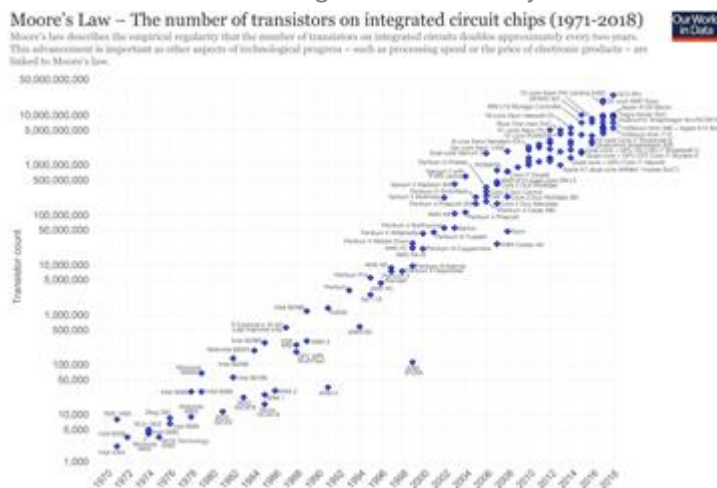


3. Hardware - Opdrachten

Opdracht 1 – “Hardware-evolutie”

- Omschrijf de wet van Moore in eigen woorden.

“Moore's wet is niet echt een wet. Zwaartekracht is een wet. Moore's wet is een observatie en een voorspelling.”
- “Moore's Law is een computerterm die rond 1965 is ontstaan; de vereenvoudigde versie van deze wet bepaalt dat de processorsnelheden, oftewel de totale verwerkingskracht voor computers, elke twee jaar zal verdubbelen.” (en de kostprijs verminderen)
- “Volgens de wet van Moore verdubbelt het aantal transistors dat op een computerchip kan passen ongeveer om de twee jaar”.
- Bronnen en meer info:
 - <http://www.moorelaw.org/>
 - https://en.wikipedia.org/wiki/Moores_law
- De “wet” met ontwikkelingen van de voorbije decennia:



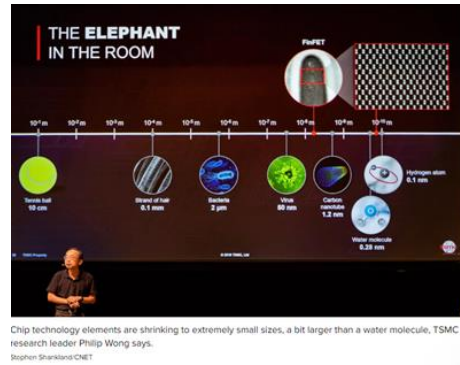
- Gaat deze “wet” nog stand kunnen houden de volgende decenia's?

Een moeilijk te beantwoorden vraag...

 - Moore's law is geen wet maar een voorspelling. Er zijn geen verplichtingen om deze wet in stand te houden of na te leven. Hoewel de 'koers' stabiel bleef van 1975 tot rond 2012. Na deze tijd is het tempo (voor de meeste fabrikanten) afgezwakt.
 - Kan deze wet nog standhouden?

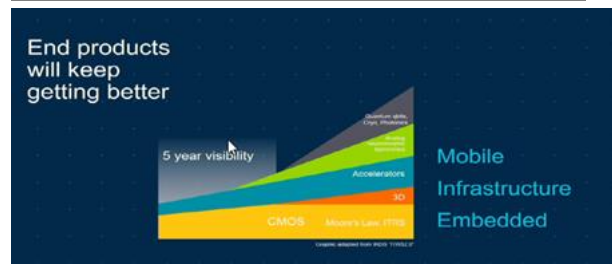
Allereerst zijn er fysieke beperkingen die niet te voorkomen zijn. Altijd maar kleiner en kleiner... Er is een grens! Maar de wet van Moore roept meer op dan de grootte van IC's en CPU. Het gaat hand in hand met de snelheid en prestaties. Een zichtbare trend is dat andere technologieën meespelen bij het ontwikkelen van CPU's en IC's.
 - Enkele artikels m.b.t. de vraag:
 - “Processor progress is alive and well”
<https://www.cnet.com/news/processor-progress-is-alive-and-well-tsmc->

[builder-of-apple-iphone-chips-says/](#)



- 'Moore's Law is dead': Three predictions about the computers of tomorrow

<https://www.techrepublic.com/article/moores-law-is-dead-three-predictions-about-the-computers-of-tomorrow/>



- <https://tweakers.net/reviews/4787/is-de-wet-van-moore-dood.html>

- Waarvoor staat tick-tock m.b.t Moore's Law?
 - Zie: https://en.wikipedia.org/wiki/Tick%E2%80%93tock_model

Opdracht 2 - De CPU

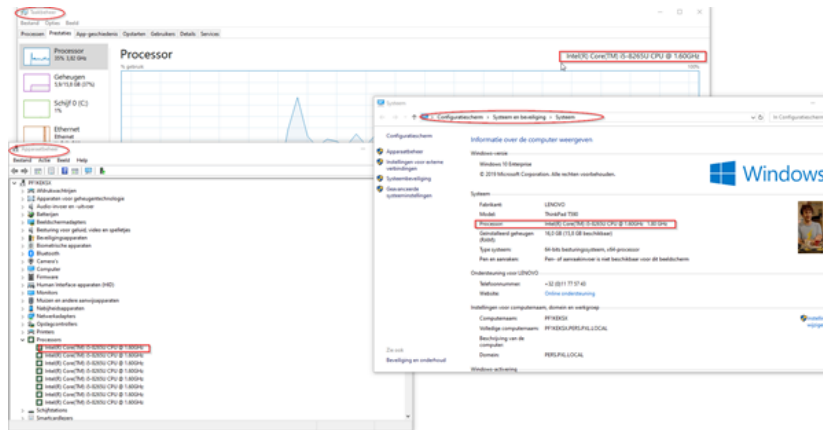
- Wat is een processor architectuur?
 - “De architectuur van een processorchip is een beschrijving van de basiscomponenten en van de basisbewerkingen.” “Instruction Set Architecture is een medium om communicatie tussen de programmeur en de hardware mogelijk te maken.”
 - Verklaring van de term: <https://techterms.com/definition/architecture>
 - Meer info over jouw CPU: <https://ark.intel.com>
 - Info algemeen: https://en.wikipedia.org/wiki/Process_architecture

```
C:\Users\200077321>echo %processor_architecture%
AMD64
```

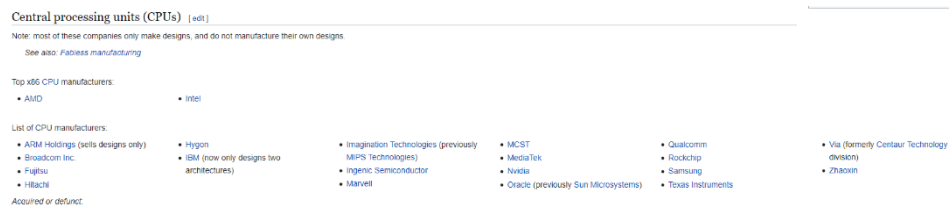
- Wat is het verschil tussen i3,i5,i7,i9?
 - De Core i serie bestaat uit 4 submerken die zijn ingedeeld op de prestaties.
 - **Core i3** – Basis prestaties voor alle taken
 - **Core i5** – Betere prestaties voor gaming of fotobewerking
 - **Core i7** – Uitstekende prestaties voor gaming, foto- & videobewerking
 - **Core i9** – Waanzinnige prestaties
- Wat zijn de laatste versies van Intels CPU's?
 - Zie https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Intel_CPU_microarchitectures

2016	<i>Goldmont</i>	20 unified with branch prediction	2600	14
2017	<i>Goldmont Plus</i>	? 20 unified with branch prediction ?	2800	
2018	<i>Palm Cove</i>	14 (16 with fetch/retire)	3200	
2019	<i>Sunny Cove</i>	14–20 (misprediction)	4100	
2020	<i>Tremont</i>		3300	10
	<i>Willow Cove</i>		5300	
2021	<i>Cypress Cove</i>	14	5200	14
	<i>Golden Cove</i>			
	<i>Gracemont</i>			7

- Welke CPU heeft jouw PC? En wat is de betekenis van de afkortingen?



- Wat zijn andere types/merken CPU's in vergelijking met Intel? Wat zijn de verschillen?
 - Zie https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_computer_hardware_manufacturers



- Welke parameters zijn belangrijk bij een keuze (of vergelijking) van een CPU?

Basic parameters:

- # van kernen: Cores is een hardwareterm die het aantal onafhankelijke centrale verwerkingseenheden in een enkele computercomponent (chip of chip) beschrijft.
- # of Threads
- Processor Base Frequency: de snelheid waarmee de transistors van de processor openen en sluiten. De basisfrequentie van de processor is het werkpunt waar TDP is gedefinieerd. Frequentie wordt gemeten in gigahertz (GHz), of miljard cycli per seconde.
- Cache: CPU-cache is een gebied met snel geheugen op de processor.
- TDP: Thermal Design Power (TDP) vertegenwoordigt het gemiddelde vermogen (watt) dat de processor verbruikt bij werking op basisfrequentie met alle cores actief.

Andere technologieën/parameters (intel) (zie <https://ark.intel.com> voor meer info)

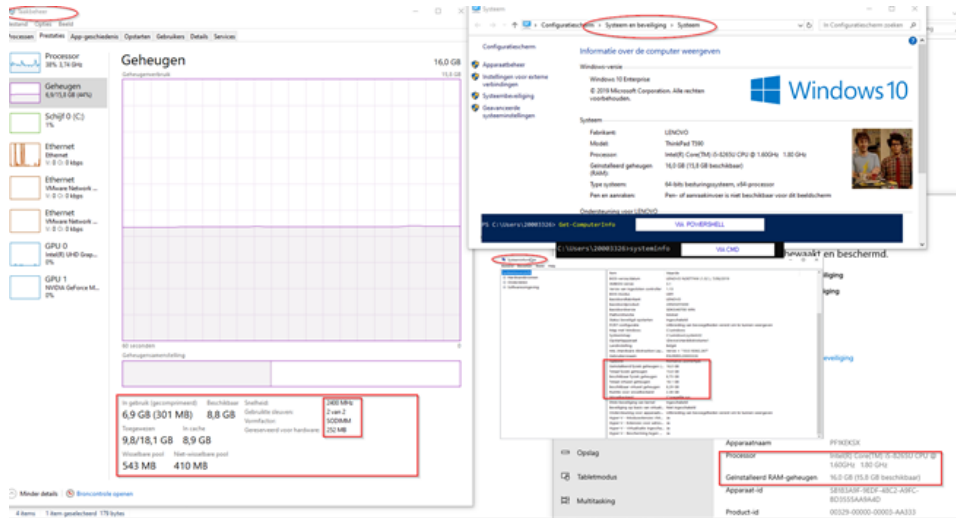
- Intel® Deep Learning Boost
- Intel® Speed Shift Technology
- Intel® Virtualization Technology (VT-x)
- Intel® Hyper-Threading Technology
- Instruction Set Extensions
- ...

Odpracht 3 - 64 vs 32 bit processor

- Hoe komen we aan de 4GB RAM als maximum voor een 32 bit systeem?
Een 32-bits register kan 2^{32} verschillende binaire waarden opslaan. Daarom kan een 32-bits processor rechtstreeks 4.294.967.295 bytes adresseren. Een 64-bits register kan 2^{64} verschillende binaire waarden opslaan. Daarom kan een 64-bit rechtstreeks 18.446.744.073.709.551.615 bytes adresseren.
- Wat is het maximum geheugen voor een 64bit systeem?
 - 16 bit = 65, 536 bytes (64 Kilobytes)
 - 32 bit = 4, 294, 967, 295 bytes (4 Gigabytes)
 - 64 bit = 18, 446, 744, 073, 709, 551, 616 (16 Exabytes)
- Zijn er ook 128 bit processoren?
 - “While there are currently no mainstream general-purpose processors built to operate on **128-bit integers** or addresses, a number of processors do have specialized ways to operate on 128-bit chunks of data.”
<https://en.m.wikipedia.org/wiki/128-bit>
 - Interessante REDDIT over het topic:
[https://www.reddit.com/r/askscience/comments/2ke0o5/we have 32 and 64bit c
pus why not a 128bit cpu/](https://www.reddit.com/r/askscience/comments/2ke0o5/we_have_32_and_64bit_cpus_why_not_a_128bit_cpu/)

Opdracht 4 - Geheugen

- Hoeveel Ram geheugen heeft jouw computer, en welk type?



Extra:



Opdracht 5 - Opslag

- Geef in een tabel een vergelijking tussen SSD en HD. → [Zie bijlage](#)
- Wat is jouw opslagmedia? Geef de specs van jouw opslagmedia. Hoe kan je dit uitbreiden?
Is het nodig om dit uit te breiden?
 - = Persoonlijke uitwerking... Zie gegevens via taakbeheer, systeeminformatie (via PS, CMD, systeeminformatie & settings)
- Wat is USB Type c en geef de kenmerken ervan.
 - <https://www.techpulse.be/achtergrond/212019/alle-usb-types-en-standaarden-uitgelegd/>
- Wat is een NAS en waar kan je het gebruiken?
 - https://nl.wikipedia.org/wiki/Network-attached_storage
- Wat is redundantie wanneer je het hebt over RAID systemen.
 - <https://www.techopedia.com/definition/18707/data-redundancy>

Opracht 6 - Hardware requirements

- Wat zijn de minimale requirements voor Windows 10 en 11?
<https://www.microsoft.com/nl-be/Windows/Windows-10-specifications>
- Wat zijn de specs van jouw toestel? Zorg dat je de requirements begrijpt en kan plaatsen binnen de hedendaagse standaard.
= persoonlijke uitwerking
- Vergelijk de requirements van Windows 10 met Windows 8, Windows XP en Windows 3.11.
- Verklaar de hardware vereisten in eigen woorden. Leg uit wat de termen betekenen.
(Verklaring term, eenheid, hoe upgraden, kostprijs, ...)
= persoonlijke uitwerking

Bijlage: SSD VS HDD

Parameter of Comparison	SSD	HDD
Meaning	Type of drive which uses flash memory to store data	Type of drive which uses magnetic tape to store data
State of Technology	A new or modern approach	The old or traditional way of storage
Storage Space	Less	More
Energy consumption	Less	More
Average time for booting up a system?	10-15 second average	It will be double or triple than that of SSD
Time is taken for retrieving data	Less	More
Speed perspective	Fast especially in complex cases of movement of large files	Tends to be very slow sometimes even in the case of small operations
Cost perspective	More expensive	Less expensive
Nature of processing	Non-mechanical	Mechanical
Loading time	High, faster	Slow as compared to SSD
Impact on computer's cooling	Allows computers to remain cool as they use less energy	More energy consumption makes the computers turn hot
Laptop's battery life perspective	Enables long battery life	Battery life may be short due to high energy consumption
Durability Perspective	More long-lasting	Less durable
Maximum capacity available	8TB	16TB
Safety perspective	Safer, dropping a laptop may not lead to loss of data.	Dropping a laptop may lead to data loss as HDD contains moving parts in motion

Watching Games, which is better?	SSD is always a preferred choice because of the less loading and running time	HDD is not a preferred choice because of the slow speed
Does it generate vibrations?	No	Yes, because of moving parts
Does it produce noise?	No	Yes, because of moving parts
Suitability	Those who run high-end applications or gaming or want very quick processing functions. Also, those who can pay more.	Those who want more storage with less cost outgo. Processing/ booting times are not critical.