|  | **Leerkracht: H. Maes****Vak: Hardware** |  |
| --- | --- | --- |
| **Naam leerling: . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .**  |

**Opdracht: de von Neumann-architectuur**

<https://www.youtube.com/watch?v=t8H6-anK0t4>

<https://www.youtube.com/watch?v=Z5JC9Ve1sfI>

Geef drie voorbeelden van fixed program computers vandaag de dag:

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

Een pc is geen fixed program computer, maar een . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . , waarbij zowel programma's als gegevens in het . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . bewaard worden.

Het concept van de stored program computer, zoals dat vandaag algemeen in gebruik is, werd bedacht door . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . in 1945, en heet daarom de . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . ..

Voordien werden in een computergeheugen enkel gegevens bewaard, geen programma's. Het programmeren van een computer gebeurde door de juiste verbindingen te maken via een massa kabeltjes.



Belangrijke componenten van de von Neumann-architectuur:

De . . . . . . . . . . . . . . . . of centrale verwerkingseenheid, die bestaat uit de volgende componenten:

* De CU (voluit: . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .) die signalen zendt om het transport van gegevens regelen.
* De ALU (voluit: . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . ) voor berekeningen en logische beslissingen.
* De . . . . . . . . . . . . . . . ., die zorgt voor snelle toegang tot vaak gebruikte . . . . . . . . . . . . en . . . . . . . . . . . . . . .
* 4 processor-registers (kleine maar snelle geheugens): namelijk:
	+ PC (voluit: . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .) bevat het adres van de volgende instructie in het geheugen;
	+ MAR (voluit: . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .) bevat het adres waar een gegeven moet worden opgehaald of bewaard.
	+ MDR (voluit: . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .) bevat het gegeven dat opgehaald werd uit het geheugen, of bewaard dient te worden in het geheugen.
	+ ACC (voluit: . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .) bevat het resultaat van berekeningen.

De Von Neumann-cyclus is het centrale mechanisme achter de werking een von Neumann-computer, en bestaat uit de voortdurende herhaling van drie opeenvolgende stappen:

\* stap 1: Instruction F . . . . . . . . . . . . . . . . . . : Een instructie wordt als een rij bits ingelezen uit het werkgeheugen van de computer.

\* stap 2: Instruction D. . . . . . . . . . . . . . . : De ingelezen instructie wordt gedecodeerd in de werkelijke processor-instructie en de eventuele parameters die aan de instructie meegegeven worden.

\* stap 3: Instruction E. . . . . . . . . . . . . . . . : De gedecodeerde instructie wordt uitgevoerd.

Een nadeel van de Van Neumann-architectuur is de zogenaamde von Neumann-flessenhals (von Neumann Bottleneck): doordat programma's en gegevens langs dezelfde systeembus tussen het . . . . . . . . . . . . . . . . . . en de . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . vervoerd worden, kunnen programma's en gegevens nooit tegelijkertijd tussen het geheugen en de processor vervoerd worden, wat voor een vertraging zorgt.

Er bestaat inmiddels een architectuur waarbij programma's en gegevens wel langs aparte bussen vervoerd worden, de zogenaamde . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .