

Michael B. Karbo

PC architectuur

2e editie

opbouw en werking van
de personal computer

Uitgeverij Segment BV
Postbus 75, 6190 AB Beek Lb
www.elektuur.nl

Inhoud

DEEL EEN	7
GESCHIEDENIS EN ACHTERGROND	7
1. De historische ontwikkeling van de pc	7
2. De systeemonderdelen van een pc	19
3. Een kennismaking met het moederbord	27
4. Het begint allemaal met de CPU	34
5. De CPU en het moederbord	42
DEEL TWEE	52
IN EN ROND DE CPU	52
6. In de CPU	52
7. Cache-geheugen	63
8. Twee niveaus voor cache	66
9. Gegevens en instructies	74
10. Binnenin de CPU	78
11. FPU's en multimedia	85
12. Voorbeelden van CPU's	92
13. Een CPU kiezen	108
DEEL DRIE	112
DE ONMIDDELLIJKE OMGEVING VAN DE CPU	112
14. Verbinding met het RAM	112
15. Verschillende typen RAM	118
16. RAM-technologieën	124
17. Advies over RAM	130
18. Chipsets en hubs	136
19. Data voor de monitor	140
DEEL VIER	145
HET I/O-SYSTEEM VAN DE PC	145
20. Inleiding tot het I/O-systeem	145
21. Van ISA naar PCI Express	152
22. I/O-bussen en IRQ's	161
23. Controleer uw kaarten	171
24. South bridge en externe apparaten	177
25. SCSI, USB en FireWire	184
26. Harde schijven en ATA	194
APPENDIX	210

SYSTEEMSOFTWARE EN DERGELIJKE	210
27. De pc starten	210
28. Een kijkje in Setup	214
29. De BIOS-software	220
30. Tot besluit	224
31. Woordenlijst	226
INDEX	228

Voorwoord

Welkom bij dit boek, dat ik met veel plezier heb geschreven. Ik heb vele jaren besteed aan het doorgronden van de werking van pc's en die kennis is het uitgangspunt geweest. Ik werkte voor het eerst met computers rond 1983, en in 1986 kocht ik mijn eerste pc – een kleine, goedkope, Engelse computer (een “Amstrad Joyce”), met maar liefst 256 KB RAM en 140 KB-diskettes om programma's op te bewaren. Het was een geweldig apparaatje, waarop ik veel lesmateriaal schreef. Een van de eerste dingen die ik natuurlijk deed, was proberen het apparaat te demonteren – voorzover ik dat toen durfde. In 1987 kreeg ik een baan waarbij ik met echte pc's te maken kreeg (Olivetti's), en dat gaf me de kans de verschillende onderdelen van een computer te repareren, monteren en onderzoeken.

Sindsdien heb ik jarenlang onderzocht hoe pc-hardware en systeemsoftware (BIOS, stuurprogramma's en besturingssysteem) samenwerken. Dit onderwerp vond ik fascinerend en het is volgens mij nog steeds belangrijk dit te begrijpen. Het gevolg hiervan was mijn eerste computerboek, “The PC-DOS Book”, dat januari 1993 werd gepubliceerd. Sindsdien heb ik zo'n 45 boeken gepubliceerd over PC-hardware en software.

In 1996 ben ik met dit boek begonnen. Aanvankelijk omdat ik al mijn artikelen wilde verzamelen op de “Click and Learn” website. Het materiaal werd uitgebreid en vertaald naar het Engels en Duits. Een van de voordelen van het web als medium is dat een auteur het materiaal voortdurend kan bijwerken. En nu, na vele jaren, ben ik eindelijk klaar met dit boek “PC-architectuur”. Ik wens u veel plezier met lezen!

Uitgangspunten

Dit boek gebruikt eenvoudige taal en bevat veel illustraties. De inhoud zal dan ook goed te begrijpen zijn. Ik ga er echter wel vanuit dat de lezer enige praktijkervaring heeft met pc's en bekend is met de gangbare computerterminologie (bits, bytes, RAM enzovoort). Ik neem ook aan dat u enige kennis hebt van Windows en de verschillende hulpprogramma's. De meeste pc's zijn eenvoudig te demonteren zonder speciaal gereedschap en u zou in ieder geval eens de “motorkap” van uw pc moeten openen, zodat u de elektronica kunt bekijken, bij voorkeur met een zaklamp. Ik verwacht niet van u dat u meteen een complete pc gaat demonteren totdat u een verzameling losse componenten hebt. Dat mag u best doen, maar geheel op eigen risico.

Maar ik wil u wel genoeg zelfvertrouwen geven en kennis van de werking van uw pc, zodat u die zelf durft te upgraden, bijvoorbeeld met een nieuwe

harde schijf of meer RAM. En als u uiteindelijk uw volgende pc zelf bouwt, ben ik meer dan tevreden.

Over de opzet van dit boek

Mijn uitleg zal gaan van achtergrondinformatie tot meer gedetailleerde beschrijvingen – en weer terug. Nadat we chips diep in het binnenste van uw pc hebben bekeken, verruimen we onze blik misschien tot meer algemene en universele opmerkingen, om vervolgens de banen bloot te leggen van een of ander klein circuit. De opzet is om de uitleg leesbaar en begrijpelijk te houden – in de hele gids.

Zoals ik al schreef, kan dit boek een geweldige ondersteuning zijn voor mensen die gewoon hun eigen pc willen bouwen. Maar mijn doel is vooral om een algeheel beeld te geven van de verschillende onderdelen van een pc met alle kenmerken, de samenhang daartussen en de technologische ontwikkelingen op dit gebied. Het is erg zinvol om dit inzicht te verwerven, of u nu programmeur bent, helpdeskmedewerker, onderwijzer of gewoon een “gevorderde gebruiker”.

Ik wil graag alle bedrijven en mensen bedanken die me accurate, gedetailleerde informatie en foto's hebben verstrekt. Het is niet altijd eenvoudig om technische gegevens te controleren, dus het kan zijn dat er sporadische vergissingen in de details voorkomen. Als dat het geval is, hoop ik dat u me dit vergeeft. Probeer in plaats daarvan waardering op te brengen voor het beeld van het grote geheel, dat ik vooral met dit boek wil overbrengen!

Mijn dank aan Fujitsu-Siemens, AMD, Intel en anderen, voor afbeeldingen en andere steun! Ik heb de meeste foto's gemaakt met Canon G2 camera en de afbeeldingen bewerkt met het programma Photoshop. De andere afbeeldingen zijn gemaakt met Fireworks. Ik wil ook graag Ebbe, Peter, Mikkell, Carl en Jette bedanken voor hun steun en, niet in het minst, herhaaldelijke controles van het manuscript.

Ik wens u veel plezier met dit boek.
Michael B. Karbo. September 2004.
www.karbosguide.dk