

Inhoud

Inleiding 13

Deel een De computer

1 Soorten computers 17

- 1.1 Supercomputers 18
- 1.2 Mainframecomputers 19
- 1.3 Minicomputers 19
- 1.4 Personal computers 19
 - Terminal 20
 - Desktop 20
 - Laptop 20
 - Notebook 21
- 1.5 Mobiele devices 21
 - Tablet-PC 21
 - Smartphone 22
 - De toekomst 25
 - Smartwatch 25
- 1.6 Vragen 26

2 Het moederbord 27

- 2.1 Cachegeheugen 28
- 2.2 Klok (clock) 29
 - De werking van het moederbord 29
- 2.3 Busstructuur 30
- 2.4 Uitbreidingssloten 31
 - Industry Standard Architecture (ISA, 1981) 31
 - Micro Channel Architecture (MCA, 1987) 32
 - Extended Industry Standard Architecture (EISA, 1988) 32
 - Video Electronics Standards Association Local Bus (VESA Local Bus / VL-Bus / VLB, 1989) 32
 - Peripheral Component Interconnect (PCI, 1993) 33
 - Accelerated Graphics Port (AGP, 1997) 34
 - PCI-Express en PCI-X (2005) 34

2.5	Firmware, UEFI en/of BIOS	35
	BIOS	35
	UEFI (en EFI)	37
	UEFI-bootproces	38
	BIOS versus UEFI opstarten	40
	UEFI-Systeeminformatie	40
	UEFI-instellingen wijzigen	41
2.6	Vragen	45
3	Processor	46
3.1	Werking van de processor	47
	Arithmetic logic unit	47
	Controle-unit	47
	Register	48
	Busstructuur	48
3.2	Vervangen en/of (de)monteren van de processor	51
3.3	Vragen	54
4	Intern geheugen	55
4.1	De ontwikkeling van het geheugen	56
	Ringetjesgeheugen (1960-1980)	56
	Geheugenchip (1960-1980)	57
	Single Inline Pin Package (SIPP-geheugen, 1988-1991)	57
	Single Inline Memory Module 30 pins (SIMM30, 1989-1994)	57
	Single Inline Memory Module 72 pins (SIMM72, 1994-1998)	58
	Dual Inline Memory Module (DIMM, 1997-heden)	58
	Double Data Rate SDRAM (DDR, 2000-heden)	58
	Double Data Rate 2 SDRAM (DDR2, 2002-heden)	59
	Double Data Rate 3 SDRAM (DDR3, 2007-heden)	59
	Double Data Rate 4 SDRAM (DDR4, 2011-heden)	60
4.2	De belangrijkste eigenschappen van het geheugen	60
	Kloksnelheid	61
	Overdrachtssnelheid	61
	Spanning	62
	Connectoren	62
4.3	Vervangen en/of (de)monteren van geheugenmodules	62
4.4	Vragen	64
5	Extern geheugen	65
5.1	Opslagmedia	65
	Tape (1950 tot heden)	65
	Harddisk (1956 tot heden)	66
	Floppy en diskette (1967 tot 2011)	68
	Magneetstripkaart (1970)	69
	Chipkaart (1977)	70
	Solid state drive (1980)	70

SSHD	71
CD-ROM (1982)	72
DVD (1996)	73
Secure Digital card (SD-kaart, 1999)	75
USB-geheugen (2000)	76
Blu-ray (2006)	76
5.2 Vervangen en/of (de)monteren van een harde schijf of SSD drive	77
5.3 Vragen	81
6 Uitbreidingskaarten	82
6.1 USB-3.0-uitbreidingskaart	82
6.2 WiFi-uitbreidingskaart	83
6.3 SSD-uitbreidingskaart	84
6.4 Grafische uitbreidingskaart	84
6.5 Mediacenter	85
6.6 Aansluitingen	86
6.7 Vervangen en/of (de)monteren van een uitbreidingskaart	86
6.8 Vragen	89
7 Voeding (PSU)	90
7.1 Connector AT-voeding	91
7.2 Connector ATX-voeding (klassiek)	91
7.3 Connector ATX-2-voeding	92
7.4 Connector-overzicht	93
20-Pin ATX	93
24-Pin ATX	93
20/24-Pin ATX	93
4 Pin 12V	93
8 Pin EPS 12V	94
4+4 Pin 12V	94
4 Pin Molex/Peripheral	94
4 Pin Floppy	94
SATA	94
6 Pin PCIe	95
8 Pin PCIe	95
6+2 Pin PCIe	95
7.5 Vragen	95

Deel twee Processor gestuurde devices

8 Mobiele devices	99
8.1 Operating System	99
Android	99
iOS	100
10 Windows Mobile	100
8.2 Accu	100

- 8.3 Scherm 100
- 8.4 WiFi 101
- 8.5 3G- en 4G-verbinding 102
- 8.6 Bluetooth 102
- 8.7 NFC 103
- 8.8 GPS 104
- 8.9 Assisted GPS 108
- 8.10 Camera 108
- 8.11 Lichtmeter 108
- 8.12 Versnellingsmeters 108
- 8.13 Gyroscop 109
- 8.14 Geheugen 109
- 8.15 Toepassing van mobiele devices 110
 - Handheld-apparaten in de bedrijfsvoering 110
- 8.16 Vragen 111
- 9 Robots 112**
 - 9.1 Thuisrobot 112
 - Robotstofzuiger 112
 - Opruimrobot 113
 - Humanoïde (mens-robot) 113
 - Sociale robots 114
 - 9.2 Zorgrobot 114
 - 9.3 Bedrijfsleven 115
 - 9.4 Vragen 115

Deel drie Randapparatuur

- 10 Invoerapparatuur 119**
 - 10.1 Toetsenbord 119
 - Dvorak-toetsenbord 121
 - Velotype-toetsenbord 121
 - 10.2 Muis 122
 - Mechanische muis 122
 - Optische muis 123
 - Eigenschappen van de muis 123
 - Draadloze muis 124
 - Knoppen 124
 - 10.3 Touchscreen 124
 - Resistieve touchscreens 125
 - Capacitieve touchscreens 127
 - 10.4 Magneetstriplezer 127
 - 10.5 Chiplezer 128
 - Europay MasterCard Visa (EMV) 128
 - Near Field Communication (NFC) 129

- 10.6 Digitizer 129
- 10.7 Scanner 130
- 10.8 Vragen 131
- 11 Uitvoer via het scherm 132**
 - 11.1 Cathode Ray Tube (CTR) 132
 - 11.2 Color Graphics Adapter (CGA) 133
 - 11.3 Liquid crystal display (LCD-scherm) 134
 - 11.4 Werking van TFT-scherm 135
 - 11.5 LED-scherm (light-emitting diode) 136
 - 11.6 Plasmascherm 136
 - 11.7 De kwaliteit van een monitor 137
 - Beeldformaat 137
 - Contrast 137
 - Energiebesparende modus 137
 - Helderheid (luminantie) 137
 - Kijkhoek 138
 - Kleurweergave 138
 - Refresh rate 138
 - Responsetijd 138
 - Schermmresolutie 139
 - Stroomverbruik 139
 - 11.8 Vergelijking plasma, LCD en LED 139
 - 11.9 Vragen 140
- 12 De printer 141**
 - 12.1 Matrixprinter 141
 - 12.2 Thermische printer 143
 - 12.3 Inkjetprinter 143
 - Thermische inkjet 143
 - Piëzo-elektrische inkjet 144
 - Photoret-II-techniek 145
 - Voordelen van inkjetprinters 145
 - Nadelen van inkjetprinters 145
 - 12.4 Laserprinter 145
 - Voordelen van laserprinters 147
 - Nadeel van laserprinters 147
 - 12.5 3D-printers 147
 - Verschillende methoden voor 3D-printen 148
 - Toepassing van 3D-printen 149
 - 12.6 De plotter 150
 - 12.7 Vragen 152

Deel vier Elektrotechniek

13 Basiskennis 155

- 13.1 Elektrische lading 155
 - Elektrische spanning 156
 - Elektrische stroom 157
- 13.2 Geleiders en isolatoren 157
- 13.3 Stroomkring 157
- 13.4 Gelijkspanning en wisselspanning 158
- 13.5 Eenheden 159
- 13.6 Multimeter 160
- 13.7 Vragen 162

14 Wet van Ohm 165

- Weerstand 165
 - Spanning 165
 - Stroom 165
- 14.1 Weerstand 166
 - Koolweerstand 166
 - LDR 168
 - NTC en PTC 168
- 14.2 Vragen 169
- 14.3 Reken met de wet van Ohm 170
- 14.4 Vragen 171
- 14.5 Elektronische schakelingen (simulatie) 172
 - Kennismaken met QuCs 172
- 14.6 Vragen 181

15 Vermogen en arbeid 182

- 15.1 Vermogen 183
 - Smeltzekering 185
 - Aardlekschakelaar 186
- 15.2 Vragen 187
- 15.3 Verbruikt vermogen van computercomponenten 187
 - Moederbord 188
 - Processor 188
 - Geheugen 189
 - Videokaart 189
 - Harddisk 189
 - Optische drive 190
 - Ventilator (case fan) 190
- 15.4 Vragen 190
- 15.5 Arbeid (verbruikt vermogen) 191
- 15.6 Vragen 193

16 Serieschakeling 195

- 16.1 Eigenschappen 195
 - Spanningsverdeling 196
 - Spanning over de weerstanden berekenen 197
 - Vervangende weerstand 198
 - Vervangende weerstand berekenen 199
- 16.2 Vragen 200

17 Parallelschakeling 207

- 17.1 Eigenschappen 207
 - Eerste wet van Kirchhoff 208
 - Vervangingsweerstand 209
 - Voorbeeld berekening vervangende weerstand 210
- 17.2 Vragen 211

18 Gemengde schakelingen 215

- 18.1 Spanningsverdeling 215
 - Voorbeeldberekening 216
- 18.2 Stroomverdeling 216
- 18.3 Vragen 217

19 Wisselspanning 221

- 19.1 Wat is wisselspanning? 221
 - Frequentie 222
- 19.2 Vragen 223
- 19.3 Onderdelen en montage bij sterkstroom 223
- 19.4 Vragen 226

20 Elektronische schakelingen 227

- 20.1 Dioden 227
 - De werking van een diode 228
- 20.2 LED's 230
- 20.3 Condensatoren 230
 - Werking van de condensator 231
- 20.4 Vragen 233

Deel vijf Behandelen van incidentmeldingen**21 Onderhoud 237**

- 21.1 Preventief onderhoud 237
 - Maatregelen ter voorkoming van problemen 237
- 21.2 Reactief onderhoud, incidentbeheer 238
 - Detectie en registratie 239
 - Luisteren, samenvatten, doorvragen (LSD) 239
 - Classificatie en toewijzing van incidenten 242
 - Escaleren van incidenten indien nodig 243
 - Communiceren richting gebruiker over incidenten 243

21.3	Storingsmelding	243
	Storingsformulier	244
21.4	Probleembeheer	245
	Activiteiten probleembeheer	245
	Probleemidentificatie en -registratie	245
	Classificatie	245
	Inzet van mensen en middelen	246
	Onderzoek en diagnose	246
	Foutbeheer	246
	Rapporteren aan het management	247
21.5	Vragen	247
22	Storing zoeken	251
22.1	Beep codes	251
22.2	Troubleshooting op basis van beep codes	252
	AMIBIOS	252
	Award BIOS	254
	Phoenix BIOS	255
22.3	Veel voorkomende storingen	256
	De PC stopt er na verloop van tijd steeds mee	256
	Melding van CMOS Checksum Failure	257
	Het geheugen wordt bij het starten niet volledig geteld	258
	'Parity error'	259
	De harddisk wordt bij het starten niet herkend	259
	De harddisk start niet meer	259
	Leesfouten bij verschillende CD's/DVD's	260
22.4	Stroomschema's	260
22.5	Vragen	267