

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
 - 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 Uitbreidingsloten 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 48
 - Arithmetic logic unit 48
 - Controle-unit 48
 - Register 49
 - Busstructuur 49
- 3.2 Vervangen en/of (de)monteren van de processor 52
- 3.3 Vragen 55

4 Intern geheugen 56

- 4.1 De ontwikkeling van het geheugen 57
 - Ringetjesgeheugen (1960-1980) 57
 - Geheugenchip (1960-1980) 58
 - Single Inline Pin Package (SIPP-geheugen, 1988-1991) 58
 - Single Inline Memory Module 30 pins (SIMM30, 1989-1994) 58
 - Single Inline Memory Module 72 pins (SIMM72, 1994-1998) 59
 - Dual Inline Memory Module (DIMM, 1997-heden) 59
 - Double Data Rate SDRAM (DDR, 2000-heden) 59
 - Double Data Rate 2 SDRAM (DDR2, 2002-heden) 60
 - Double Data Rate 3 SDRAM (DDR3, 2007-heden) 60
 - Double Data Rate 4 SDRAM (DDR4, 2011-heden) 61
 - DDR5 SDRAM 61
- 4.2 De belangrijkste eigenschappen van het geheugen 61
 - Kloksnelheid 62
 - Overdrachtssnelheid 62
 - Spanning 63
 - Connectoren 63
- 4.3 Vervangen en/of (de)monteren van geheugenmodules 63
- 4.4 Vragen 65

5 Extern geheugen 66

- 5.1 Opslagmedia 66
 - Tape (1950 tot heden) 66
 - Harddisk (1956 tot heden) 67
 - Floppy en diskette (1967 tot 2011) 69
 - Magneetstripkaart (1970 tot heden) 70
 - Chipkaart (1977 tot heden) 71
 - Solid state drive (1980 tot heden) 71
 - SSHD 73
 - CD-ROM (1982) 73
 - DVD (1996) 75
 - Secure Digital card (SD-kaart, 1999) 77
 - USB-geheugen (2000) 78
 - Blu-ray (2006) 78
- 5.2 Vervangen en/of (de)monteren van een harde schijf of SSD drive 79
- 5.3 Vragen 83

6 Uitbreidingskaarten 84

- 6.1 USB-3.0-uitbreidingskaart 84
- 6.2 WiFi-uitbreidingskaart 85
- 6.3 SSD-uitbreidingskaart 86
- 6.4 Grafische uitbreidingskaart 86
- 6.5 Mediacenter 87
- 6.6 Aansluitingen 88
- 6.7 Vervangen en/of (de)monteren van een uitbreidingskaart 88
- 6.8 Vragen 91

7 Voeding (PSU) 92

- 7.1 Connector AT-voeding 93
- 7.2 Connector ATX-voeding (klassiek) 93
- 7.3 Connector ATX-2-voeding 94
- 7.4 Connector-overzicht 95
 - 20-Pin ATX 95
 - 24-Pin ATX 95
 - 20/24-Pin ATX 95
 - 4 Pin 12V 95
 - 8 Pin EPS 12V 96
 - 4+4 Pin 12V 96
 - 4 Pin Molex/Peripheral 96
 - 4 Pin Floppy 96
 - SATA 96
 - 6 Pin PCIe 97
 - 8 Pin PCIe 97
 - 6+2 Pin PCIe 97
- 7.5 Vragen 97

Deel twee Processorgestuurde devices

8 Mobiele devices 101

- 8.1 Operating System 101
 - Android 10
 - iOS 102
 - 10 Windows Mobile 102
- 8.2 Accu 102
- 8.3 Scherm 103
- 8.4 WiFi 104
- 8.5 LoRaWAN 105
 - Klasse A – Minst sterke, bidirectionele eindapparaten 107
 - Klasse B – Bidirectionele eindapparaten met deterministische downlink-latency 107
 - Klasse C – Laagste latency, bidirectionele eindapparaten 108
- 8.6 3G- en 4G-verbinding 108
- 8.7 Bluetooth 109

- 8.8 NFC 109
- 8.9 GPS 110
- 8.10 Assisted GPS 115
- 8.11 Camera 115
- 8.12 Lichtmeter 115
- 8.13 Versnellingsmeter 115
- 8.14 Gyroscop 116
- 8.15 Geheugen 116
- 8.16 Toepassing van mobiele devices 117
 - Handheld-apparaten in de bedrijfsvoering 117
- 8.17 Vragen 118
- 9 Robots 120**
 - 9.1 Thuisrobot 120
 - Robotstofzuiger 120
 - Opruimrobot 121
 - Humanoïde (mens-robot) 121
 - Sociale robots 122
 - 9.2 Zorgrobot 122
 - 9.3 Bedrijfsleven 123
 - 9.4 Vragen 123

Deel drie Randapparatuur

- 10 Invoerapparatuur 127**
 - 10.1 Toetsenbord 127
 - Dvorak-toetsenbord 129
 - Velotype-toetsenbord 129
 - 10.2 Muis 130
 - Mechanische muis 130
 - Trackball 131
 - Optische muis 131
 - Eigenschappen van de muis 132
 - Draadloze muis 132
 - Knoppen 133
 - 10.3 Touchscreen 133
 - Resistieve touchscreens 134
 - Capacitieve touchscreens 135
 - 10.4 Magneetstriplezer 136
 - 10.5 Chiplezers 136
 - Europay MasterCard Visa (EMV) 136
 - Near Field Communication (NFC) 137
 - 10.6 Digitizer 137
 - 10.7 Scanner 138
 - 10.8 Vragen 139

- 11 Uitvoer via het scherm 140**
 - 11.1 Cathode Ray Tube (CTR) 140
 - 11.2 Color Graphics Adapter (CGA) 141
 - 11.3 Liquid crystal display (LCD-scherm) 142
 - 11.4 Werking van TFT-scherm 143
 - 11.5 LED-scherm (light-emitting diode) 144
 - 11.6 Plasmascherm 144
 - 11.7 De kwaliteit van een monitor 145
 - Beeldformaat 145
 - Contrast 145
 - Energiebesparende modus 145
 - Helderheid (luminantie) 145
 - Kijkhoek 146
 - Kleurweergave 146
 - Refresh rate 146
 - Responsetijd 146
 - Schermresolutie 147
 - Stroomverbruik 147
 - 11.8 Vergelijking plasma, LCD en LED 147
 - 11.9 Vragen 148
- 12 De printer 149**
 - 12.1 Matrixprinter 149
 - 12.2 Thermische printer 151
 - 12.3 Inkjetprinter 151
 - Thermische inkjet 151
 - Piëzo-elektrische inkjet 152
 - Photoret-II-techniek 153
 - Voordelen van inkjetprinters 153
 - Nadelen van inkjetprinters 153
 - 12.4 Laserprinter 153
 - Voordelen van laserprinters 155
 - Nadeel van laserprinters 155
 - 12.5 3D-printers 155
 - Verschillende methoden voor 3D-printen 156
 - Toepassing van 3D-printen 157
 - 12.6 De plotter 158
 - 12.7 Vragen 160

Deel vier Internet of Things (IoT)

- 13 De toepassing van het Internet of Things 163**
 - 13.1 Voor- en nadelen van het Internet of Things 164
 - 13.2 Technologie van het internet der dingen 165
 - Embedded system 165

- Sensors 165
- Actuatoren 166
- 13.3 Vragen 166
- 14 Netwerkarchitectuur Internet of Things 167**
 - 14.1 Communicatie en samenwerking 167
 - 14.2 Netwerkarchitectuur 167
 - Adresseerbaarheid 169
 - Identificatie 169
 - Gebruikersinterface 169
 - 14.3 Vragen 170
- 15 Big Data 171**
 - 15.1 Data zijn geld 171
 - 15.2 Datacentrum 173
 - 15.3 Vragen 173

Deel vijf Elektrotechniek

- 16 Basiskennis 177**
 - 16.1 Elektrische lading 177
 - Elektrische spanning 178
 - Elektrische stroom 179
 - 16.2 Geleiders en isolatoren 179
 - 16.3 Stroomkring 179
 - 16.4 Gelijkspanning en wisselspanning 180
 - 16.5 Eenheden 181
 - 16.6 Multimeter 182
 - Meetinstellingen bepalen en meten 184
 - 16.7 Vragen 185
- 17 Wet van Ohm 188**
 - Weerstand 188
 - Spanning 188
 - Stroom 188
 - 17.1 Weerstand 189
 - Koolweerstand 189
 - LDR 191
 - NTC en PTC 191
 - 17.2 Vragen 192
 - 17.3 Rekenen met de wet van Ohm 193
 - 17.4 Vragen 194
 - 17.5 Elektronische schakelingen (simulatie) 195
 - Kennismaken met QuCs 195
 - 17.6 Vragen 203
- 18 Vermogen en arbeid 204**
 - 18.1 Vermogen 205
 - Smeltzekering 207
 - Aardlekschakelaar 208

- 18.2 Vragen 209
- 18.3 Verbruikt vermogen van computercomponenten 209
 - Moederbord 210
 - Processor 210
 - Geheugen 210
 - Videokaart 211
 - Harddisk 211
 - Optische drive 211
 - Ventilator (case fan) 212
- 18.4 Vragen 212
- 18.5 Arbeid (verbruikt vermogen) 213
- 18.6 Vragen 215
- 19 Serieschakeling 217**
 - 19.1 Eigenschappen 217
 - Spanningsverdeling 218
 - Spanning over de weerstanden berekenen 219
 - Vervangende weerstand 220
 - Vervangende weerstand berekenen 221
 - 19.2 Vragen 222
- 20 Parallelschakeling 229**
 - 20.1 Eigenschappen 229
 - Eerste wet van Kirchhoff 230
 - Vervangingsweerstand 231
 - Voorbeeld berekening vervangende weerstand 232
 - 20.2 Vragen 233
- 21 Gemengde schakelingen 237**
 - 21.1 Spanningsverdeling 237
 - Voorbeeldberekening 238
 - 21.2 Stroomverdeling 238
 - 21.3 Vragen 239
- 22 Wisselspanning 243**
 - 22.1 Wat is wisselspanning? 243
 - Frequentie 244
 - 22.2 Vragen 245
 - 22.3 Onderdelen en montage bij sterkstroom 245
 - 22.4 Vragen 248
- 23 Elektronische schakelingen 249**
 - 23.1 Dioden 249
 - De werking van een diode 250
 - 23.2 LED's 252
 - 23.3 Condensatoren 252
 - Werking van de condensator 253
 - 23.4 Het gevaar van elektromagnetisme 255
 - 23.5 Vragen 256

Deel zes Behandelen van incidentmeldingen

24 Onderhoud 261

- 24.1 Preventief onderhoud 261
 - Maatregelen ter voorkoming van problemen 261
- 24.2 Reactief onderhoud, incidentbeheer 262
 - Detectie en registratie 263
 - Luisteren, samenvatten, doorvragen (LSD) 263
 - Classificatie en toewijzing van incidenten 266
 - Escaleren van incidenten indien nodig 267
 - Communiceren richting gebruiker over incidenten 267
- 24.3 Storingsmelding 267
 - Storingsformulier 268
- 24.4 Probleembeheer 269
 - Activiteiten probleembeheer 269
 - Probleemidentificatie en -registratie 269
 - Classificatie 269
 - Inzet van mensen en middelen 270
 - Onderzoek en diagnose 270
 - Foutbeheer 270
 - Rapporteren aan het management 271
- 24.5 Vragen 271

25 Storing zoeken 275

- 25.1 Beep codes 275
- 25.2 Troubleshooting op basis van beep codes 276
 - AMIBIOS 276
 - Award BIOS 278
 - Phoenix BIOS 279
- 25.3 Veel voorkomende storingen 280
 - De PC stopt er na verloop van tijd steeds mee 280
 - Melding van CMOS Checksum Failure 281
 - Het geheugen wordt bij het starten niet volledig geteld 282
 - 'Parity error' 283
 - De harddisk wordt bij het starten niet herkend 283
 - De harddisk start niet meer 283
 - Leesfouten bij verschillende CD's/DVD's 284
- 25.4 Stroomschema's 284
- 25.5 Vragen 291

Inleiding

Dit boek gaat over het installeren en onderhouden van hardware. Het geeft invulling aan de volgende onderdelen van je opleiding ICT-support.

B1-K1-W1: Gebruiksklaar maken van systemen en (rand)apparatuur.

B1-K1-W2: Vervangen, repareren en/of (de)monteren van (onderdelen van) systemen en (rand)apparatuur

B1-K2-W2: Oplossen van incidenten

Het boek is opgebouwd uit zes delen:

Deel een	De computer
Deel twee	Processor-gestuurde devices
Deel drie	Randapparatuur
Deel vier	Internet of Things
Deel vijf	Elektrotechniek
Deel zes	Behandelen van incidentmeldingen

Deel vijf Elektrotechniek bereid je voor op het onderdeel elektrotechniek van de theoretische examentoets.

Alleen lezen van de stof is niet genoeg. Belangrijk is dat je ook praktijkopdrachten uitvoert. In die opdrachten laat je zien de stof te beheersen en te kunnen toepassen. De projecten op de site van Brinkman Uitgeverij zijn een mogelijkheid om het geleerde in de praktijk toe te passen.