

# Inleiding

---

De programmeertaal Basic (**B**eginners **A**ll Purpose **S**ymbolic **I**nstruction **C**ode) werd in 1965 ontwikkeld aan het Dartmouth College. De taal werd ontworpen om te programmeren op kleine systemen. Het was immers de tijd dat de eerste microcomputers het daglicht zagen.

Visual Basic is de versie van Basic voor het programmeren van Windows-toepassingen. De versie Visual Basic 6.0 wordt nog redelijk veel gebruikt.

De opvolger van Visual Basic 6.0 is Visual Basic .NET. Ook hiervan zijn al meerdere versies verschenen: Visual Basic .NET 2002, Visual Basic .NET 2003, Visual Basic 2005, Visual Basic 2008, Visual Basic 2010, Visual Basic 2012, Visual Basic 2013, Visual Basic 2015 en nu Visual Basic 2017. Visual Basic is ondertussen een krachtige objectgeoriënteerde programmeertaal geworden.

Je maakt programma's in Visual Basic in een ontwikkelingsomgeving. Microsoft biedt je hiervoor Visual Studio. Er zijn meerdere versies van Visual Studio. De schermafdrukken in de cursus zijn genomen met *Visual Studio Community 2017*. Je kan deze versie gratis downloaden en gebruiken.

Je maakt in Visual Basic toepassingen voor Windows desktop, apps voor Windows, webtoepassingen of toepassingen voor Windows Phone. Wij beperken ons in deze cursus tot Windows desktop-toepassingen.

Deze cursus is geen gewone cursus over Visual Basic. Het is in eerste instantie een cursus programmeren voor lezers die geen of zeer weinig ervaring hebben met het programmeren. In de cursus wordt m.a.w. heel veel aandacht besteed aan de technieken van het programmeren: de basisstructuren (sequentie, selectie, gewone iteratie), de complementaire structuren (iteratie met onderbreking, zelftellende lus, meervoudige selectie), procedures, arrays, werken met sequentiële bestanden, enz.

Visual Basic 2017 is een objectgeoriënteerde taal. Hoewel we in dit deel niet de klemtoon leggen op het objectgeoriënteerd programmeren, zullen we al vrij snel enkele concepten moeten verduidelijken. We gaan niet te veel in detail. We willen je niet laten verzuipen.

Het tweede deel van de cursus vertrekt van objectgeoriënteerd programmeren en illustreert de verschillende principes van objectgeoriënteerd programmeren in Visual Basic 2017, bv. encapsulation, inheritance en polymorfisme. We gaan in dat deel ook in op gegevensstructuren, collecties, interactie met andere programma's, ...

*Leren programmeren in Visual Basic 2017 1/2* is een doe-cursus. Dit betekent dat je de cursus doorneemt terwijl je voor de computer zit. Je neemt per hoofdstuk de cursustekst door. Daarna maak je de oefeningen die achteraan elk hoofdstuk zijn opgenomen.

Ik hoop dat deze cursus je vertrouwd mag maken met het programmeren en met Visual Basic 2017. Indien je opmerkingen hebt die een latere uitgave kunnen verbeteren, kan je die steeds kwijt aan de auteur.

Roger Frans  
augustus 2017

# Afspraken

---

Programmeren is niet de eerste activiteit die je doet als je met een computer werkt. Wij veronderstellen in deze cursus dan ook dat je met Windows kunt werken. Termen als **klikken**, **dubbelklikken** en **slepen** worden in deze cursus dus niet meer uitgelegd.

We veronderstellen dat je de voorbeelden op de computer uittest. De acties die je als gebruiker stapsgewijs moet volgen, worden als volgt genoteerd.

- Je geeft je wachtwoord in. Dit wachtwoord wordt niet op het scherm getoond. Je krijgt enkel sterretjes (\*) te zien.
- Je klikt op de knop *OK* om te bevestigen.

Het pijltje geeft aan dat er van jou iets verwacht wordt. Na het pijltje wordt omschreven wat je moet doen.

Nieuwe begrippen worden **vet** afgedrukt. Namen van menukeuzen, knoppen, e.d. worden *schuin* afgedrukt.

Indien je meerdere menukeuzen moet maken, duiden we dit als volgt aan:

- Kies *File / New Project*.

Dit betekent dat je klikt op de menukeuze *File* en dat je daarna klikt op de menukeuze *New Project*. Je mag de menukeuzen natuurlijk ook met sneltoetsen openen.

Indien je tekst letterlijk moet intypen, wordt dit in een ander lettertype weergegeven:

- Typ Dit moet je letterlijk intypen.

Je kan de startbestanden downloaden op de website van de uitgeverij van dit boek, Campinia Media.

- Surf naar <http://www.campiniamedia.be>.
- Kies *Catalogus*.
- Typ Visual Basic bij *Trefwoord* en klik op *Zoeken*.
- Selecteer het boek door op de naam van het boek te klikken.
- Download de startbestanden door op de koppeling *Download voorbeelden* te klikken.

Je volgt verder de instructies van je browser om het bestand op te slaan.

Je pakt daarna het bestand uit. Je kan dit bv. doen door in het linkerdeel van Verkenner op het bestand te klikken en de bestanden in het rechterdeel naar een map te kopiëren.

Je plaatst de bestanden in de map *Vb2017\_1\_Start*, bv. rechtstreeks onder de hoofdmap C:\. De map bevat bestanden die je nodig hebt om de voorbeelden en oefeningen in deze cursus te maken. We noemen deze map verder de **start-map**.

De voorbeelden en oefeningen die je in deze cursus zelf uitwerkt, plaats je in een map met de naam *Vb2017\_1\_Opl*. We spreken in het boek van de **oplossingenmap**.

# Inhoudsopgave

---

<b>INLEIDING</b> .....	<b>1</b>
<b>AFSPRAKEN</b> .....	<b>2</b>
<b>INHOUDSOPGAVE</b> .....	<b>3</b>
<b>1 PROGRAMMEREN EN PROGRAMMEERTALEN</b> .....	<b>11</b>
<b>1.1 Inleiding</b> .....	<b>11</b>
<b>1.2 Gegevens versus informatie</b> .....	<b>11</b>
<b>1.3 Hardware en software</b> .....	<b>12</b>
<b>1.4 Computerconfiguratie</b> .....	<b>12</b>
<b>1.5 Algoritmen</b> .....	<b>13</b>
<b>1.6 Programma en programmeren</b> .....	<b>15</b>
<b>1.7 Categorieën en karakteristieken van programmeertalen</b> .....	<b>15</b>
1.7.1 Machinetalen .....	15
1.7.2 Lagere programmeertalen of assembleertalen.....	16
1.7.3 Hogere programmeertalen .....	16
1.7.4 Vertaalprogramma's.....	17
<b>1.8 Enkele belangrijke hogere programmeertalen</b> .....	<b>18</b>
1.8.1 FORTRAN .....	18
1.8.2 COBOL .....	18
1.8.3 RPG.....	19
1.8.4 BASIC.....	19
1.8.5 PASCAL.....	21
1.8.6 C en C++ .....	21
1.8.7 Java .....	21
<b>1.9 .NET</b> .....	<b>22</b>
1.9.1 De oorsprong.....	22
1.9.2 Het .NET Framework .....	22
<b>1.10 Microsoft Visual Studio</b> .....	<b>23</b>
<b>1.11 Fasen in het ontstaan van een bronprogramma</b> .....	<b>24</b>
1.11.1 De probleemdefinitie .....	24
1.11.2 De probleemanalyse .....	24
1.11.3 Het opstellen van een schema .....	25
1.11.4 Het schrijven van het bronprogramma.....	25
1.11.5 Het testen van het programma.....	25
1.11.6 De documentatiefase .....	25
<b>1.12 Gestructureerd programmeren</b> .....	<b>26</b>
<b>1.13 Procedureel en modulair programmeren</b> .....	<b>26</b>
1.13.1 Ongestructureerd programmeren .....	26
1.13.2 Procedureel programmeren .....	27
1.13.3 Modulair programmeren .....	27
<b>1.14 Objectgeoriënteerd programmeren</b> .....	<b>27</b>
<b>2 KENNISMAKEN MET VISUAL BASIC 2017</b> .....	<b>29</b>
<b>2.1 Inleiding</b> .....	<b>29</b>
<b>2.2 CreaTura (H02VB01)</b> .....	<b>29</b>
2.2.1 Probleemdefinitie.....	29
2.2.2 Probleemanalyse .....	30
2.2.3 Schema in pseudocode.....	31
2.2.4 Bronprogramma en korte bespreking.....	32
<b>2.3 Microsoft Visual Studio 2017 starten</b> .....	<b>33</b>
<b>2.4 Een nieuw project maken</b> .....	<b>37</b>
2.4.1 Creëren van een nieuw project .....	37
2.4.2 Windows Form Designer .....	38

2.4.3	Solution Explorer.....	39
2.4.4	Het eigenschappenvenster.....	40
2.4.5	De toolbox.....	41
<b>2.5</b>	<b>De gebruikersinterface maken.....</b>	<b>42</b>
2.5.1	Een object toevoegen door te klikken.....	43
2.5.2	Een object toevoegen door te dubbelklikken.....	43
2.5.3	Verplaatsen van een object.....	44
2.5.4	Een object toevoegen door het te kopiëren.....	44
2.5.5	Een object verwijderen.....	44
2.5.6	De eigenschap Name van een formulier instellen.....	45
2.5.7	De eigenschap Text instellen.....	46
2.5.8	Tekstvakken aanbrengen.....	47
2.5.9	Selectie van meerdere objecten.....	48
<b>2.6</b>	<b>De oplossing en het project opslaan.....</b>	<b>49</b>
<b>2.7</b>	<b>Het programma uitvoeren.....</b>	<b>50</b>
<b>2.8</b>	<b>Een opdrachtknop of button.....</b>	<b>52</b>
<b>2.9</b>	<b>Programmacode toevoegen.....</b>	<b>52</b>
2.9.1	Het venster voor programmacode.....	52
2.9.2	IntelliSense.....	55
2.9.3	Alle voorkomens.....	56
2.9.4	Niet gebruikte variabelen.....	56
2.9.5	Commentaar.....	56
2.9.6	Declaratie van variabelen.....	57
2.9.7	De waarde uit een tekstvak lezen.....	57
2.9.8	Een waarde in een tekstvak plaatsen.....	57
2.9.9	Een syntaxisfout.....	57
2.9.10	Het voorbeeld verder afmaken.....	58
<b>2.10</b>	<b>De helpfunctie.....</b>	<b>59</b>
2.10.1	De menukeuze Help.....	59
2.10.2	F1 bij het coderen.....	59
<b>2.11</b>	<b>Commentaar.....</b>	<b>60</b>
<b>2.12</b>	<b>Variabelen.....</b>	<b>60</b>
2.12.1	Een variabele.....	60
2.12.2	Gegevenstypes.....	60
2.12.3	Declareren van variabelen.....	62
<b>2.13</b>	<b>Operatoren.....</b>	<b>62</b>
2.13.1	Rekenkundige operatoren.....	62
2.13.2	Operatoren voor tekenreeksen.....	63
<b>2.14</b>	<b>Typeconversie.....</b>	<b>63</b>
2.14.1	Conversiefuncties.....	64
2.14.2	De functie CType().....	64
<b>2.15</b>	<b>Problemen... ..</b>	<b>64</b>
2.15.1	Tijdens het schrijven van de programmacode.....	64
2.15.2	Tijdens de uitvoering van het programma.....	65
<b>2.16</b>	<b>Een Console-applicatie.....</b>	<b>65</b>
2.16.1	Programmacode.....	66
2.16.2	De klasse Console en de methoden Write en Read.....	67
2.16.3	Naam van de module.....	68
2.16.4	Uitvoeren van de Console-toepassing.....	68
<b>2.17</b>	<b>Oefeningen.....</b>	<b>69</b>
<b>3</b>	<b>DE SELECTIE.....</b>	<b>73</b>
<b>3.1</b>	<b>Inleiding.....</b>	<b>73</b>
<b>3.2</b>	<b>CreaTura (H03VB01).....</b>	<b>73</b>
3.2.1	Probleemdefinitie.....	73
3.2.2	Probleemanalyse.....	74
3.2.3	Schema.....	74

<b>3.3</b>	<b>De selectie</b> .....	<b>75</b>
3.3.1	Definitie en betekenis.....	75
3.3.2	Eenzijdige selectie .....	75
<b>3.4</b>	<b>Het programma</b> .....	<b>76</b>
<b>3.5</b>	<b>Het IF-statement</b> .....	<b>77</b>
<b>3.6</b>	<b>Logische uitdrukkingen</b> .....	<b>78</b>
3.6.1	Relationele operatoren .....	78
3.6.2	Samengestelde logische uitdrukkingen en logische operatoren ....	79
3.6.3	Logische operatoren in Visual Basic .....	80
<b>3.7</b>	<b>Constanten en constantendeclaratie</b> .....	<b>81</b>
3.7.1	Eigen constanten.....	81
3.7.2	Ingebouwde constanten.....	81
<b>3.8</b>	<b>De optie Strict</b> .....	<b>81</b>
<b>3.9</b>	<b>Een tweede voorbeeld (H03VB02)</b> .....	<b>82</b>
3.9.1	Probleemdefinitie.....	82
3.9.2	Probleemanalyse .....	82
3.9.3	Schema .....	83
3.9.4	Programmacode .....	83
<b>3.10</b>	<b>De operatoren +=, -=, .....</b>	<b>84</b>
<b>3.11</b>	<b>Een Windows-toepassing</b> .....	<b>85</b>
3.11.1	Probleemdefinitie (H03VB03) .....	85
3.11.2	De gebruikersinterface .....	85
3.11.3	Bronprogramma .....	87
<b>3.12</b>	<b>Tabvolgorde en tabulatorstops</b> .....	<b>88</b>
<b>3.13</b>	<b>De klasse Math</b> .....	<b>89</b>
3.13.1	Namespaces .....	89
3.13.2	Methoden en eigenschappen van de klasse Math .....	89
3.13.3	De functie Round() .....	90
<b>3.14</b>	<b>De methode ToString</b> .....	<b>91</b>
<b>3.15</b>	<b>Raadspelletje (H03VB04)</b> .....	<b>91</b>
3.15.1	Probleemdefinitie.....	91
3.15.2	Probleemanalyse .....	91
3.15.3	Pseudocode .....	92
3.15.4	Bronprogramma en korte bespreking.....	92
3.15.5	Ontwerpen van het formulier.....	93
3.15.6	Programmacode invoegen en uitvoeren .....	94
<b>3.16</b>	<b>De methode Focus()</b> .....	<b>94</b>
<b>3.17</b>	<b>De opdracht Randomize en de functie Rnd()</b> .....	<b>95</b>
3.17.1	Randomize .....	95
3.17.2	Rnd-functie.....	95
3.17.3	Getallen tussen ... ..	95
3.17.4	De klasse Random .....	96
<b>3.18</b>	<b>De Int- en Fix-functie</b> .....	<b>96</b>
3.18.1	De functie Int() .....	96
3.18.2	De functie Fix() .....	96
<b>3.19</b>	<b>Kopiëren en plakken</b> .....	<b>96</b>
<b>3.20</b>	<b>Oefeningen</b> .....	<b>97</b>
<b>4</b>	<b>DE GEWONE ITERATIE</b> .....	<b>101</b>
<b>4.1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>101</b>
<b>4.2</b>	<b>CreaTura (H04VB01)</b> .....	<b>101</b>
4.2.1	Probleemdefinitie.....	101
4.2.2	Probleemanalyse .....	101
4.2.3	Schema .....	102
<b>4.3</b>	<b>De gewone iteratie</b> .....	<b>102</b>
<b>4.4</b>	<b>Het programma</b> .....	<b>102</b>

<b>4.5</b>	<b>De iteratie Do While / Loop</b> .....	<b>103</b>
4.5.1	Voorlopige syntaxis .....	103
4.5.2	While / End While .....	103
<b>4.6</b>	<b>Som van getallen (H04VB02)</b> .....	<b>103</b>
4.6.1	Probleemdefinitie .....	104
4.6.2	Probleemanalyse .....	104
4.6.3	Schema .....	104
4.6.4	Bronprogramma .....	104
<b>4.7</b>	<b>Samengestelde interest (H04VB03)</b> .....	<b>105</b>
4.7.1	Probleemdefinitie .....	105
4.7.2	Probleemanalyse .....	105
4.7.3	Schema .....	106
4.7.4	Het bronprogramma .....	106
4.7.5	De interface maken .....	107
<b>4.8</b>	<b>Oefeningen</b> .....	<b>109</b>
<b>5</b>	<b>EEN FOUTJE MEER OF MINDER</b> .....	<b>111</b>
<b>5.1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>111</b>
<b>5.2</b>	<b>Syntaxisfouten</b> .....	<b>111</b>
<b>5.3</b>	<b>Run time-fouten</b> .....	<b>112</b>
5.3.1	Een eerste voorbeeld (H05VB02) .....	112
5.3.2	Een tweede voorbeeld (H05VB03) .....	113
<b>5.4</b>	<b>Logische fouten</b> .....	<b>114</b>
5.4.1	Eerste voorbeeld (H05VB04) .....	114
5.4.2	Tweede voorbeeld (H05VB05) .....	115
<b>5.5</b>	<b>Mijn programma, een bug?</b> .....	<b>116</b>
<b>5.6</b>	<b>Debuggen van een programma (H05VB06)</b> .....	<b>116</b>
<b>5.7</b>	<b>Step Into, Step Over, Breakpoint</b> .....	<b>117</b>
5.7.1	Step Into .....	118
5.7.2	Een breakpoint .....	118
5.7.3	Step Over .....	120
5.7.4	Step Out .....	120
5.7.5	Een onderbrekingspunt verwijderen .....	120
<b>5.8</b>	<b>Enkele handige vensters</b> .....	<b>121</b>
5.8.1	Het venster Autos .....	121
5.8.2	Het venster Watch .....	121
5.8.3	Het venster Immediate .....	122
<b>5.9</b>	<b>Gestructureerde foutafhandeling</b> .....	<b>123</b>
5.9.1	Bestand niet gevonden (H05VB08) .....	123
5.9.2	Probleemdefinitie .....	123
5.9.3	Programmacode .....	123
5.9.4	Ontwerp van het formulier .....	124
5.9.5	Het bestand is niet beschikbaar .....	124
5.9.6	Foutafhandeling .....	124
<b>5.10</b>	<b>MessageBox.Show</b> .....	<b>125</b>
5.10.1	De methode Show van de klasse MessageBox .....	125
5.10.2	Resultaat van de methode Show .....	126
5.10.3	De functie MsgBox() .....	127
<b>5.11</b>	<b>Delen door 0 (H05VB10)</b> .....	<b>128</b>
5.11.1	Probleemdefinitie .....	128
5.11.2	Programmacode .....	128
5.11.3	Ontwerp van het formulier .....	129
5.11.4	Foutboodschap van het framework .....	130
<b>5.12</b>	<b>Try / End Try</b> .....	<b>130</b>
<b>5.13</b>	<b>Oefeningen</b> .....	<b>131</b>
<b>6</b>	<b>DE ITERATIE MET TELLER</b> .....	<b>133</b>
<b>6.1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>133</b>

<b>6.2</b>	<b>Het voorbeeld Optelsommen (H06VB01)</b>	<b>133</b>
6.2.1	Probleemstelling	133
6.2.2	Probleemanalyse	134
6.2.3	Schema	134
<b>6.3</b>	<b>De iteratie met teller</b>	<b>134</b>
6.3.1	Definitie en betekenis	134
6.3.2	Enkele voorbeelden	135
6.3.3	Belangrijke opmerking	135
<b>6.4</b>	<b>Het programma</b>	<b>135</b>
<b>6.5</b>	<b>De interface maken</b>	<b>137</b>
<b>6.6</b>	<b>De iteratie met teller For / Next</b>	<b>137</b>
6.6.1	Uitleg For / Next	137
6.6.2	Syntaxis For / Next	138
<b>6.7</b>	<b>Een InputBox</b>	<b>138</b>
6.7.1	Uitleg	138
6.7.2	Syntaxis	138
<b>6.8</b>	<b>Beep</b>	<b>139</b>
<b>6.9</b>	<b>Literal type characters</b>	<b>139</b>
<b>6.10</b>	<b>Bijkomende voorbeeld (H06VB02)</b>	<b>140</b>
<b>6.11</b>	<b>Dynamisch laden van een afbeelding (H06VB03)</b>	<b>143</b>
<b>6.12</b>	<b>Spelen met de tijd (H06VB04)</b>	<b>145</b>
6.12.1	Probleemdefinitie	145
6.12.2	Pseudocode	145
6.12.3	Aanmaken van het project	146
6.12.4	Programmacode	147
<b>6.13</b>	<b>Datum- en tijdfuncties</b>	<b>147</b>
6.13.1	Aantal dagen op deze aardbol... (H06VB05)	147
6.13.2	Datum- en tijdfuncties (Visual Basic) (H06VB06)	148
<b>6.14</b>	<b>Oefeningen</b>	<b>150</b>
<b>7</b>	<b>DE HERHALING MET ONDERBREKING</b>	<b>153</b>
<b>7.1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>153</b>
<b>7.2</b>	<b>Inleidend voorbeeld: Juiste invoer (H07VB01)</b>	<b>153</b>
7.2.1	Probleemdefinitie	153
7.2.2	Probleemanalyse	154
7.2.3	Pseudocode	154
7.2.4	Programmacode	154
7.2.5	Aanmaken van het project	155
<b>7.3</b>	<b>Een herhaling met onderbreking</b>	<b>155</b>
7.3.1	Definitie en betekenis	155
7.3.2	Vergelijking met while / ewd	156
<b>7.4</b>	<b>Do / Loop Until</b>	<b>156</b>
<b>7.5</b>	<b>Algemene vorm van Do / Loop-statements</b>	<b>156</b>
7.5.1	De gewone iteratie	156
7.5.2	Iteratie met onderbreking	156
<b>7.6</b>	<b>Voorbeeld van Do Until / Loop (H07VB02)</b>	<b>157</b>
7.6.1	Probleemdefinitie	157
7.6.2	Probleemanalyse	157
7.6.3	Pseudocode	158
7.6.4	Programmacode	158
7.6.5	Aanmaken van het project	159
<b>7.7</b>	<b>Oefeningen</b>	<b>159</b>
<b>8</b>	<b>DE MEERVOUDIGE SELECTIE</b>	<b>163</b>
<b>8.1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>163</b>
<b>8.2</b>	<b>Inleidend voorbeeld</b>	<b>163</b>
8.2.1	Probleemdefinitie	163
8.2.2	Probleemanalyse	164
8.2.3	Schema	164

<b>8.3</b>	<b>De meervoudige selectie</b> .....	<b>165</b>
<b>8.4</b>	<b>Het programma</b> .....	<b>166</b>
<b>8.5</b>	<b>Een menu opbouwen</b> .....	<b>167</b>
8.5.1	Het project Optelsommen .....	167
8.5.2	De control MenuStrip .....	168
8.5.3	Menu's en menu-items toevoegen.....	168
8.5.4	Naamgeving bij menu's .....	169
8.5.5	Sneltoetsen of Shortcut keys .....	169
8.5.6	Checked.....	170
8.5.7	Enabled .....	170
8.5.8	Een horizontale streep .....	171
<b>8.6</b>	<b>Instellen van het vinkje – optie Checked</b> .....	<b>171</b>
<b>8.7</b>	<b>De overige menukeuzen</b> .....	<b>172</b>
8.7.1	De menukeuze Help / Info .....	172
8.7.2	De menukeuze Bestand / Einde .....	172
8.7.3	De menukeuze Bestand / Nieuw spel.....	173
<b>8.8</b>	<b>Enkele richtlijnen bij het maken van menu's</b> .....	<b>173</b>
<b>8.9</b>	<b>Select-statement</b> .....	<b>173</b>
<b>8.10</b>	<b>Horizontale schuifbalk (H08VB02)</b> .....	<b>174</b>
8.10.1	Probleemdefinitie .....	174
8.10.2	Schema .....	174
8.10.3	Ontwerp van het scherm .....	174
8.10.4	Programma .....	175
8.10.5	Grotere sprongen .....	175
8.10.6	Verticale schuifbalk.....	176
<b>8.11</b>	<b>ComboBox (H08VB03)</b> .....	<b>176</b>
8.11.1	Probleemdefinitie .....	176
8.11.2	Ontwerp van het formulier .....	176
8.11.3	Programmacode .....	177
<b>8.12</b>	<b>Oefeningen</b> .....	<b>179</b>
<b>9</b>	<b>PROCEDURES</b> .....	<b>183</b>
<b>9.1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>183</b>
<b>9.2</b>	<b>Een voorbeeld van een functieprocedure</b> .....	<b>183</b>
9.2.1	Een eigen functieprocedure.....	183
9.2.2	Het formulier ontwerpen.....	183
9.2.3	Een functieprocedure toevoegen.....	184
9.2.4	Een functie oproepen .....	185
9.2.5	Een functie in een algemene module .....	185
<b>9.3</b>	<b>Functieprocedures of functies</b> .....	<b>186</b>
<b>9.4</b>	<b>Een voorbeeld van een subprocedure (H09VB02)</b> .....	<b>186</b>
9.4.1	ToonNietAf .....	186
9.4.2	Het formulier FrmOpslaan ontwerpen .....	187
9.4.3	Een procedure in een algemene module.....	187
<b>9.5</b>	<b>Subprocedures</b> .....	<b>188</b>
<b>9.6</b>	<b>Event procedures</b> .....	<b>188</b>
<b>9.7</b>	<b>Algemene richtlijnen voor procedures</b> .....	<b>189</b>
<b>9.8</b>	<b>Modules</b> .....	<b>189</b>
9.8.1	Formuliermodule .....	189
9.8.2	Algemene module of standaardmodule .....	190
<b>9.9</b>	<b>Parameters van een procedure (H09VB03)</b> .....	<b>190</b>
<b>9.10</b>	<b>Optionele parameters (H09VB04)</b> .....	<b>192</b>
<b>9.11</b>	<b>Parameters in event procedures (H09VB05)</b> .....	<b>193</b>
<b>9.12</b>	<b>De functies Asc() en Chr() (H09VB06)</b> .....	<b>194</b>
9.12.1	Van ASCII tot ANSI naar Unicode .....	194
9.12.2	De functie Asc() .....	195
9.12.3	De functie Chr() .....	196



<b>9.13</b>	<b>Procedures in pseudocode .....</b>	<b>196</b>
9.13.1	Subprocedure .....	196
9.13.2	Functieprocedure.....	197
<b>9.14</b>	<b>Oefeningen .....</b>	<b>197</b>
<b>10</b>	<b>ARRAYS.....</b>	<b>201</b>
<b>10.1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>201</b>
<b>10.2</b>	<b>Engelse woorden oefenen (H10VB01).....</b>	<b>201</b>
10.2.1	Probleemdefinitie.....	201
10.2.2	Probleemanalyse .....	201
10.2.3	Schema .....	202
10.2.4	Bronprogramma en korte bespreking.....	202
10.2.5	Ontwerp van het formulier .....	203
<b>10.3</b>	<b>Arrays .....</b>	<b>204</b>
10.3.1	Declaratie.....	204
10.3.2	Methoden en eigenschappen .....	205
<b>10.4</b>	<b>Tonen van de ingangen van een array .....</b>	<b>205</b>
10.4.1	Probleemdefinitie (H10VB02) .....	205
10.4.2	Schema .....	206
10.4.3	Bronprogramma .....	206
10.4.4	Ontwerp van het formulier .....	207
<b>10.5</b>	<b>Dynamische arrays .....</b>	<b>207</b>
<b>10.6</b>	<b>Voorbeeld van een tweedimensionale array.....</b>	<b>207</b>
10.6.1	Probleemdefinitie (H10VB03) .....	207
10.6.2	Probleemanalyse .....	208
10.6.3	Schema .....	208
10.6.4	Bronprogramma .....	209
10.6.5	Ontwerp van het formulier .....	211
<b>10.7</b>	<b>Dynamische meerdimensionale arrays.....</b>	<b>211</b>
<b>10.8</b>	<b>Oefeningen .....</b>	<b>211</b>
<b>11</b>	<b>SEQUENTIËLE BESTANDEN .....</b>	<b>217</b>
<b>11.1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>217</b>
<b>11.2</b>	<b>Terminologie.....</b>	<b>217</b>
<b>11.3</b>	<b>Engelse woorden oefenen (H11VB01).....</b>	<b>218</b>
11.3.1	Probleemdefinitie.....	218
11.3.2	Probleemanalyse en schema's .....	219
11.3.3	Programmacode .....	221
11.3.4	Ontwerp van de toepassing.....	223
<b>11.4</b>	<b>Sequentiële bestanden lezen in Visual Basic.....</b>	<b>223</b>
11.4.1	FileOpen.....	223
11.4.2	FileClose .....	223
11.4.3	LineInput .....	223
11.4.4	PrintLine .....	223
11.4.5	FreeFile.....	224
<b>11.5</b>	<b>Stringfuncties .....</b>	<b>224</b>
11.5.1	Substring() .....	224
11.5.2	PadLeft() en PadRight() .....	224
11.5.3	IndexOf() .....	224
11.5.4	Trim().....	224
11.5.5	Remove() .....	225
11.5.6	Insert().....	225
<b>11.6</b>	<b>Jackson-notatie .....</b>	<b>225</b>
11.6.1	Sequentie.....	225
11.6.2	Selectie en meervoudige selectie .....	225
11.6.3	Iteratie .....	225
11.6.4	Voorbeeld.....	226

<b>11.7</b>	<b>Uitbreiding van het voorbeeld (H11VB02)</b>	<b>226</b>
11.7.1	Probleemdefinitie	226
11.7.2	Ontwerp van de toepassing	227
11.7.3	Dialogvensters OpenFileDialog en SaveFileDialog	228
11.7.4	Programmacode bij Bestand / Openen	229
11.7.5	Programma bij Bestand / Opslaan als	230
11.7.6	Programmacode bij Bestand / Opslaan	231
11.7.7	Programmacode bij Bestand / Nieuw	231
11.7.8	Toevoegen en verwijderen van een item uit de keuzelijst	231
11.7.9	Oproepen van een tweede formulier	233
11.7.10	Bij het laden van het formulier FrmEngels	233
11.7.11	Sluiten van het formulier FrmEngels	234
11.7.12	Uittesten van de toepassing	234
<b>11.8</b>	<b>Tekstbestanden met items gescheiden door een komma</b>	<b>234</b>
11.8.1	Probleemdefinitie (H11VB03)	234
11.8.2	Probleemanalyse	235
11.8.3	Ontwerp van het formulier	236
11.8.4	Bronprogramma	236
<b>11.9</b>	<b>Oefeningen</b>	<b>238</b>
<b>12</b>	<b>GROEPSONDERBREKING</b>	<b>241</b>
<b>12.1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>241</b>
<b>12.2</b>	<b>Groepsonderbreking</b>	<b>241</b>
12.2.1	Omschrijving	241
12.2.2	Inleidend voorbeeld	241
12.2.3	Jackson en pseudocode	242
12.2.4	Programmacode	244
12.2.5	Ontwerp van het formulier	246
<b>12.3</b>	<b>Groepsonderbreking op twee niveaus</b>	<b>246</b>
12.3.1	Probleemdefinitie	246
12.3.2	Jackson-schema en uitwerking in pseudocode	247
12.3.3	Bronprogramma	250
12.3.4	Ontwerp van het formulier	252
<b>12.4</b>	<b>Oefeningen</b>	<b>252</b>
	<b>TREFWOORDENREGISTER</b>	<b>255</b>