

# Inhoudsopgave

## *Deel 1: Introductie*

### **Inleiding *Deel 1: Introductie* 3**

### **Hoofdstuk 1 De programmeeromgeving (IDE) 5**

- Wat is een IDE? 5
- Opstarten 5
- Naam geven 7
- Spelregels naamgeving 8
- De IDE 9
- Je eerste programma 9
- De eerste handeling 10
- Debuggen 11
- Properties (Eigenschappen) 11
- De Code Editor 11
- Wat weet je nu? 13

### **Hoofdstuk 2 Controls 15**

- Button 15
- TextBox 15
- Label 16
- RadioButton 16
- Webbrowser 17
- Opdracht Controls 1 17*

### **Hoofdstuk 3 Variabelen 19**

- Wat is een variabele? 19
- De tafel van X 19
- Werking van een variabele 19
- Typen variabelen 21
- Getallen 22
- Teksten 24
- Logische variabele 27
- DatumTijd-variabele 28
- Voorbeeld Datum 28*
- Omzetten van variabelen: van teken naar getal 31
- Omzetten van variabelen: van getal naar tekst 31

- Bereik van variabelen 31
  - Opdracht Variabelen 1: Naam* 32
  - Opdracht Variabelen 2: Invoer getallen* 32

#### **Hoofdstuk 4 Foutafhandeling 33**

- Wat is foutafhandeling? 33
- Foutafhandeling met de MessageBox 33
  - Voorbeeld Foutafhandeling* 34
  - Opdracht Foutmelding 1: Messagebox* 37
- Foutafhandeling met de ErrorProvider 37
  - Opdracht Foutmelding 2: ErrorProvider* 38

#### **Hoofdstuk 5 Selectie 39**

- Wat is een selectie? 39
- Hoe maak je een selectie 39
  - Opdracht Selectie 1: Leeftijdchecker 1* 39
  - Opdracht Selectie 2: Leeftijdchecker 2* 40
- Nesten 40
  - Opdracht Selectie 3: Nesten* 40
  - Opdracht Selectie 4: CheckBoxen* 40
  - Opdracht Selectie 5: AddYears* 40
  - Opdracht Selectie 6: DateTimePicker* 41
  - Opdracht Selectie 7: Motorrijbewijs \** 41
  - Opdracht Selectie 8: Soort motor \** 41
- If ... else 42
  - Opdracht Selectie 9: Maandnamen met if ... else* 43
- Switch 43
  - Opdracht Selectie 10: Maandnamen met switch* 45

#### **Hoofdstuk 6 Herhaling 47**

- Wat is een herhaling? 47
  - Voorbeeld Strafregels schrijven* 47
  - Opdracht Herhaling 1: Rij getallen zonder loop* 48
- Het gebruik van een loop (herhaling) 48
  - Opdracht Herhaling 2: Rij getallen met loop* 49
- Herhaling met behulp van een variabele 49
  - Opdracht Herhaling 3: Rij getallen met variabele loop* 50
- Herhaling 50
  - Opdracht Herhaling 4: De tafel van ...* 51
  - Opdracht Herhaling 5: Meerdere tafels* 51
  - Opdracht Herhaling 6: Machten* 51
  - Opdracht Herhaling 7: Faculteit uitrekenen* 52
  - Opdracht Herhaling 8: De rij van Fibonacci \** 52
- Meer loops 53
- do ... while 53
  - Opdracht Herhaling 9: Do ... while-loop* 53

for 53  
    *Opdracht Herhaling 10: for ...* 54  
foreach 54

## Hoofdstuk 7 Events 55

Wat is een event? 55  
Het gebruik van events 56  
    *Voorbeeld-event: waar ben ik?* 56  
Toepassing 59  
    *Opdracht Event 1: Geheimschrijver* 59  
    *Opdracht Event 2: Kleurenwisselaar \** 59

## Hoofdstuk 8 Methoden 61

Wat is een methode? 61  
Hoe maak je een methode? 62  
    *Voorbeeld Methode* 62  
    *Opdracht Methode 1: Welkomstboodschap* 63  
    *Opdracht Methode 2: Oppervlakte* 63  
    *Opdracht Methode 3: Omtrek* 63

## Hoofdstuk 9 Arrays 65

Wat is een Array? 65  
Hoe maak je een Array? 65  
    *Opdracht Array 1: Hele getallen* 66  
    *Opdracht Array 2: Decimale getallen* 66  
    *Opdracht Array 3: Teksten* 66  
Toegang tot een element van de Array 66  
    *Opdracht Array 4: Hele getallen* 66  
    *Opdracht Array 5: Teksten* 66  
    *Opdracht Array 6: Teksten en nummers* 67  
Bewerkingen met Arrays 67  
    *Opdracht Array 7: Een element van een array bewerken* 67  
    *Opdracht Array 8: De elementen van twee arrays combineren* 68  
Herhaling en Arrays 68  
Een Array sorteren 69  
    *Opdracht Array 9: Getallen sorteren* 69  
    *Opdracht Array 10: Teksten sorteren* 69  
    *Opdracht Array 11: Bewerken* 69  
Problemen met Arrays 69  
    *Opdracht Array 12: Resize* 69  
    *Opdracht Array 13: Te groot* 70  
    *Opdracht Array 14: Letters tellen \** 70

## Hoofdstuk 10 Tekenen 71

Waarom tekenen? 71  
Eenvoudig tekenen 71

<i>Voorbeeld Tekenen: Lijn trekken</i>	71
<i>Opdracht Tekenen 1: Verticale tralies</i>	72
<i>Opdracht Tekenen 2: Horizontale tralies</i>	72
<i>Opdracht Tekenen 3: Raster</i>	72
Interactief tekenen met invoervelden	72
<i>Opdracht Tekenen 4: Variabel raster</i>	73
Interactief tekenen met events	74
<i>Opdracht Tekenen 5: Een halve lijn</i>	74
<i>Opdracht Tekenen 6: De hele lijn</i>	74
Andere objecten tekenen	75
<i>Opdracht Tekenen 7: Rechthoek</i>	75
<i>Opdracht Tekenen 8: Rechthoek met diagonaal *</i>	76
<i>Opdracht Tekenen 9: Ellips</i>	76
Tekenen door meerdere punten	76
<i>Opdracht Tekenen 10: Lijnen</i>	77
<i>Opdracht Tekenen 11: Golven *</i>	78
<b>Hoofdstuk 11 Klasse (class)</b>	<b>79</b>
Wat is een class?	79
Interface	79
Encapsulation	79
Herbruikbaar	80
Gebruik van een klasse	80
Het maken van de klasse (beschrijving)	80
Vormgeven van de klasse	81
Public versus Private	81
Eigenschappen (properties)	81
<i>Opdracht Klasse 1: Rechthoek aanmaken</i>	83
Gebruik van een klasse	83
Constructor	84
<i>Opdracht Klasse 2: Rechthoekberekeningen</i>	86
<i>Opdracht Klasse 3: Rechthoek-constructor</i>	86
Het invoerveld	86
Overloaden	87
<i>Opdracht Klasse 4: Rechthoek overloaden</i>	87
Het tekenen	88
<i>Opdracht Klasse 5: Rechthoek tekenen</i>	88
Uitbreiden van de klasse	88
<i>Opdracht Klasse 6: Rechthoek uitbreiden</i>	91
<b>Afsluiting</b>	<b>93</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>195</b>
ASCII tabel deel 1: Besturingscodes	95
ASCII tabel deel 2: Tekens	96
Begrippen	97
Naming conventions C#	98

## *Deel 2: Gegevens*

### **Inleiding *Deel 2: Gegevens* 105**

#### **Hoofdstuk 1: Interne gegevens 107**

Array 107

*Voorbeeld Array 1: Smoothies met ingrediëntenlijst 107*

*Opdracht Array 1: Telefoonmerkenlijst 123*

*Wat heb je nu geleerd? 124*

Value type versus Reference type 124

*Voorbeeld Array 2: Smoothies met uitgebreide ingrediëntenlijst 125*

*Opdracht Array 2: Uitgebreide telefoonmerkenlijst 142*

*Wat heb je nu geleerd? 142*

List<T> 143

*Voorbeeld List<T> 1: Ingrediëntenlijst 143*

*Opdracht List<T> 1: Telefoonmerkenlijst 145*

*Wat heb je nu geleerd? 146*

List versus Array 146

Enumerable (opsommingen) 146

*Voorbeeld Enum 1: Landenlijst 147*

*Opdracht Enum 1: Telefoonmerkenlijst 152*

*Voorbeeld Enum 2: Uitgebreide enum 152*

*Wat heb je nu geleerd? 171*

Eenvoudige objecten (Structs) 171

*Voorbeeld Struct 1: Postcode 172*

*Opdracht Struct 1: 3D-punt 178*

*Opdracht Struct 2: Telefoonnummer 179*

*Opdracht Struct 3: Geografische coördinaten 179*

*Opdracht Struct 4: Geografische coördinaten aanvulling \* 180*

*Wat heb je nu geleerd? 180*

#### **Hoofdstuk 2: Bestanden (externe gegevens) 181**

Tekstbestanden 181

*Voorbeeld Tekstbestanden 1: String-variabele opslaan 182*

*Opdracht Tekstbestanden 1: String Array wegschrijven 185*

*Voorbeeld Tekstbestanden 2: Gedeelte van een string Array opslaan 186*

*Opdracht Tekstbestanden 2: String Array meerdere selecties 188*

*Opdracht Tekstbestanden 3: Bewaren gebruikersinstellingen \* 188*

*Wat heb je nu geleerd? 189*

.csv-bestanden (Comma Separated Values) 189

*Voorbeeld .csv-bestanden 1: .csv-bestand aanmaken vanuit formulier 190*

*Opdracht .csv-bestanden 1: Flexibele opslag 196*

*Opdracht .csv-bestanden 2: Klassenlijst 196*

*Voorbeeld .csv-bestanden 2: .csv-bestand inlezen 197*

*Opdracht .csv-bestanden 3: Klassenlijst inlezen* 197  
*Opdracht .csv-bestanden 4: Klassenlijst inlezen Extra \** 198  
*Wat heb je nu geleerd?* 198

#### Afbeeldingen 198

*Voorbeeld Afbeeldingen 1: Inlezen afbeeldingen* 199  
*Opdracht Afbeeldingen 1: Liquid layout form* 203  
*Opdracht Afbeeldingen 2: Instellingen* 203  
*Opdracht Afbeeldingen 3: Crashbestendig maken* 204  
*Opdracht Afbeeldingen 4: Draaien en flippen* 204  
*Opdracht Afbeeldingen 5: Kopiëren* 204  
*Opdracht Afbeeldingen 6: Afbeeldingen en tekenen* 205  
*Opdracht Afbeeldingen 7: Thumbnails \** 205  
*Wat heb je nu geleerd?* 205

#### Video 108

*Voorbeeld Video* 206  
*Opdracht Video 1: Extra knoppen en bestandsinformatie* 213  
*Opdracht Video 2: Extra instellingen toevoegen* 213  
*Opdracht Video 3: Meerdere bestanden selecteren en afspelen \** 213  
*Wat heb je nu geleerd?* 213

### **Hoofdstuk 3: Systeembestanden (externe gegevens) 215**

#### Windows registry 215

*Voorbeeld Registry: Opvragen gegevens* 216  
*Wat heb je nu geleerd?* 218

#### XML-bestanden 219

*Voorbeeld XML 1: Inlezen XML-bestand* 220  
*Opdracht XML 1: ListBox vullen vanuit XML* 226  
*Opdracht XML 2: Extra selectieveld* 226  
*Opdracht XML 3: DataGridView* 226  
*Opdracht XML 4: Weerstation \** 227  
*Voorbeeld XML 2: Schrijven naar een XML-bestand* 227  
*Opdracht XML 5: Landenlijst* 229  
*Wat heb je nu geleerd?* 230

### **Nawoord 231**

## *Deel 3: Databases*

### **Inleiding *Deel 3: Databases* 235**

- C# en databases 235
- Benodigde voorkennis 235
- Hoe werk je met dit deel? 236

### **Hoofdstuk 1 Introductie databases 237**

- Wat is een database? 237
- Relationele databases 237
- De databases in dit deel 239

### **Hoofdstuk 2 Hoe werkt het? 241**

- DataSets 241
  - Opdracht DataSet 1: Garage / tabel Auto's* 244
  - Opdracht DataSet 2: Landen, tabellen en werelddelen* 245
- Binding data aan controls 246
  - Opdracht Binding 1: Koppelen van controls* 250
  - Opdracht Binding 2: Garages* 250
- 1-op-n master-detail-binding 251
  - Opdracht 1-op-n-koppeling 1: Facturen* 260
  - Opdracht 1-op-n-koppeling 2: Wielerploeg* 260
  - Opdracht 1-op-n-koppeling 3: Provincies* 260
- Look-up-tabellen in een DataGridView 261
  - Opdracht look-up DataTable 1: Facturen* 269
  - Opdracht look-up DataTable 2: Auto's* 269
- Value & display members 270
  - Opdracht Value- & DisplayMembers 1: Auto's* 272
  - Opdracht Value- & DisplayMembers 2: Eigenaren* 272
- N-op-m (n:m) koppeling tussen DataTables 272
  - Opdracht n:m-koppeling 1: Auto's en eigenaren* 286
  - Opdracht n:m-koppeling 2: Aanvullen voorbeeld 6 n:m-koppeling* 287
  - Opdracht n:m-koppeling 3: Klassen en leerlingen \** 287
- Wat heb je geleerd? 288

### **Hoofdstuk 3 Database versus Dataset 289**

- Inleiding 289
- Desktop-database: Microsoft Access 289
  - Opdracht Access 1: Rugbyteam* 305
  - Opdracht Access 2: Koppeling* 305
  - Opdracht Access 3: Auto's en eigenaren* 306
  - Opdracht Access 4: Politici en partijen* 306

## **Hoofdstuk 4 Drag & Drop 307**

Inleiding 307

*Opdracht Drag & Drop 1: Vakantiewoningen* 312

*Opdracht Drag & Drop 2: Kastelen en Pachters* 312

Wat heb je geleerd? 313

## **Hoofdstuk 5 Multiformulierapplicatie 315**

Eén applicatie, meerdere formulieren 315

*Opdracht Multiformulier 1: Rugbyteam* 322

*Opdracht Multiformulier 2: Auto's en eigenaren* 322

Meerdere formulieren bij start applicatie 322

*Opdracht Multiformulier 1: Login* 332

Wat heb je geleerd? 332

## **Hoofdstuk 6 Online databases 333**

MySQL 333

*Opdracht MySQL 1: Adressenlijst* 341

*Opdracht MySQL 2: Meerdere adressen* 341

*Opdracht MySQL 3: Voetbaluitslagen* 341

*Opdracht MySQL 4: Classic Models compleet \** 341

Microsoft SQL-Server Express 342

*Opdracht SQL-Server Express 1 \** 342

Wat heb je geleerd? 342

## **Nawoord 343**



## ***Deel 4: Objectoriëntatie***

### **Inleiding *Deel 4: Objectoriëntatie* 347**

- C# OO & UML 347
- Benodigde voorkennis 348
- Hoe werk je met dit deel? 348

### **Hoofdstuk 1 Voorbereiding 349**

- Objectoriëntatie 349
- Kenmerken 349
- UML 349
- Vorbereiding voorbeeldprogramma 350
- Wat heb je geleerd? 356

### **Hoofdstuk 2 Klassen (Classes) 357**

- Beschrijving 357
- Inhoud (instantie) 357
- UML 357
- Vuistregels 358
- Soorten klassen 358
- Naamgeving 359
  - Voorbeeld 2.1: Aanmaken klasse Konijn* 359
- Opdrachten Klassen 360
  - Opdracht 2.1: Aanmaken klasse Gras* 360
  - Opdracht 2.2: Aanmaken klasse Venijnboom* 360
  - Opdracht 2.3: Aanmaken klasse Vingerhoedskruid* 360
  - Opdracht 2.4: Aanmaken klasse Koe* 360
  - Opdracht 2.5: Aanmaken klasse Lynx* 360
  - Opdracht 2.6: Aanmaken klasse Beer* 360
- Wat heb je geleerd? 360

### **Hoofdstuk 3 Encapsulation, variabelen en eigenschappen 361**

- Encapsulation 361
- Naamgeving variabelen én eigenschappen 362
- Variabelen 362
- UML 363
  - Voorbeeld 3.1: Interne variabelen* 364
- Visual Studio klassendiagram 365
  - Voorbeeld 3.2: Visual Studio klassendiagram genereren* 365
- Eigenschappen (properties) 366
  - Voorbeeld 3.3: Eigenschappen* 367
  - Voorbeeld 3.4: ReadOnly-eigenschappen* 368
  - Voorbeeld 3.5: Eigenschappen met een complex type toevoegen* 369
- Opdrachten Encapsulation, variabelen en eigenschappen 370
  - Opdracht 3.1: Vorbereiding klasse Gras* 370

- Opdracht 3.2: De klasse Gras implementeren* 371
- Verkorte schrijfwijze eigenschappen 372
- Voorbeeld 3.6: Verkorte schrijfwijze eigenschappen* 372
- Opdracht Verkorte schrijfwijze 375
- Opdracht 3.2: Verkorte schrijfwijze: de klasse Venijnboom* 75
- Wat heb je geleerd? 376

#### **Hoofdstuk 4 Methoden 377**

- Beschrijving 377
- Eisen 377
- Overloaden 377
- UML 378
- Voorbeeld 4.1: Methoden toevoegen aan de klasse Konijn* 379
- Opdrachten Methoden 384
- Opdracht 4.1: Methoden toevoegen aan de klasse Koe* 384
- Opdracht 4.2: Methoden toevoegen aan de klassen Gras en Venijnboom* 384
- Reflectie 384
- Wat heb je geleerd? 384

#### **Hoofdstuk 5 Constructor 385**

- Beschrijving 385
- Eisen constructor 385
- UML 385
- Voorbeeld 5.1: Constructors voor Konijn* 386
- Opdrachten Constructor 387
- Opdracht 5.1: Constructors voor Koe* 387
- Opdracht 5.2: Constructors voor Gras en Venijnboom* 387
- Voorbeeld 5.2: Konijn tekenen* 388
- Opdrachten Teken en 389
- Opdracht 5.3: Teken en van Koe* 389
- Opdracht 5.4: Teken en van Gras en Venijnboom* 389
- Wat heb je geleerd? 390

#### **Hoofdstuk 6 Structs 391**

- Beschrijving 391
- Stack 391
- Heap 391
- Eigenschappen struct 392
- UML 393
- Voorbeeld 6.1: NatSimII struct Snelheid* 393
- Wat heb je geleerd? 395

#### **Hoofdstuk 7 Compositie 397**

- Beschrijving 397
- Voorbeeld 7.1: Compositie klasse Rechthoek* 398
- Wat heb je geleerd? 401

**Hoofdstuk 8 Overerving 403**

Beschrijving 403

Voordelen 403

UML 403

NatSimII 405

Erven 406

Afspraken 407

*Voorbeeld 8.1: Overerving 407*

Opdracht Overerving 420

*Opdracht 8.1: Klasse Vingerhoedskruid 420*

Wat heb je geleerd? 420

**Hoofdstuk 9 Abstracte klasse 421**

Beschrijving 421

UML 421

*Voorbeeld 9.1: Abstract maken van de klasse GrafischObject 421*

Opdrachten Abstracte klassen 422

*Opdracht 9.1: Abstract maken van de klasse Leven 422**Opdracht 9.2: Abstract maken van de klasse Plant 422*

Wat heb je geleerd? 422

**Hoofdstuk 10 Oefening, uitbouwen van het project 423***Voorbeeld 10.1: Klasse Dier 423*

Opdracht Typering object 425

*Opdracht 10.1: IsDier() 425**Voorbeeld 10.2: Abstracte methode implementeren 425*

Opdrachten Uitbouwen van het project 427

*Opdracht 10.2: Vleeseter 427**Opdracht 10.3: Methode Eet() bij Vleeseter 427**Opdracht 10.4: Alleseter 427**Opdracht 10.5: Methode Eet() bij Alleseter 427**Voorbeeld 10.3: Aanpassen van de klasse Konijn 428*

Opdracht Vernieuwde klasse 429

*Opdracht 10.6: Nieuwe klasse Koe 429***Hoofdstuk 11 Interfaces 431**

Beschrijving 431

UML 432

*Voorbeeld 11.1: Interface IBewegendObject 432*

Opdracht Interfaces 436

*Opdracht 11.1: Klok toevoegen 436*

UML-klassendiagram Dier 436

Wat heb je geleerd? 436

**Hoofdstuk 12 Delegates 437**

- Voorafje 437
- Beschrijving 437
- UML 437
- Aanmaken delegate 438
  - Voorbeeld 12.1: Delegate definiëren, aanmaken en gebruiken* 438
- Waarom delegates? 442
- Callback-functies 442
  - Voorbeeld 12.2: Callback delegate* 443
- Opdrachten Delegate 446
  - Opdracht 12.1: De ProgressBar* 446
  - Opdracht 12.2: Spreektijd* 446
  - Opdracht 12.3: Spreektijd met eindtijdwaarschuwing \** 446
- Multithreading 447
- Wat heb je geleerd? 447

**Hoofdstuk 13 Events 449**

- Beschrijving 449
- UML 450
  - Voorbeeld 13.1: Timer event* 451
  - Voorbeeld 13.2: Beweging* 453
- Opdrachten Completeren formulier 459
  - Opdracht 13.1: Toevoegen code* 459
  - Opdracht 13.2: Test het programma* 459
  - Voorbeeld 13.3: Het eerste zelfbouwevent* 459
  - Voorbeeld 13.4: Event arguments* 462
  - Voorbeeld 13.5: Keten van events* 465
- NatSimII tot nu toe 471
- Opdrachten Events 472
  - Opdracht 13.3: Extra informatie tonen* 472
  - Opdracht 13.4: Nog meer informatie tonen \** 472
- Collision detection 472
  - Voorbeeld 13.6: Collision detection* 473
- Opdrachten Collision detection 477
  - Opdracht 13.5: Red de Venijnboom* 477
  - Opdracht 13.6: Vleeseter, Jaguar* 477
  - Opdracht 13.7: Vleeseter, Lynx* 477
  - Opdracht 13.8: Alleseter, Beer \** 478
  - Opdracht 13.9: Red de Venijnboom opnieuw* 479
  - Opdracht 13.10: Conversie van Leven naar Venijnboom* 479
  - Opdracht 13.11: Conversie van Leven naar Vingerhoedskruid* 479
  - Voorbeeld 13.7: Zaaïen* 479
- Wat heb je geleerd? 480

**Hoofdstuk 14 Oefening baart kunst 481**

Opdrachten NatSimII 481

*Opdracht 14.1: Venijnboom 481**Opdracht 14.2: Vingerhoedskruid 481**Opdracht 14.3: Zaaïen 481**Opdracht 14.4: Over gras lopen 481**Opdracht 14.5: Voortplanting 481**Opdracht 14.6: Voortplanten Planten \* 482**Opdracht 14.7: Shooting game \* 482**Opdracht 14.8: Snelheid wijzigen \* 482**Opdracht 14.9: Plaatjes \* 482**Opdracht 14.10: Geluid \* 482**Opdracht 14.11: Collision detection \* 482**Opdracht 14.12: Evenwicht \* 483***Nawoord 485****Bijlagen 487**

Cookbook Events 487

UML-diagram NatSimII 490

Naming conventions C# 492

**Bronvermelding 493**



# *Deel 1: Introductie*





# Inleiding *Deel 1: Introductie*

## Programmeren in C#

Voor je ligt een boek waarmee je de beginselen leert van het programmeren, met behulp van de programmeertaal C# (C sharp). Behalve bij de taal C# wordt ook stilgestaan bij algemene programmeerprincipes. Je hebt dus geen voorkennis nodig om met dit boek te beginnen.

Programmeren is niets anders dan een stel opdrachten aan een computer geven. Gelukkig kun je deze opdrachten in een tekstfile opslaan, zodat je hetzelfde programma meerdere keren kunt laten uitvoeren. Een computer verstaat geen menselijke taal, maar begrijpt alleen enen en nullen. Daarom moet je tekstfile vertaald worden naar een machinetaal van enen en nullen. In computertermen heet dit compileren. Dat doet het programma waarmee je programmeert (de programmeeromgeving of IDE, zie hoofdstuk 1) voor je. Wij gebruiken daarvoor Visual Studio Community 2013. Dat kun je gratis downloaden van [www.visualstudio.com](http://www.visualstudio.com). Inmiddels is Visual Studio Community 2015 beschikbaar. Deze versie kun je ook met dit boek gebruiken. *Deel 1* is gemaakt met Windows 8.1.

Een computerprogramma kent een paar basisprincipes:

- Alle programmeerregels worden één voor één ná elkaar uitgevoerd.
- Een programma maakt meestal gebruik van variabelen.
- Je kunt sommige regels laten herhalen in een lus.
- Je kunt een computer laten kiezen.
- Een programmeertaal gebruikt woorden die gereserveerd zijn om opdrachten te geven aan de computer (reserved words). Die kun je niet voor iets anders gebruiken.

Dit deel bestaat niet alleen uit leeswerk, maar ook uit een reeks voorbeelden en opdrachten. Lees de voorbeelden dus niet alleen, maar voer ze regel voor regel in, in een eigen programma. Probeer iedere regel te begrijpen. Ga daarna de opdrachten maken. Sla iedere opdracht apart op in een bestandje. Soms heb je het voor een latere opdracht nodig. De opdrachten met een sterretje (\*) zijn bedoeld als extra opdrachten (moeilijker of ter verdieping van de lesstof). Ze zijn niet essentieel voor je leerproces, maar wel leerzaam.

Dit deel bevat een eerste kennismaking met het programmeren. Je hebt dus geen voorkennis nodig van wat voor programmeertaal dan ook – helemaal niets. Keerzijde is wel dat sommige zaken eenvoudiger worden voorgesteld dan ze in werkelijkheid zijn om je de achterliggende principes te leren.

Waarom zoveel eenvoudige opdrachtjes? Waarom zelf typen en niet knippen en plakken? Je begrijpt dan beter wat je doet en leert zo al doende. Bovendien... goed programmeren leer je alleen door het heel veel te doen!

Veel succes & plezier.