

# ENIGMA *demo*

**Informaticacommunity** voor de tweede fase

V

verwerkingsboek

**Erik Barendsen**  
**René Franquinet**  
**Ronald Leijtens**  
**Hans Reinders**

Met dank aan Hans Meijer en Tom Hart, die samen met Hans Reinders de auteurs waren van Turing en daarmee een bijdrage geleverd hebben aan de totstandkoming van ENIGMA. Met dank aan Annerieke Heuvelink en Marijke Loots die tezamen met Ronald Leijtens het hoofdstuk Artificial Intelligence hebben geschreven in opdracht van Het Is Amsterdam. Het hoofdstuk Artificial Intelligence bestaat deels uit een bewerkte versie van de officiële tutorial ontwikkeld door de NetLogogroep.  
(Copyright 1999-2007 by Uri Wilensky. All rights reserved.)  
Met dank aan Tom Heskes voor de tekstbijdrage (AI) en Bjorn Lamers voor de vormgeving en het beeldmateriaal bij het hoofdstuk Vakgebied Informatica.

De auteurs hebben ernaar gestreefd de auteursrechten te regelen volgens de wettelijke bepalingen. Degenen die desondanks menen zekere rechten te kunnen doen gelden, kunnen zich alsnog tot de auteurs wenden.

[www.enigma-online.nl](http://www.enigma-online.nl)

Copyright © 2008 Informaticacommunity **ENIGMA**

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteurs.

## VOORWOORD

Voor je ligt een demo van deel V van de methode *ENIGMA*. In deze demo vind je van ieder hoofdstuk een deel van het lesmateriaal.

Deel V bestaat uit twee boeken: een informatieboek om uit te studeren en een verwerkingsboek, waarin opdrachten staan.

In het verwerkingsboek vind je per paragraaf drie soorten opgaven:

De eerste soort opgaven staan onder het kopje 'Verwerken'. Het zijn opgaven die je kunt maken als je de bijbehorende paragraaf in het informatieboek goed gelezen hebt. Ze helpen je de stof verwerken.

Vervolgens vind je onder het kopje 'Toepassen' een aantal opgaven waarmee je kunt nagaan of je de theorie begrepen hebt. Je moet je kennis in een andere context toepassen. Ten slotte vind je aan het eind van een paragraaf het kopje 'Verdiepen'. Deze opgaven zijn bedoeld voor de leerling die over het onderwerp wat meer wil weten of voor leerlingen die iets meer uitdaging zoeken.

Soms vind je bij een paragraaf ook nog een aparte projectopdracht of een practicum.

De auteurs.

# 1 Objectgeoriënteerd programmeren met Java

## TOEPASSEN

7

- a Om een klasse te schrijven in JavaEditor klik je in het menu op **Bestand → Nieuw → Java**.
- b Typ de implementatie van de klasse Dobbelsteen in.
- c Sla de klasse op onder de naam Dobbelsteen in een aparte map WerpSpel.

8

Wat is de functie van de constructor?

9

In het informatieboek wordt een voorbeeld gegeven van een constructor, die het mogelijk maakt om instanties van Dobbelsteen te creëren met een verschillend aantal ogen. Alleen de constructor aanpassen en een veld aantalZijden toevoegen is niet voldoende.

Wat moet er in de methoden aangepast worden om de nieuwe klasse Dobbelsteen goed te laten werken?

10

In de methode `dobbel()` staan twee statements.

In het statement `double randomGetal = Math.random();` staat een aanroep van de methode `random()` uit de klasse `Math`. Met deze methode kun je willekeurige getallen laten berekenen. Dergelijke getallen worden toevalsgetallen of random getallen genoemd. Elke keer als je de methode `random()` aanroept, levert dat een willekeurig reëel getal tussen 0.0 en 1.0 op (0.0 en 1.0 komen zelf niet voor).

In het statement `worp = (int)(6*randomGetal)+1;` staat een expressie waarvan het resultaat is een getal uit de verzameling {1, 2, 3, 4, 5, 6}.

Het resultaat van de expressie is van het type `double`. De variabele `worp`, waarin het resultaat wordt opgeslagen, is van het type `int`.

In dit geval moet de programmeur in de programmacode aangeven dat er een conversie van `double` naar `int` moet plaatsvinden. Dat kan door het woord `int` tussen haakjes voor de expressie te zetten. We noemen dit een **expliciete conversie** of **casting**.

- a Waarom mag Java deze conversie niet zonder meer uitvoeren?
- b Bekijk het volgende voorbeeld:  

```
int x = 5
int y = 5;
double r = x + y;
```

In dit voorbeeld is er sprake van een conversie van `int` naar `double`. Voert Java deze conversie zonder meer uit? Leg je antwoord uit.

Misschien is het je opgevallen dat de methode `random()` gebruikt wordt zonder dat er een instantie bestaat van de klasse `Math`. In plaats van een objectnaam wordt in de aanroep van de methode de naam van de klasse zelf genoemd. Een dergelijke methode heet een statische methode (`static`).



- c Bekijk het volgende voorbeeld  
`double r = 18 / 5;`  
 Welke waarde wordt opgeslagen in de variabele r?  
 Leg je antwoord uit.

11

- a Wat is het verschil tussen een **private**-methode en een **public**-methode?  
 b Waarom zullen **private**-methoden niet zo vaak voorkomen?

12

De header van een methode heeft de volgende vorm:  
`public boolean voegtoe(String naam)`

- a Van welk type is het resultaat van deze methode?  
 b Welke opdracht moet in ieder geval in de body van deze methode staan?  
 c Stel dat in een applet een object adreslijst bestaat, dat een instantie is van de klasse waartoe de methode `voegtoe` behoort. Je wilt de naam Turing toevoegen aan de adreslijst met behulp van deze methode. Wat is het juiste statement?  
 A `adreslijst.voegtoe("Turing");`  
 B `Turing.voegtoe(adreslijst);`  
 C `boolean ok = adreslijst.voegtoe("Turing");`  
 D `boolean ok = Turing.voegtoe(adreslijst);`

13

De header van een methode heeft de volgende vorm:  
`public void gooi(int aantalStenen)`

- a Welk resultaat levert deze methode?  
 b Stel dat in een applet een object spel bestaat, dat een instantie is van de klasse waartoe deze methode behoort. Je wilt met twee stenen gooien. Wat is het juiste statement?  
 A `spel.gooi(2);`  
 B `2.gooi(spel);`  
 C `int resultaat = spel.gooi(2);`  
 D `int resultaat = 2.gooi(spel);`

14

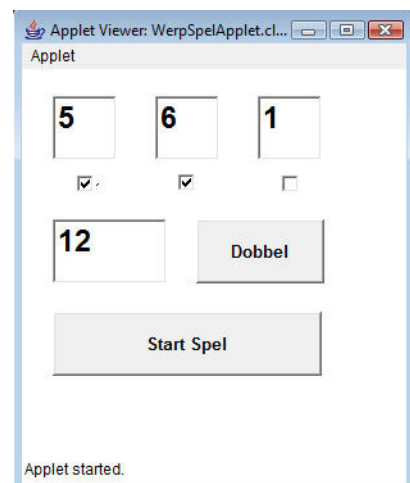
- a Open een nieuwe applet en sla het applet op onder de naam `WerpSpelApplet` in een nieuwe map `WerpSpel`. (In die map moet ook de klasse `Dobbelsteen` staan.)  
 b Ontwerp de interface zoals hiernaast is aangegeven. Denk aan een correcte naamgeving voor de objecten.

15

Zorg dat in het `WerpSpelApplet` drie instanties van de klasse `Dobbelsteen` worden gecreëerd.

16

- a Schrijf de event-handler voor de `startSpelKnop`. Deze knop zorgt voor de initialisatie van het spel.



## 2 Informatiemodellering

### VERDIEPEN

#### 36

Voor het ontwikkelen van het informatiesysteem voor de firma Auto Maat wordt ook gebruik gemaakt van het casetool.

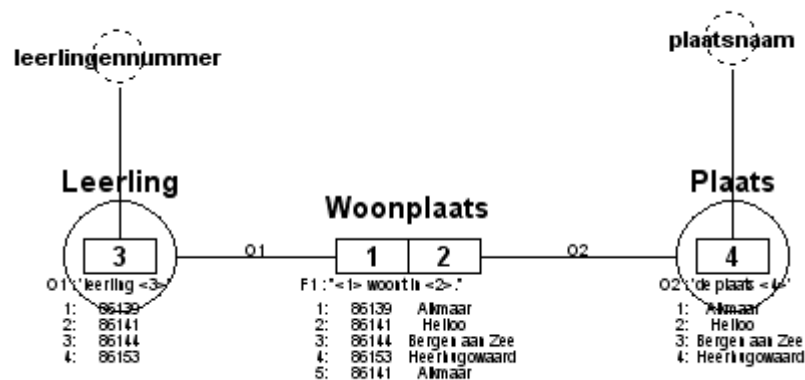
- a Start een nieuw project op en geeft het project de naam `automaat`.
- b Maak een nieuwe map (directory) `automaat`, waarin alle bestanden worden opgeslagen.
- c Classificeer en kwalificeer de voorbeeldzinnen met behulp van het casetool. Vergelijk het resultaat met je antwoorden bij opdracht 26.

## 5 HET INFORMATIEGRAMMATICADIAGRAM (IGD)

### VERWERKEN

#### 37

Welk voordeel biedt het werken met diagrammen?



#### 38

Open het project `herkansingen` en maak het IGD voor het informatiesysteem voor de herkansingen van het Enigma college. Voeg alle feittypen, objecttypen en labeltypen toe aan het diagram.

### TOEPASSEN

#### 39

Open het project `info_wk`.

Maak het IGD dat hoort bij het informatiesysteem voor de pers.



**40**

Open het project `leen_cd`.

Maak het IGD dat hoort bij het informatiesysteem voor het cd-uitleensysteem.

**VERDIEPEN****41**

Alan komt met een nieuw idee. Het lijkt hem wel aardig als van ieder nummer de componist en het jaar dat het nummer is geschreven wordt vastgelegd. Volgens hem is dat maar een kleine wijziging in het ontwerp.

**a** Ben jij dat met hem eens?

Houd daarbij rekening dat een nummer op verschillende cd's kan voorkomen.

**b** Wat moet er aan het huidige ontwerp aangepast worden?

**42**

Open het project `automaat`.

Maak voor het informatiesysteem voor de firma Auto Maat een IGD.

**6 BEPERKINGSREGELS****VERWERKEN****43**

Waarom moeten er constraints worden aangegeven in een IGD?

**44**

De eerste beperkingsregel die wordt besproken is de waardenbeperking.

**a** Waaraan wordt een waardenbeperking opgelegd?

**b** Waarom worden er waardenbeperkingen opgelegd?

**45**

Elk feittype heeft tenminste één uniciteitsbeperking.

**a** Wat houdt een uniciteitsbeperking in?

**b** Waarom moet ieder feittype tenminste één uniciteitsbeperking hebben?

**c** Waarover wordt de uniciteitsbeperking gelegd?

## 3 Cryptografie, van klassiek naar digitaal

### 3 CRYPTOGRAFIE VANAF DE 20<sup>E</sup> EEUW

#### VERWERKEN

**33**

Waarom werd eind 19<sup>e</sup> , begin 20<sup>e</sup> eeuw de cryptografie een beetje verwaarloosd?

**34**

Welk medium versnelde de toepassing van cryptografie weer en waarom?

**35**

De Eerste Wereldoorlog gaf opnieuw een impuls aan de cryptografie.

- a** Wat was daar de reden/oorzaak voor?
- b** Door het telegram van Arthur Zimmermann gaf de cryptografie een bijzondere wending aan WOI. Leg uit waarom en hoe de afloop was.

**36**

Waarom is de betekenis van het woord Enigma typisch voor cryptografie?

**37**

- a** Wat was de aanleiding dat de Enigma-machine ontworpen werd?
- b** Was ze werkelijk uniek of had ze een voorganger?
- c** Werden de versleutelde berichten op papier doorgegeven of op een andere wijze?

**38**

Zonder schema lijkt het nauwelijks mogelijk een beschrijving te geven van een Enigma-machine. Laat via een schematische weergave zien hoe de verschillende onderdelen met elkaar in verbinding stonden en werkten. (zie ook Wish-e)

**39**

Wat hield de zogenaamde *reciproke versleuteling* van de Enigma-machine in?

**40**

Op welke wijze is het geheim van de Enigma bekend geworden bij de Geallieerden (dus de landen die zich tegen de Duitsers verzetten)?

**41**

Alan Turing was een van de cryptografen van het zeer geheime oord Bletchley Park bij London.

- a** Welke ontdekking deed hij bij het ontcijferen van de geheime Duitse berichten?
- b** Welke versnelling gaf hij aan het ontcijferingsproces?



## 4 Artificial Intelligence

### 3 LESMODULE 2: COMMANDO'S

#### VERWERKEN

**19**

Wat is er gebeurd met het uiterlijk van het model?

**20**

Wat is er gebeurd in het Commando Centrum?

**21**

Komt het resultaat overeen met wat je verwachtte?

**22**

Hoe ziet de view er nu uit?

**23**

Klik nu op de knop setup. Wat gebeurt er?

**24**

Wat gebeurt er met de auto's?

**25**

Bedenk wat je hebt gedaan om de auto's blauw te maken.

**26**

Probeer vervolgens de patches te veranderen in de kleur rood.

**27**

Kijk nog eens naar de turtle monitor:

- Wat is van deze turtle het who number?
- Wat is de kleur van deze turtle?
- Wat is de shape (vormgeving) van deze turtle?

**28**

Wat is er verandert in de view?

**29**

Is er iets verandert in de turtle monitor?

## 5 Het vakgebied informatica

### VERWERKEN

#### 17

Noem wetenschapsgebieden waarvan een groot aantal mensen wél een goed beeld denkt te hebben.

#### 18

Kun je op dit punt aangekomen, op basis van wat je in deze methode hebt geleerd, een resultaat van wetenschappelijk onderzoek bedenken waarvan je weet dat internet erop is gebaseerd? (Met andere woorden, ga na wat je zelf al weet of denkt over wetenschappelijk informatica-onderzoek.)

#### 19

Noem een andere beroepsopleiding op academisch niveau.

### TOEPASSEN

#### 20

Zoek 3 Nederlandse bedrijven die zeggen informatica-onderzoek te doen.

#### 21

Definieer de begrippen onderzoeken, uitvinden en ontdekken. Waardoor kenmerken ze zich ten opzichte van de andere?

#### 22

In welk deelgebied van de informatica zal de relatie mens-computer eerst hebben gezeten?

### VERDIEPEN

#### 23

Zoek op internet alternatieve indelingen van het vakgebied. Een bekende is die van IFIP (de overkoepelende club van nationale wetenschappelijke clubs), een andere de 'CR Categories' van de ACM (de Amerikaanse club). Bekijk ook de exameneisen van het vak informatica dat je zelf op school krijgt.

Voer een 'vergelijkend warenonderzoek' uit. Waarin komen ze overeen en waarin verschillen ze? De resultaten van zo'n onderzoek zijn zeer waardevol!

