

Erweiterungen des Game of Life (1)

- Visualisierung des Regelwerks
 - Ohne die Formeln in den Zellen zu verändern, soll es möglich sein die Regeln zur Ermittlung der Nachfolgegeneration in einem Regelwerk anzugeben
 - So kann man beispielsweise angeben, dass eine Zelle bei mehr als 5 Nachbarn zum Leben erweckt wird, bei genau 4 Nachbarn stirbt, bei 2 oder 3 Nachbarn weiterlebt und bei 1 Nachbarn zum Leben erweckt wird
- Auf Mausklick können Zellen in der Anfangspopulation vom Zustand her geändert werden
- Das Initialfeld kann gelöscht werden (alle Zellen sind tot)
- Es kann eine zufällige Anfangspopulation erstellt werden (Angabe des Prozentsatzes wie viele Zellen ca. zum Leben erweckt werden sollen)

Erweiterungen des Game of Life (2)

- Über einen Button werden Nachfolgegenerationen mit einer Zeitverzögerung, die auch eingebbar sein soll automatisch angezeigt
 - Es soll angegeben werden können wie viele Nachfolgegenerationen maximal dargestellt werden
 - Es muss festgestellt werden können, ob und wenn ja nach wie vielen Generationen eine Population stabil wird, d.h. (vereinfachend), dass sich das Spielfeld nicht mehr verändert
 - ZUSATZAUFGABE: Populationen, die ausschließlich oszillierende Patterns aufweisen, werden auch als stabil erkannt

Übersicht über Visual Basic for Applications

VBA vs. VB

- Visual Basic for Applications
- Programmiersprache
- Untermenge von Visual Basic, viele Gemeinsamkeiten
- Keine eigene Anwendung, sondern in Microsoft Office Applikationen eingebettet (gehört immer zu einer MS Office-Datei)

Grundelemente im Visual Basic Editor

- Projekt: Ist meistens einer Datei zugeordnet
 - Pro Datei sieht man ein entsprechendes Projekt
 - Kann geschützt werden
- Modul: Zusammenfassung von Prozeduren und Funktionen
- UserForm: Ermöglicht die Interaktion mit dem Benutzer über ein Formular
- Klassenmodul: Ermöglicht die Erstellung von Klassen
- Pro Tabellenblatt: Alle Objekte des Tabellenblatts ersichtlich. Hier können Events realisiert werden

Prozeduren

- Name: Max. 255 Zeichen


```
[Private | Public] Sub Prozname ([ArgListe])
  [Anweisungen]
  [Exit Sub]
End Sub
```
- Beispiel


```
Private Sub neueEingabe()
  MsgBox "Hello World!"
End Sub
```

Datentypen

Ganz- zahlen	Typ	Bereich	Beispiel
	Boolean	2 Byte	True
	Byte	1 Byte	189
	Integer	2 Byte	10.125
	Long	4 Byte	13542598
Dezimal	Single	4 Byte	0,42
	Double	8 Byte	139898,38
	Currency	8 Byte	100,59 €
Datum	Date	8 Byte	01.01.2007
Text	String	10+	„Max Muster“
	Variant		Alles!

Ein- und Ausgabe

- Ausgabe im Direktfenster
`debug.print`
- MsgBox
 - Ausgabe von Strings
 - Bei Verwendung als Funktion. Rückgabewert entspricht gedrücktem Button (z.B. 1 = vbOK)
- InputBox
Möglichkeit Werte (Datentyp String) einzulesen

Kontrollstrukturen I

- Bedingte Anweisung (If)


```
If Bedingung Then
  [Anweisung]
[ElseIf Bed2 Then]
  [Anweisung]
[Else]
  [Anweisung]
End If
```
- Mehrfachverzweigung (Select case)


```
Select Case Ausdruck
  Case Vergleich 1
    [Anweisung]
  ...
  [Case Else]
    [Anweisung]
End Select
```

Kontrollstrukturen II

- For-Schleife


```
For Zählvariable = Startwert To Endwert
  [Step Schrittweite]

  [Anweisung]
[Exit For]
Next [Zählvariable]
```
- While-Schleife


```
While Bedingung
  [Anweisung]
Wend
```

Integrierte Funktionen

Funktion	Beschreibung
Rnd	Liefert Zufallszahl zw. 0 und 1
Abs	Liefert Absolutwert einer Zahl
Left, Right, Mid	Liefert die eine bestimmte Anzahl von Zeichen als Ergebnis zurück
Len	Ermittelt die Länge einer Zeichenkette
Now	Liefert das aktuelle Datum

Events

- Für Objekte kann bei Auftreten von Events Code ausgeführt werden
 - Z.B. Worksheet – SelectionChange-Event
 - Der entsprechende Code befindet sich im Fenster des entsprechenden Arbeitsblatts
 - Über folgende Prozedur kann hier z.B. eingegriffen werden

```
Private Sub Worksheet_SelectionChange(ByVal Target As Range)
  ...
End Sub
```

 - Der Parameter `target` stellt eine Referenz der angeklickten Zelle dar.

Objektüberblick 1

- Application
 - Stellt zentrales Objekt einer Excel-Anwendung dar
 - Instanzvariablen
 - ActiveCell, ActiveSheet, ActiveWorkbook
 - ScreenUpdating (de/-aktiviert die Aktualisierung des Bildschirms)
- Range
 - stellt eine Einzelzeile bzw. einen Zellbereich dar
 - wird beim Kopieren, Verändern einer Zelle benötigt
 - Methoden
 - Copy (Entspricht dem Kopieren im Blatt)
 - Methode: PasteSpecial (Entspricht Inhalte einfügen...)

Objektüberblick 2

- Range
 - es existiert die Möglichkeit alle Einzelzellen in einem Range zu besuchen
 - Effizient möglich mit For Each - Schleife
- ```
Dim myRange as Range
For Each myRange In Range("A5:B8")
 myRange.Value = 5
Next myRange
```