

Skript zur Vorlesung

Informatik 1

Kurs T2MB1006.1

an der DHBW Heidenheim

Fakultät Maschinenbau

Studienjahr 2013

1. Halbjahr

Dozent: Dipl.-Ing. (FH) Ralf Kirstein

Stand: 01/2014

2. überarbeitete Version

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	8
1.1	Übersicht über Vorlesung	8
1.2	Ziele der Vorlesung	8
1.3	Erreichbarkeit des Dozenten	8
1.4	Vorlesungstermine	8
1.5	Abschnitte zum Selbststudium	8
2	Kurze Einführung in die Datenverarbeitung.....	9
2.1	Inhalte.....	9
2.2	Grundlagen der Datenverarbeitung	9
2.3	„EVA-Prinzip“	9
2.4	Wichtige Aufgaben von Computern	9
2.5	Algorithmus und Programm	10
2.6	Hauptbestandteile eines Rechners.....	11
2.6.1	Von-Neumann-Rechner	11
2.6.2	Regeln für einen von-Neumann-Rechner	11
2.6.3	Hardware eines von-Neumann-Rechners	11
2.6.4	Mikroprozessor.....	12
2.6.5	Arbeitsspeicher eines von-Neumann-Rechners	12
2.6.5.1	RAM	12
2.6.5.2	ROM.....	13
2.6.5.3	Sonderfall beim PC	13
2.6.6	Größenordnungen bei Speichermedien (Arbeitsspeicher, Festplatten)	13
2.6.7	Bussystem eines von-Neumann-Rechners	14
2.6.8	Software und Rechnersystem.....	14
2.6.8.1	Betriebssystem	14
2.6.8.2	Anwendersoftware	15
2.7	Zahlensysteme.....	15
2.7.1	Dezimales Zahlensystem	15
2.7.2	Duales (binäres) Zahlensystem.....	15
2.7.3	Hexadezimals (Sedezimals) Zahlensystem	15

2.7.4	Übersicht: Zahlensysteme	16
2.7.4.1	Umwandlung Dezimal in Dual	16
2.7.4.2	Umwandlung Dezimal in Hexadezimal	17
2.7.4.3	Umwandlung Dual in Dezimal	18
2.7.4.4	Umwandlung Hexadezimal in Dezimal	19
2.8	Boolesche Algebra	19
2.8.1	Einführungsbeispiel	19
2.8.2	UND-Funktion (<i>AND</i>)	19
2.8.3	ODER-Funktion (<i>OR</i>)	20
2.8.4	EXKLUSIV-ODER-Funktion (<i>XOR</i>).....	20
2.8.5	NICHT-Funktion (<i>NOT</i>)	20
3	(Kontroll-)Strukturen	21
3.1	Inhalte.....	21
3.2	Arten von Kontrollstrukturen	21
3.2.1	Folgestruktur	21
3.2.2	Auswahlstruktur	22
3.2.3	Fallabfrage	22
3.2.4	Wiederholungsstrukturen	23
3.2.4.1	Wiederholungsstruktur mit vorausgehender Bedingungsprüfung	23
3.2.4.2	Wiederholungsstruktur mit nachfolgender Bedingungsprüfung	23
3.2.5	Geschlossene, zählergesteuerte Schleifen	24
3.2.6	Unterprogramme.....	25
4	Nassi-Shneidermann-Diagramme.....	26
4.1	Inhalte.....	26
4.2	Definition: Nassi-Shneidermann-Diagramme.....	26
4.3	Arten von Kontrollstrukturen	26
4.3.1	Folgestruktur (Anweisungsblock)	27
4.3.2	Auswahlstruktur	27
4.3.3	Fallabfrage	27
4.3.4	Wiederholungsstrukturen	28
4.3.4.1	Wiederholungsstruktur mit vorausgehender Bedingungsprüfung	28
4.3.4.2	Wiederholungsstruktur mit nachfolgender Bedingungsprüfung	28

4.3.5	Geschlossene, zählergesteuerte Schleifen	28
4.3.6	Unterprogramm.....	28
4.3.7	Ein-/Ausgabe.....	28
4.3.8	Beispiel für die Verwendung von Struktogrammen	29
5	Einführung in die Programmierung mit Visual Basic for Applications.....	31
5.1	Inhalte.....	31
5.2	Prinzip der strukturierten Programmierung.....	31
5.3	Programmieren mit Modulen.....	31
5.4	Modultypen im Überblick.....	32
	Arten von Modulen	32
5.5	Prozedurtypen im Überblick.....	33
5.5.1	Arten von Sub-Prozeduren	33
5.5.2	Aufbau von Sub-Prozeduren.....	33
5.5.3	Aufbau von Function-Prozeduren	34
5.6	Prozeduren mit Parametern.....	35
5.6.1	Syntax einer Sub-Prozedur mit Parameterübergabe	35
5.6.2	Syntax einer Function-Prozedur mit Parameterübergabe	35
5.7	Variablen und deren Datentypen.....	36
5.7.1	Variablenname	36
5.7.2	Deklaration von Variablen	37
	Deklarationsarten	37
5.7.3	Variablentypen im Überblick.....	38
5.7.4	Syntax der Variablendeklaration	38
5.7.5	Möglichkeiten der Variablendeklaration.....	39
5.7.6	Beispiele von Variablendeklarationen.....	39
	Übung 1: Variablendeklaration	40
5.8	Konstanten und deren Datentypen.....	40
5.8.1	Syntax der Konstantendeklaration	41
5.8.2	Beispiele von Konstantendeklarationen.....	41
5.8.3	Integrierte Konstanten	41
	Übersicht über einige integrierte Konstanten.....	41
5.9	Datentypen von VBA	42
	Übersicht: Datentypen	42

Übung 2: Temperaturumwandlung	43
Einschub: Val () -Funktion	43
Einschub: Replace () -Funktion.....	44
Einschub: InputBox () -Funktion	45
Einschub: MsgBox () -Funktion	45
Übung 3: Barometrische Höhenformel	46
5.10 Steuerung des Programmablaufs mit Kontrollstrukturen	47
5.10.1 Verzweigungen	47
5.10.1.1 Übersicht	47
5.10.1.2 Verzweigungsarten in VBA	47
5.11 Eingabedialog und Meldungsfenster.....	49
5.11.1 Eingabedialog (Inputbox).....	49
5.11.2 Meldungsfenster (MsgBox).....	50
5.11.2.1 Übersicht der Konstanten der MsgBox-Funktion	51
5.11.2.2 Rückgabewerte der Schaltflächen in der MsgBox-Funktion.....	52
Übung 4: Rabatt beim CD-Kauf.....	53
5.11.3 Schleifen	54
5.11.3.1 Arten von Schleifen	54
5.11.3.2 Syntax von Schleifen.....	55
Übung 5: Temperaturumwandlung mit Wiederholungsschleife.....	56
Übung 6: Tage zählen	56
Übung 7: Quadratische Gleichung.....	57
Einschub: Split () -Funktion	58
6 Datenfelder (Arrays).....	59
6.1 Eindimensionale Arrays	59
6.1.1 Syntax eines eindimensionalen Arrays.....	59
6.1.2 Darstellung eines eindimensionalen Arrays	59
6.1.3 Beispiele von eindimensionalen Arrays.....	60
6.2 Zweidimensionale Arrays	60
6.2.1 Syntax eines mehrdimensionalen Arrays	60
6.2.2 Darstellung eines mehrdimensionalen Arrays	60
6.2.3 Beispiele von mehrdimensionalen Arrays	61

Übung 8: Verwendung von Arrays.....	61
6.3 Vektoren und Matrizen	61
6.3.1 Multiplikation einer Matrix mit einem Skalar	61
6.3.2 Multiplikation einer Matrix mit einem Vektor	62
Darstellung „Matrix mal Vektor“ mit dem Falk'schen Schema	62
6.3.3 Multiplikation zweier Matrizen	63
Darstellung „Matrix mal Matrix“ mit dem Falk'schen Schema	64
Schleifendurchläufe bei der Matrixmultiplikation für das erste Element.....	64
Übung 9: Multiplikation einer Matrix mit einem Vektor.....	64
Übung 10: Multiplikation zweier Matrizen.....	65
Abbildungsverzeichnis	66
Literaturverzeichnis	67

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: EVA-Prinzip	9
Abbildung 2: Prinzipieller Aufbau eines von-Neumann-Rechners	11
Abbildung 3: Bussystem eines von-Neumann-Rechners.....	14
Abbildung 4: Übersicht dezimales, duales und hexadezimals Zahlensystem	16
Abbildung 5: Einführungsbeispiel zur Boole'schen Algebra	19
Abbildung 6: Wahrheitstabelle UND-Funktion.....	19
Abbildung 7: Wahrheitstabelle ODER-Funktion	20
Abbildung 8: Wahrheitstabelle EXKLUSIV-ODER-Funktion	20
Abbildung 9: Wahrheitstabelle NICHT-Funktion	20
Abbildung 10: Kontrollstrukturen.....	21
Abbildung 11: Folgestruktur	21
Abbildung 12: Auswahlstruktur	22
Abbildung 13: Auswahlstruktur mit einer leeren Anweisung im „false“-Zweig	22
Abbildung 14: Fallabfrage.....	22
Abbildung 15: Wiederholungsstruktur mit vorausgehender Bedingungsprüfung.....	23
Abbildung 16: Wiederholungsstruktur mit nachfolgender Bedingungsprüfung.....	23
Abbildung 17: Inkrementelle Zählschleife	24
Abbildung 18: Dekrementelle Zählschleife.....	24
Abbildung 19: Folgestruktur (Nassi-Shneidermann)	27
Abbildung 20: Auswahlstruktur (Nassi-Shneidermann)	27
Abbildung 21: Fallabfrage (Nassi-Shneidermann)	27
Abbildung 22: „Kopfgesteuerte“ Schleife (Nassi-Shneidermann)	28
Abbildung 23: „Fußgesteuerte“ Schleife (Nassi-Shneidermann)	28
Abbildung 24: Geschlossene, zählergesteuerte Schleifen (Nassi-Shneidermann).....	28
Abbildung 25: Unterprogramm (Nassi-Shneidermann)	28
Abbildung 26: Ein-/Ausgabe (Nassi-Shneidermann)	28
Abbildung 27: Berechnung GGT (Nassi-Shneidermann und Quellcode in PASCAL).....	29
Abbildung 28: Module	31
Abbildung 29: Modultypen.....	32
Abbildung 30: Prozedurtypen.....	33
Abbildung 31: Prozeduren mit Parametern	36
Abbildung 32: Variablentypen	38
Abbildung 33: Anwendung der Val()- und Replace()-Funktion in Kombination	44
Abbildung 34: Anwendung der Split()-Funktion	58
Abbildung 35: Multiplikation Matrix mit Vektor (Falk'sches Schema).....	62
Abbildung 36: Matrixmultiplikation (Falk'sches Schema)	64

Literaturverzeichnis

- Ricardo Hernandez Garcia, „Visual Basic 2010“, 1. Ausgabe 2010, Herdt-Verlag für Bildungsmedien GmbH Bodenheim
- Ricardo Hernandez Garcia, „VBA-Programmierung“, 1. Ausgabe 2011,, Herdt-Verlag für Bildungsmedien GmbH Bodenheim
- Wilhelm G. Kremmers, „Excel in der Maschinenbaukonstruktion“, Fachbuchverlag Leipzig 2003
- Wikipedia - Die freie Enzyklopädie, „<http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Hauptseite>“