

Wolf-Michael Kähler

Mikrocomputer-COBOL

Programmieren von Mikrocomputern

Die Bände dieser Reihe geben den Benutzern von Heimcomputern, Hobbycomputern bzw. Personalcomputern über die Betriebsanleitung hinaus zusätzliche Anwendungshilfen. Der Leser findet wertvolle Informationen und Hinweise mit Beispielen zur optimalen Ausnutzung seines Gerätes, besonders auch im Hinblick auf die Entwicklung eigener Programme.

Bisher erschienene Bände

- | | | | |
|----------------|--|----------------|---|
| Band 1 | Einführung in BASIC
von W. Schneider | Band 15 | Entwerfen von Programmen
(Commodore 64)
von G. Oetzmann |
| Band 3 | BASIC für Fortgeschrittene
von W. Schneider | Band 16 | Einführung in die Anwendung des
Betriebssystems MS-DOS
von W. Schneider |
| Band 4 | Einführung in Pascal
von W. Schneider | Band 17 | Einführung in die Anwendung des
UCSD p-Systems
von K. Buckner/M. J. Cookson/
A. I. Hinxman/A. Tate |
| Band 6 | BASIC-Programmierbuch zu den
grundlegenden Ablaufstrukturen
der Datenverarbeitung
von E. Kaier | Band 18 | Mikrocomputer-COBOL
von W. Kähler |
| Band 7 | Lehr- und Übungsbuch für
Commodore-Volkscomputer
von G. Oetzmann | Band 19 | Fortgeschrittene Programmier-
techniken in Turbo Pascal
von E. Hering und K. Scheurer |
| Band 9 | Einführung in die Anwendung des
Betriebssystems CP/M
von W. Schneider | Band 20 | Einführung in die Anwendung des
Betriebssystems Apple DOS
(Apple II)
von H. R. Behrendt und
H. Junghans |
| Band 10 | Datenstrukturen in Pascal und
BASIC
von D. Herrmann | Band 22 | Einführung in Turbo Pascal unter
CP/M 80
von G. Harbeck |
| Band 11 | Programmierprinzipien in BASIC
und Pascal
von D. Herrmann | Band 23 | Pascal mit der Turtle
von K. und K. H. Beelich |
| Band 12 | Assembler-Programmierung von
Mikroprozessoren (8080, 8085,
Z 80) mit dem ZX Spectrum
von P. Kahlig | Band 24 | Programmieren mit UNIX
von G. Martin und M. Trostmann |
| Band 13 | Strukturiertes Programmieren in
BASIC
von W. Schneider | Band 25 | Murmeltierwelt und Pascal
von H. Pinke |
| Band 14 | Logo-Programmierkurs für
Commodore 64 Logo und
Terrapin Logo (Apple II)
von B. Schuppar | | |

Programmieren von Mikrocomputern Band 18

Wolf-Michael Kähler

Mikrocomputer-COBOL

Einführung in die Dialog-orientierte
COBOL-Programmierung am Mikrocomputer

2., überarbeitete Auflage



Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Kähler, Wolf-Michael:

Mikrocomputer-COBOL: Einf. in d. dialogorientierte
COBOL-Programmierung am Mikrocomputer /
Wolf-Michael Kähler. – 2., überarb. Aufl. –

(Programmieren von Mikrocomputern; Bd. 18)

ISBN 978-3-528-14438-8 ISBN 978-3-663-14022-1 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-663-14022-1

NE: GT

Das im Buch enthaltene Programm-Material ist mit keiner Verpflichtung oder Garantie irgendeiner Art verbunden. Der Autor übernimmt infolgedessen keine Verantwortung und wird keine daraus folgende oder sonstige Haftung übernehmen, die auf irgendeine Art aus der Benutzung dieses Programm-Materials oder Teilen davon entsteht.

1. Auflage 1985

2., überarbeitete Auflage 1987

Alle Rechte vorbehalten

© Springer Fachmedien Wiesbaden 1987

Ursprünglich erschienen bei Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, Braunschweig 1987



Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Satz: Vieweg, Braunschweig

Vorwort zur 1. Auflage

COBOL ist weltweit die am häufigsten eingesetzte problemorientierte Programmiersprache. Die überragende Bedeutung von COBOL hat sich in den letzten Jahren im Zuge der Dezentralisierung des EDV-Einsatzes noch verstärkt, weil COBOL-Kompilierer für Microcomputer entwickelt wurden, die der Leistungsfähigkeit von Kompilierern auf Großrechnern kaum nachstehen.

Neben dem umfangreichen Spektrum von COBOL-Sprachelementen des ANSI-Standards stellen die auf Mikrocomputern verfügbaren Kompilierer dem Anwender — als neue Leistung — die Möglichkeit der Bildschirm-orientierten Dialog-Verarbeitung zur Verfügung.

In diesem Buch wird die Konzeption dieser Dialog-Verarbeitung dargestellt. An einfachen, aufeinander abgestimmten Beispielen wird erläutert, wie Daten am Mikrocomputer erfaßt, in Disketten-Dateien geeignet abgespeichert und zur Ausgabe auf den Drucker und den Bildschirm weiterverarbeitet werden.

Wegen der besonderen Bedeutung der index-sequentiell organisierten Dateien werden die verschiedenen Zugriffs-Methoden ausführlich dargestellt, wobei auch der Zugriff über Alternativ-Schlüssel beschrieben wird. Ferner wird der Leser unterwiesen, wie die Unterprogramm-Technik und die Technik der Segmentierung eingesetzt werden müssen, damit umfangreiche COBOL-Programme auf einem Mikrocomputer zum Ablauf gebracht werden können.

Die hierfür benötigten Sprachelemente des ANSI-Standards werden ebenfalls beschrieben — allerdings nicht so ausführlich, wie es etwa bei einer Einführung in die Programmiersprache COBOL der Fall ist. Insofern sind bei der Lektüre dieses Buches geringe Vorkenntnisse in COBOL wünschenswert. Die Darstellung des Stoffes ist jedoch so gehalten, daß auch der Leser, der über keine Vorkenntnisse in COBOL verfügt, die Ausführungen verstehen und nachvollziehen kann.

Bei der Darstellung der Bildschirm-orientierten Dialog-Verarbeitung wird das Arbeiten mit dem Kompilierer LEVEL II COBOL beschrieben, weil dieser Kompilierer unter fast allen auf dem Markt vorhandenen Betriebssystemen für Mikrocomputer ablauffähig ist. Ferner gehört dieser Kompilierer zu den leistungsfähigsten Kompilierern im Hinblick auf die zur Verfügung stehenden Sprachelemente des ANSI-Standards.

Die in diesem Buch dargestellte Anleitung für das Arbeiten mit Mikrocomputern orientiert sich an den Standard-Betriebssystemen MS-DOS und CP/M. Dabei werden die von diesen Betriebssystemen zur Verfügung gestellten Dienste allerdings nur insoweit erläutert, als sie für die Erstellung und die Ausführung von COBOL-Programmen benötigt werden. Der Leser braucht keine Vorkenntnisse über das Arbeiten mit Mikrocomputern zu besitzen.

Im Hinblick auf die Forderungen der „Strukturierten Programmierung“ werden alle in diesem Buch beschriebenen Problemlösungen zunächst als Struktogramme und anschließend als COBOL-Programme angegeben.

Zur Lernkontrolle werden Übungsaufgaben gestellt, deren Lösungen im Anhang beschrieben sind.

Herrn Prof. Dr. Günther Lamprecht danke ich für die Anregung zu dieser Niederschrift. Für die kritische Durchsicht und für zahlreiche Verbesserungsvorschläge bin ich meinen Veranstaltungsteilnehmern, mehreren Kollegen und in ganz besonderem Maße Herrn Jürgen Martens zu Dank verpflichtet. Hervorheben möchte ich auch die gewohnt gute Zusammenarbeit mit dem Vieweg Verlag.

Ritterhude, im Mai 1985

Wolf-Michael Kähler

Vorwort zur 2. Auflage

Für die 2. Auflage erfolgte eine Überarbeitung des Kapitels „Sortierte Verarbeitung“.

Neu aufgenommen wurde die Beschreibung, wie ein COBOL-Programm unter Einsatz des Programmsystems PERSONAL COBOL generiert und zur Ausführung gebracht wird.

Dieses von der Firma Micro Focus entwickelte und heutzutage in der Lehre der Programmiersprache COBOL sehr verbreitete System erleichtert die Programmentwicklung. Mit PERSONAL COBOL, das für den Einsatz unter MS-DOS zur Verfügung steht, können COBOL-Programme komfortabel im Rahmen einer durch Bildschirm-Menüs steuerbaren Dialog-Verarbeitung erfaßt, editiert, kompiliert und ausgeführt werden, so daß die Entwicklung von COBOL-Programmen auf Mikrocomputern wirksam unterstützt wird.

Die Bedienung dieses Systems wird erläutert, und es wird an einem Beispiel dargestellt, wie Bildschirm-Masken mit Hilfe des in PERSONAL COBOL integrierten Formular-Generators entwickelt und in ein COBOL-Quellprogramm aufgenommen werden können.

Ritterhude, im März 1987

Hinweis

Die in diesem einführenden Buch dargestellte Programmiersprache COBOL basiert auf dem Dokument "American National Standard Programming Language COBOL, X.3.23". Daher muß unseren Ausführungen der folgende Hinweise vorangestellt werden:

"Any organization interested in reproducing the COBOL report and specifications in whole or in part, using ideas from this report as the basis for an instruction manual or for any other purpose, is free to do so. However, all such organizations are requested to reproduce the following acknowledgement paragraphs in their entirety as part of the preface to any such publication. Any organization using a short passage from this document, such as in a book review, is requested to mention "COBOL" in acknowledgement of the source, but need not quote the acknowledgement.

COBOL is an industry language and is not the property of any company or group of companies, or of any organization or group of organizations.

No warranty, expressed or implied, is made by any contributor or by the CODASYL Programming Language Committee as to the accuracy functioning of the programming system and language. Moreover, no responsibility is assumed by any contributor, or by the committee, in connection therewith.

The authors and copyright holders of the copyrighted material used herein

FLOW-MATIC (Trademark of Sperry Rand Corporation), Programming for the UNIVAC (R) I and II, Data Automation Systems copyrighted 1958, 1959, by Sperry Rand Corporation;

IBM Commercial Translator Form No. F28-8013, copyrighted 1959 by IBM;

FACT, DSI 27A5260-2760, copyrighted 1960 by Minneapolis-Honeywell

have specifically authorized the use of this material in whole or in part, in the COBOL specifications. Such authorization extends to the reproduction and use of COBOL specifications in programming manual or similar publications."

LEVEL II COBOL und PERSONAL COBOL sind eingetragene Warenzeichen der Firma Micro Focus Ltd. CP/M-86 ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Digital Research Inc. MS-DOS ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Microsoft. Intel ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Intel.

Inhaltsverzeichnis

1	Bildschirm-orientierte Dialog-Verarbeitung	1
1.1	Grundlegende Begriffe	1
1.1.1	Problemstellung	1
1.1.2	COBOL-Programm	2
1.1.3	Mikrocomputer	2
1.1.4	Diskette	4
1.1.5	Datensatz	5
1.1.6	Datenfeld und Bezeichner	5
1.1.7	Datensatz-Beschreibung	6
1.1.8	PICTURE-Klausel	7
1.1.9	Wiederholungsfaktor	9
1.1.10	Numerische und alphanumerische Datenfelder	10
1.1.11	Datei-Beschreibung	10
1.1.12	Programm-Aufbau	11
1.2	Erfassung am Bildschirm	13
1.2.1	Bildschirm-Aufbau	13
1.2.2	FILLER	14
1.2.3	VALUE-Klausel	16
1.2.4	Struktur der Ein-/Ausgabebereiche für die Bildschirmverarbeitung	16
1.2.5	Bedingungsnamen	18
1.2.6	Beschreibung der Bildschirmerfassung	18
1.2.7	Grundlegende COBOL-Anweisungen	23
1.2.8	REDEFINES-Klausel	26
1.2.9	Das COBOL-Programm ERFSSNG	27
1.2.10	Aufgabe	29
1.3	Erfassung, Kompilierung und Ausführung von Programmen	29
1.3.1	Überblick	29
1.3.2	Laden des Betriebssystems	32
1.3.3	Tastatur	32
1.3.4	Formatieren einer Diskette	33
1.3.5	Erfassung des Quellprogramm	35
1.3.6	Kompilierung des Quellprogramms	41
1.3.7	Ausführung des Objektprogramms	45
1.3.8	Dynamische Zuweisung von Dateinamen	47
1.3.9	Einsatz des Programmsystems PERSONAL COBOL unter MS-DOS	47
1.3.10	Daten-Eingabe bei der Bildschirm-Erfassung	53

1.3.11	Cursor-Tasten	55
1.3.12	Bildschirm-Eingabe von ganzzahligen Werten	57
1.3.13	ACCEPT- und DISPLAY-Anweisungen	57
1.3.14	Der Paragraph SPECIAL-NAMES	64
1.3.15	ACCEPT- und DISPLAY-Anweisungen nach dem ANSI-Standard	66
1.3.16	Aufgabe	67
2	Daten-Ausgabe auf Drucker und Bildschirm	68
2.1	Anlisten einer Disketten-Datei	68
2.2	Gestaltung der Druck-Ausgabe	69
2.3	Druckaufbereitung	70
2.4	Datei-Beschreibung der Druck-Datei	71
2.5	Beschreibung des Programms DRUCK	72
2.6	OPEN-Anweisung	73
2.7	CLOSE-Anweisung	74
2.8	READ-Anweisung	75
2.9	Das COBOL-Programm DRUCK	76
2.10	Logische Druckseiten	78
2.11	Vorbereitung der Druck-Ausgabe	79
2.12	Figurative Konstanten	80
2.13	Struktogramm für das Programm DRUCKNEU	81
2.14	Vorschubsteuerung mit der WRITE-Anweisung	82
2.15	Das COBOL-Programm DRUCKNEU	83
2.16	Steueranweisungen IF und PERFORM	85
2.17	Vereinbarung und Zugriff auf Tabellenelemente	86
2.17.1	OCCURS-Klausel	86
2.17.2	PERFORM-Anweisung mit der VARYING-Klausel	88
2.18	Das COBOL-Programm DRUCKBLD	89
2.19	Aufgabe	91
3	Sortierung und ein Beispiel für die Verarbeitung sortierter Daten	92
3.1	Sortierung der Stammdatei mit den Vertreterdaten	92
3.2	Aufgabe	94
3.3	Organisation der Einzelverarbeitung von Stamm- und Bewegungssätzen	94
3.4	Das COBOL-Programm SORTVER	101
4	Datei-Verarbeitung	106
4.1	Sequentielle Datei-Organisation	106
4.1.1	Datei-Organisation und Zugriffs-Methode	106
4.1.2	Zeilen-sequentielle Dateien	107
4.1.3	Bearbeitung sequentieller Dateien	108
4.1.4	FILE STATUS-Klausel	110

4.2	Index-sequentielle Datei-Organisation	111
4.2.1	Zugriffs-Methoden	111
4.2.2	Der sequentielle Zugriff	112
4.2.3	Aufgabe	116
4.2.4	Der Random-Zugriff	116
4.2.5	Aufgabe	120
4.2.6	Der dynamische Zugriff	120
4.2.7	Inhalt des Status-Felds	122
4.2.8	Programmbeschreibung von ERFABF	123
4.2.9	Das COBOL-Programm ERFABF	135
4.2.10	Zugriff über Alternativ-Schlüssel	141
4.2.10.1	Vereinbarung von Alternativ-Schlüsseln	141
4.2.10.2	Random-Zugriff	143
4.2.10.3	Sequentieller und dynamischer Zugriff	144
4.2.10.4	Erweiterung des COBOL-Programms ERFABF	147
4.2.11	Aufgabe	150
5	Modulare Verarbeitung	151
5.1	Unterprogramm-Technik	151
5.1.1	Struktur eines COBOL-Unterprogramms	151
5.1.2	CALL- und EXIT-Anweisung	152
5.1.3	Die CANCEL-Anweisung	154
5.1.4	Das COBOL-Programm WAEHLE	154
5.2	Segmentierung	161
5.2.1	Gliederung der PROCEDURE DIVISION in Kapitel	161
5.2.2	Definition von Segmenten	163
5.2.3	Segmentierung des COBOL-Programms ERFABF	164
Anhang		171
A.1	Liste der reservierten COBOL-Wörter	171
A.2	ED-Befehle	173
A.3	COBOL-Kompilierer-Direktiven	176
A.4	RUN-Direktiven	177
A.5	ASCII-Kode	178
A.6	Fehlercodes	179
A.7	Bedienung des Programmsystems PERSONAL COBOL unter MS-DOS	181
A.8	Lösung der Aufgaben	193
Literaturverzeichnis		204
Sachwortverzeichnis		205