

W. Schwarz, M. Zecha und G. Meyer

## Industrierobotersteuerungen

VEB Verlag Technik Berlin 1985  
344 Seiten, 255 Bilder, 22 Tafeln  
Leinen 35,- M  
Bestellnummer: 553 351 3

Das vorliegende Fachbuch ist vor allem für diejenigen von Nutzen, die sich das grundlegende Rüstzeug für den Entwurf und den Einsatz von Industrierobotersteuerungen aneignen wollen. Aber auch der Roboter-spezialist findet wertvolle Anregungen zur Bewältigung vieler praktischer Probleme.

Die beiden einführenden Kapitel beinhalten eine Übersicht über Grundprinzipien -strukturen von Industrierobotersteuerungen. Damit ist eine gute Voraussetzung für Verständnis und Einordnung der nachfolgenden Kapitel geschaffen.

Wichtige Funktionseinheiten des kinematischen Systems, der Antriebe und der Weg- bzw. Winkelmeßsysteme sowie eine Darstellung grundlegender Zusammenhänge anhand geeigneter Modellstrukturen sind im Kapitel 3. enthalten. Beispiele für typische Industrieroboterantriebe ergänzen die Ausführungen. Für die Bildung übersichtlicher und praxisorientierter Ersatzmodelle werden Vereinfachungsmöglichkeiten genutzt, auf deren Grundlage dann solche Probleme wie z. B. Entkopplung, Einzelachsregelung und Bahnsteuerung erläutert werden. Bei der Beschreibung der Bewegungsarten von Industrierobotern fehlt die häufig eingesetzte koordinierte PTP-Steuerung. Diese Bewegungsart kann jedoch in vielen Fällen bei geringem Aufwand eine Bahnsteuerung nach mathematisch beschreibbaren Raumkurven ersetzen. Wünschenswert wäre auch eine erweiterte Betrachtung der Bahnsteuerung und -regelung in Umweltkoordinaten, insbesondere unter dem Aspekt des Einsatzes äußerer Sensoren.

Eine Reihe klar umrissener technologischer Aufgabenbeispiele, programmiert mit einfachen und höheren Roboterprogrammiersprachen, veranschaulicht die Probleme der Aufstellung eines Bewegungs- und Aktionsprogrammes für Industrieroboter.

Ein Kapitel behandelt anhand ausgewählter Beispiele äußere Sensoren, die in Industrierobotern eingesetzt werden können. Da zum Aufbau und zur Wirkungsweise von Sensoren in den letzten Jahren bereits eine umfangreiche Fachliteratur erschienen ist, sollte in zukünftigen Auflagen des vorgestellten Fachbuches den steuerungstechnischen Anforderungen an die Sensorsignalaufbereitung mehr Raum gewidmet werden. Durch die auch aufgenommene Hard- und Softwarebeschreibung der industriellen Steuereinrichtungen aus dem System 600 und ursalog 5000 wird die Darstellung in dem insgesamt empfehlenswerten Fachbuch abgerundet.

R. Langmann

L. Brodie

## Programmieren in FORTH

Carl Hanser Verlag München Wien und Prentice Hall International London 1984  
310 Seiten  
Broschur 48,- M  
Bestellnummer 450 608 9

Dieses Buch ist die Übersetzung des 1981 in den USA erschienenen und mittlerweile zum Standardwerk über Forth avancierten Buches „Starting FORTH“. Die Programmiersprache Forth, vor mehr als 10 Jahren von Charles H. Moore entwickelt, erfreut sich wachsender Beliebtheit auf Grund von Eigenschaften, die wohl in keiner anderen konventionellen höheren Programmiersprache vertreten sind. Folgerichtig erscheint Forth mit der zunehmenden Zahl zur Verfügung gestellter Mikrorechner auch auf dem DDR-Markt und kann damit unmittelbar von potentiellen Nutzern „ausprobiert“ werden.

Dem Leser werden einige Grundlagen mitgeteilt und die wohl wesentlichste Eigenschaft von Forth (ihre Erweiterbarkeit durch Definition neuer Worte) vorgestellt. Anhand von instruktiven Beispielen liest man sich schnell in die anfangs etwas ungewöhnlichen Befehlsnotationen ein. Die Besonderheit der Arbeit mit Integerarithmetik, Umgekehrt Polnischer Notation (Postfix-Notation) und dem Datenstack werden klar herausgearbeitet und leicht verständlich dargeboten. Wie sich mit dem Editor Quelltexte sehr effektiv bearbeiten lassen und die Arbeit mit der Diskette, die im allgemeinen als externes Speichermedium Verwendung findet, unterstützt wird, demonstrieren wieder zahlreiche Beispiele. Weiterhin wird der Leser in die Integerarithmetik von Forth eingeführt.

Die von Forth verarbeiteten Zahlen werden einer näheren Betrachtung unterzogen. Hier folgen einer für Anfänger ausgewiesenen Erläuterung der internen Zahlendarstellung, von Zahlensystemen, des ASCII-Zeichensatzes und der bitweisen Logik die Betrachtungen zur Zahlenformatierung, zu Operatoren für doppelte Genauigkeit bzw. gemischte Zahlentypen. Auch die Eintragungen in das Lexikon (Verzeichnis aller kompilierten Worte) und die Ausführung eines definierten Wortes werden verdeutlicht. Anhand der Speicheraufteilung können die das Betriebssystem betreffenden Worte besser verstanden werden. Zur Demonstration eines guten Forth-Stiles werden abschließend drei Programme (Wortspiel, Dateiverwaltung, mathematisches Problem in Integerarithmetik) systematisch entwickelt.

In allen zwölf Kapiteln, die hier nicht aufgezählt werden sollen, findet der Leser besonders kenntlich gemachte, nützliche Hinweise, die zum einen neben zahlreichen anderen Beispielen den jeweils behandelten Sachverhalt verdeutlichen, zum ande-

ren aber dazu geeignet sind, als Definition in das Lexikon des Nutzers aufgenommen zu werden. Die behandelten Forth-Worte bzw. Definitionen erscheinen zusammengefaßt am Ende eines jeden Kapitels, gefolgt von einer Wiederholung von Begriffen und Aufgaben, deren Lösungen im Anhang zu finden sind. Ergänzt wird der Anhang durch Bemerkungen zu Polyforth, einem Entwicklungssystem, das für die meisten international gängigen Minicomputer bzw. Mikroprozessoren erhältlich ist, sowie zum Forth-79-Standard.

Mit diesem Buch hat der an dieser Sprache interessierte Leser ein Fachbuch in der Hand, das ein vergnügliches Einarbeiten in diese Programmiersprache erlaubt, das durch Sitzungen am Computer unterstützt werden sollte. Alle Aussagen sind so verfaßt, daß sie sich direkt und unmittelbar nachvollziehen lassen.

C. Kühnel

B. Stark

## Lautsprecher-Handbuch

Richard Pflaum Verlag KG München 1985  
309 Seiten, 162 Bilder, 58 Diagramme  
Karton

In leichtverständlicher Form erläutert der Verfasser nahezu alle Probleme, die sich beim Selbstbau von Lautsprecherkombinationen ergeben können. Durch den ausführlich gehaltenen Grundlagenteil werden auch solche Leser angesprochen, die sich für die Schallerzeugung durch Lautsprecher interessieren. Den Eigenschaften dynamischer Lautsprecher ist ein umfangreiches Kapitel gewidmet. Frequenzgang, Impedanz und anderes werden praxisnah erläutert.

Ein weiteres Kapitel behandelt die Unterschiede zwischen den einzelnen Lautsprecherarten, z. B. Bändchen-, Kalotten-, Horn- und Konuslautsprecher. Der zweckmäßigen Auswahl von Lautsprechergehäusen wie geschlossene Box, Baßreflexbox, Expo-Gehäuse und deren Aufbau ist ein weiteres Kapitel gewidmet. Weiterhin werden die verschiedenen Aufbaumöglichkeiten von Frequenzweichen erläutert.

Das Problem der Wohnraumakustik und die zweckmäßige Aufstellung der Boxen im Raum werden ausführlich dargestellt.

Die angegebene Überprüfungsmöglichkeit der fertigen Box durch Abhören einer Testschallplatte erscheint etwas fragwürdig. Der für HiFi-Boxen einzuhaltende Toleranzkanal kann mit derartigen Verfahren nicht überprüft werden. Das zeigt zugleich die Grenzen des Selbstbaues von Lautsprechern auf, da dem Bastler in der Regel die entsprechenden Meßmittel nicht zur Verfügung stehen.

J. Kiesler