

Operationen steht ein Operand im Akku.
Der Akkumulator wird oft als Brennpunkt der Datenbewegung bezeichnet.

Das Rechenwerk R

führt arithmetische, logische und Schiebepfehle aus. Nach der Operation wird das Ergebnis im Akku abgespeichert. Der Zwischenspeicher SP aus Modell 1 ist nicht eingezeichnet, weil er für den Programmierer ohne Interesse ist.

Der Programmzähler PZO

adressiert nach dem Einschalten der Stromversorgung den externen Speicher in der Reihenfolge 0, 1, 2 usw. In dieser Reihenfolge sind die Befehle im Speicher abgelegt. Sie werden nacheinander bearbeitet. Ausnahmen von dieser linearen Folge können durch Sprungbefehle erzielt werden. Dann übernimmt PZO den Inhalt des

Datenregisters DR

und setzt die Befehlsreihe mit der neuen Adresse fort. Im Datenregister wird der Adreßteil eines Befehls gespeichert, während der Operationsteil im

Befehlsregister BR

steht. Ein Befehl besteht aus 2 Teilen:

Operation	Adresse
-----------	---------

Bei bestimmten Befehlen wird statt der Adresse eine Konstante angegeben, z. B. die Zahl 5.

Das Statusregister

SR signalisiert den inneren Zustand der CPU (Übertragung, Vorzeichen, Ergebnis = 0, Interrupt). Es besteht aus vier getrennten Flipflops und wird wie PZ1 später erläutert.

Die Speicherkapazität der Zähler und Register ist unterschiedlich groß.

AC	8 bit
BR	8 bit
DR	16 bit
PZ	16 bit

Bevor das erklärt wird, eine Frage. Wieviel kByte sind 2^{16} Bit?

Aha, der PZ hat 16 Bit. Dann können $2^{16} = 65\,536$ Speicherzellen adressiert werden. Aber wie geht das mit 8 Ausgangsleitungen?



Antwort: $2^{16} : 2^{10} = 64$ kByte oder $65\,536 : 1024 = 64$ kByte

Ein kleines Programm soll in groben Zügen die Arbeit der CPU verdeutlichen. An die CPU ist ein Speicher angeschlossen, in dem das Programm in der richtigen Reihenfolge steht.

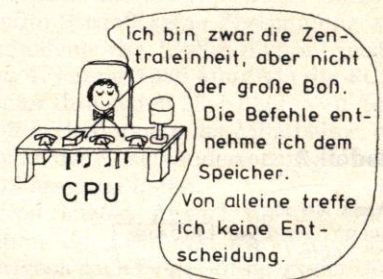
Programm

Zelle 0: Lade den Inhalt der Speicherzelle 100 in den Akku.

Zelle 1: Addiere den Inhalt des Akkus zum Inhalt der Speicherzelle 101.

Zelle 2: Speichere die Summe in Zelle 1000

Es soll also der Inhalt der Speicherzelle 100 zum Inhalt der Zelle 101 addiert und die Summe in Zelle 1000 gespeichert werden. Alle Datenbewegungen



erfolgen über den Akkumulator. Deshalb sind 3 Befehle notwendig. In der gleichen Reihenfolge sind die Befehle im Speicher abgelegt. Alle Befehle sind binär codiert und werden nacheinander von der CPU ausgeführt.

(Fortsetzung folgt)

Kassetten-Probleme beim KIM-1

Bei einer bestimmten Serie des Mikrocomputers KIM-1 haben die Kondensatoren C 9, C 10 und C 11 (Sollwert 6,8 nF) nur 680 pF. Erhebliche Schwierigkeiten beim Einlesen von Kassetten sind die Folge. Die fehlerhaften Kondensatoren tragen meist den Aufdruck „680/10“. (Übrigens ist die Beschaltung des PLL-IC LM 565 im Schaltbild des KIM-1-Handbuches nicht vollständig eingetragen: Pin 1 liegt direkt und Pin 9 über 22 nF an Masse.)

Schwierigkeiten beim Einlesen von Kassetten, die nicht mit dem eigenen Recorder bespielt wurden, sind nahezu immer auf eine unterschiedliche Spaltjustage des Tonkopfes in den Recordern zurückzuführen. Empfehlenswert ist daher die Verwendung von Kassettengeräten, bei denen die „Taufschraube“ von außen z. B. durch ein kleines Loch zugänglich und während des Betriebes einstellbar ist. Dies geschieht ganz einfach auf beste Höhenwiedergabe.

Ab und zu treten auch Probleme auf, weil die verwendeten Kassetten nicht verwindungssteif sind oder andere mechanische Unstabilitäten aufweisen. Chromdioxid-Bänder bieten elektrisch keinerlei Vorteile gegenüber Eisen-

oxid-Bändern – zumindest bei der Datenaufzeichnung.

Noch ein Tip: Die Angabe im KIM-1-Handbuch, die obere Grenze des Applikation-RAM-Bereiches liege bei 17EB, ist falsch. Vielmehr ist die letzte verwendbare Adresse 17E6; die folgenden Zellen werden bereits vom Monitor-Programm verwendet. Fe.

Alles über Hobbycomputer...

...finden Sie in einem Sonderheft, das der Franzis-Verlag kürzlich unter dem Titel „Hobbycomputer“ herausbrachte. Auf 138 Seiten im A-4-Format finden sich Beiträge über Programme in Maschinensprache und BASIC, Hinweise über Unterschiede verschiedener BASIC-Interpreter, Systembeschreibungen und allerlei nützliche Hardware-Tips. Besonders hervorgehoben seien eine vollständige hexadezimale Auflistung für ein 8080-BASIC, eine detaillierte Beschrei-

bung der Monitor-Unterprogramme im ROM des KIM-1, eine Bauanleitung für ein Kassetten-Interface und eine Vielzahl von Anwendungsbeispielen für den PET 2001. Fachbeiträge über den S-100-Bus, über die Arbeitsweise von Floppy-Disk-Speichern und über Standardformate für die Datenaufzeichnung auf Lochstreifen und Magnetband runden den Inhalt ab. Das Sonderheft ist bei guten Buchhandlungen oder auch direkt beim Franzis-Verlag zu haben.