

Für das neue Rechnermodell

R O B O T R O N K 1 0 0 3

der Serie der Programmierbaren Kleinstrechner K 1000 stellen wir Ihnen in vorliegender Übersicht eine Reihe mathematischer Problemlösungen vor, deren Einsatzmöglichkeiten insbesondere auf den Gebieten der Mathematik, Physik und Technik liegen.

Unter Berücksichtigung des Speicherplatzbedarfes können diese Programme auch auf den Modellen K 1001 und K 1002 genutzt werden.

Der Lieferumfang der Programme umfaßt jeweils den Programdatenträger/Magnetkarte einschließlich einer Programmdokumentation, die eine detaillierte Programmbeschreibung, Bedienungsanleitung sowie die Befehlsliste enthält.

Schriftliche Bestellungen richten Sie bitte an:

VEB Robotron/Elektronik
Zella-Mehlis
Abt. KMA/P
606 Z e l l a - M e h l i s
Straße der Antifaschisten 63 - 66

<u>Programm- bezeichnung/Kurzbeschreibung</u>	<u>Speicherbedarf</u>
<u>LINEARES GLEICHUNGSSYSTEM</u> n-ter ORDNUNG	
Programm Nr. 32 30 10 Berechnet wird der Lösungs- vektor $x = (x_1, \dots, x_n)$ $1 \leq n \leq 14$ Einsetzbar auch auf: robotron K 1001 - 1 robotron K 1002 - 1 robotron K 1003 - 1 wobei sich max. Ordnung des Systems verringert.	-Programm: 528 Speicherplätze -Datenregister: 00 - 08 Adresse für Arbeitsspeicher 09 -(n(n+1)+9 für Matrix
<u>INVERSION EINER MATRIX</u>	
Programm Nr. 32 30 1C Mit einem Algorithmus von GAUS- JORDAN wird zu einer Matrix A der Ordnung $n(1 \leq n \leq 10)$ die inverse Matrix $A^{-1}(A A^{-1} = A^{-1} A = E)$ sowie die Determinante berechnet. Mit den Rechnertypen: robotron K 1001 - 1 robotron K 1002 - 1 robotron K 1003 - 1 anwendbar bis Ordnung $n = 10$	-Programm: 823 Speicherpl. -Datenregister: 00 - 11 f. Adresse des Arbeitsspeichers $12+n^2+n+1-12+2n^2+n$ DR für Matrix- elemente
<u>HORNER-SCHEMA (einfach)</u>	
Programm Nr. 32 30 30 Berechnung des Wertes $p(x_0)$ eines gegebenen Polynomes $p_n(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_1 x_1 + a_0$ mit reellen Koeffizienten $n = 0$ an der Stelle $x = x_0$	-Programm: 157 Speicherpl. -Datenregister: 000 ... n+3

Programm-
bezeichnung/Kurzbeschreibung

Speicherbedarf

SIMPLEX - VERFAHREN

Programm Nr. 32 30 40

-Programm:
1813 Speicherplätze

Für ein lineares Ungleichungs-
system

$$\begin{array}{rcl}
 & \geq & \\
 a_{11}x_1 + \dots + a_{1n}x_n & - & b_1 \\
 \cdot & \leq & \cdot \\
 \cdot & & \cdot \\
 \cdot & & \cdot \\
 \cdot & \geq & \cdot \\
 a_{mq}x_1 + \dots + a_{mn}x_n & - & b_m \\
 & \leq &
 \end{array}$$

-Datenregister:
00 - 09
als Arbeitsreg.
(n+3) (n+2)
als Speicher

das bestimmt wird durch eine
Koeffizientenmatrix

$$a = (a_{ij}) \quad \begin{array}{l} i = 1, \dots, m \\ j = 1, \dots, n \end{array}$$

und einem Vektor $b = (b_1), \dots, m$
wird ein optimaler Vektor

$$x = (x_1), \dots, (x_n)^T$$

ermittelt, der die Zielfunktion

$$Z(x) = Z_1x_1 + \dots + Z_nx_n$$

unter der Bedingung $x = 0$ für
 $i = 1 \dots n$
maximiert bzw. minimiert.

Nur anwendbar auf:

- robotron K 1003 - 2
- robotron K 1003 - 3
- (mit Verringerung der n und m)
- und auf
- robotron K 1003 - 4 (ohne Einschränkungen)

Programm-
bezeichnung/Kurzbeschreibung

Speicherbedarf

HARMONISCHE ANALYSE BEI DISKRET
GEBEBENER FUNKTION

Programm Nr. 32 30 50

Berechnet werden Fourierkoeffizien-
ten a_e , b_e ($e=0(1)n$) der zu den

Werten f_i gehörenden Fourierreihe,

$$F(x) = a_0 + \sum_{e=1}^n \left[a_e \cos \frac{2\pi e}{p} (x-x_1) + b_e \sin \frac{2\pi e}{p} (x-x_1) \right]$$

-Programm:
312 Speicherplätze

-Datenregister:
000 ... N+9
(N-Anzahl der Stütz-
stellen)

SIMPSON - REGEL

Programm Nr. 32 30 60

Von einer gegebenen Funktion $f(x)$
ist

$$I = \int_a^b f(x) dx$$

so genau wie möglich zu berechnen.

-Programm:
201 Speicherplätze

-Datenregister:
000 ... 006

TSCHEBYSCHJEFF - APPROXIMATION

Programm Nr. 32 30 70

Zu einer im Intervall $[-1; +1]$
gegebenen stetigen Funktion
 $y=f(x)$ ist ein Polynom vom
Grade $N(0 \leq N \leq 11)$ zu ermitteln,
das diese Funktion möglichst
gut approximiert.

-Programm:
832 Speicherplätze

-Datenregister:
000 ... 049

Auch einsetzbar auf den
Rechnertypen:

- robotron K 1001 - 1
- robotron K 1002 - 1
- robotron K 1003 - 1

Programm- bezeichnung/Kurzbeschreibung	Speicherbedarf
---	----------------

LINEARE REGRESSION

Programm NR. 32 31 10

Berechnung der Regressionsgeraden
 $y = ax + b$ durch Berechnung der
Parameter a und b .

-Programm:
190 Speicherplätze
-Datenregister:
00 - 08

RUNGE - KUTTA 1/1

Programm NR. 32 31 20

Integration einer Differential-
gleichung 1. Ordnung
 $y' = f(x,y)$
nach dem Verfahren von Runge-Kutta

-Programm:
216 Speicherplätze
-Unterprogramm:
 $n \dots n+e$
(e = Länge des UP)
-Datenregister:
00 - 08

RUNGE - KUTTA 1/2

Programm NR. 32 31 30

Integration einer Differential-
gleichung 2. Ordnung
 $y'' = f(x,y,y')$
nach dem Verfahren
Runge-Kutta-Nyström.

-Programm:
328 Speicherplätze
-Unterprogramm:
 $n \dots n+1$
(n = Länge UP y'')
-Datenregister:
00 - 09

RUNGE - KUTTA 2/1

Programm NR. 32 31 40

Integration eines Systems von zwei
Differentialgleichungen 1. Ordnung

$$y' = f(x,y,z); \quad z' = g(x,y,z)$$

Schrittweite nach dem Verfahren von
Runge-Kutta.

-Programm:
320 Speicherplätze
-Unterprogramm:
 $n \dots n+e$
(e = Länge UP y')
 $m \dots m+0$
(0 = Länge UP z')
-Datenregister:
Prog. 000 - 010
UP 011 - 010+p

Programm- bezeichnung / Kurzbeschreibung	Speicherbedarf
---	----------------

LÖSUNG EINER KUBISCHEN
GLEICHUNG

Programm: NR. 32 31 50

Berechnung von

$$Ax^2 + Bx^2 + Cx + D = 0$$

mit Hilfe der Cardanischen-
Formel bzw. der trigonome-
trischen Auflösung.

-Programm:
440 Speicherplätze

- Datenregister:
000 - 003

Unterprogramm:
n ... n+71

HORNER - SCHEMA (doppelzeilig)

Programm NR. 32 31 60

Es wird das Polynom

$$P_n(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$$

durch den reellen Quadratfaktor

$$x^2 - ax - p \text{ mit } s=2n \text{ und } p = -(n^2 + v^2)$$

dividiert.

-Programm:
216 Speicherplätze

-Datenregister:
000 - n+6
(n-Grad d. Polynoms)

DETERMINANTENBERECHNUNG

Programm NR. 32 31 80

Das Programm berechnet den Wert
einer Determinante n-ter Ordnung
nach dem Verfahren von Gauss mit
Auswahl des Hauptelements

$$D = \det (a_{ik}) \quad i, k = (1, 2, 3, \dots, n)$$

-Programm:
665 Speicherplätze

-Datenregister:
000 - 016 Arbeits-
speicher

017 - 017+n²
Register a_{ik}

VEKTORADDITION

Programm NR. 32 31 90

Addition zweier Vektoren
(a_j) und (b_j)

$$(a_j) + (b_j) = (a_j + b_j) = (c_j)$$

-Programm :
120 Speicherplätze

-Datenregister:
000 - [n]

Programm- bezeichnung / Kurzbeschreibung	Speicherbedarf
---	----------------

LÖSUNG DER
QUADRATISCHEN GLEICHUNG

Programm NR. 32 31 00

Lösung der quadratischen Gleichung

$$ax^2 + bx + c = 0$$

mit Hilfe der Lösungsformel

$$x_{1/2} = -\frac{b}{2a} \pm \sqrt{\left(\frac{b}{2a}\right)^2 - c}$$

-Programm:
200 Speicher-
plätze

-Datenregister:
000 für Para-
meter $\frac{b}{2a}$

