

Programma titel: Derde graads regressie.

296 programme lijnen
19+n geheugens.

Programma beschrijving:

Dit programma berekend de parameters A, B, C en D voor een derde graads kromme $y = Ax^3 + Bx^2 + Cx + D$. Na de berekening van de parameters wordt y' teruggerekend met de ingevoerde x 'en, als controle op de curve fitting. Het aantal teruggerekende punten is maximaal $SIZE-19 = n$ ($n > 0$). Daarna volgt ENTER x en leen y' uit bekende x 'en berekend worden. Er volgt een waarschuwing als de x 'en niet meer opgeslagen worden.

Vergelijkingen:

$$\begin{aligned} p &= (\sum x y - n \bar{x} \bar{y}) \\ q &= (\sum x^2 \sum x - n \bar{x}^2) \\ r &= (\sum x^2 \sum x - n \bar{x}^2) \\ s &= (\sum x^2 - n \bar{x}^2) \\ t &= (\sum x^2 \sum y - n \bar{x} \bar{y}) \\ u &= (\sum x^3 \sum x - n \bar{x}^3) \\ v &= (\sum x^3 - n \bar{x}^3) \\ w &= (\sum x^3 \sum y - n \bar{x}^3 \bar{y}) \\ z &= (\sum x^3 - n \bar{x}^3) \end{aligned}$$

$$A = \frac{(pr-st)(rq-su) - (pq-sw)(r^2-su)}{(qr-su)^2 - (q^2-sz)(r^2-su)}$$

$$B = \frac{(pr-st) - A(qr-su)}{r^2-su}$$

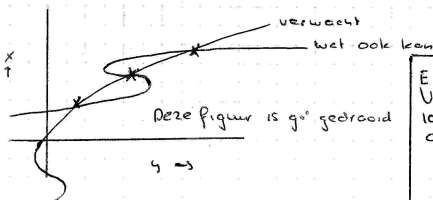
$$C = \frac{p - Aq - Br}{s}$$

$$D = \frac{\sum y - A \sum x^3 - B \sum x^2 - C \sum x}{n}$$

Waarschuwingen:

By invoer van $x=0$ stopt het terugrekenen van y' als controle op de curve fitting en volgt enter x' . Als deze waarde toch ingevoerd moet worden doe dit dan als laatste invoer. D is dan de waarde van y' als $x=0$.

Een derde graads kromme wordt door minimaal vier x, y punten vastgelegd. Minder punten kunnen vreemde resultaten opleveren.



Ed Nieuwenhuys
Vinkenstraat 90^I
1013 JV Amsterdam
020-25 6771

13-5-01

Voorbeeld:

Laad het programma: „1/7 y Tx” verschijnt in de display.
De volgende y, x paren worden ingevoerd:

y	x
4321	10
506	5
43	2
10	1
-2	-1
-3715	-10
1	0

4321 R/S „4321,00” in de display. 10 R/S

„4321,00/10,00” in de display. Deze waarden worden ingevoerd. 506 R/S enz. ... 0 R/S :

„1,00/0,00” „0/7 y Tx” Druk E om de berekening van de parameters te starten.

A = 4,00000001” „B = 2,99999999” „C = 1,99999999”

„D = 1,00000101”. De ingevoerde functie was

$y = 4x^3 + 3x^2 + 2x + 1$. De afwijkingen komen door de grootte van de rekenmachine. Een grotere tip broer gaf de exacte parameters weer terug. Deze kleine afwijking heeft verder nauwelijks effect op de terugrekening

Druk R/S „10/y = 4321” (De Fix 0 staat in stap

23) R/S „5/y = 506” enz „-10/y = -3715” R/S „7 x”

25 R/S „25/y = 64426”

n.B. Als SIZE hier byv. 25 was geweest dan wordt de $x=0$ niet meer opgeslagen. Bij invoer van $y=1$ en $x=0$ verschijnt in de display „1,00/0,00” wat dan naar rechts verspringt. Dit geeft dan aan dat $x=0$ hier niet meer opgeslagen wordt.

Gebruikte registers:

00	$\sum x^2 y$, $r^2 - sv$
01	$\sum x^3 y$
02	P x
03	q y', y
04	r
05	s
06	t
07	$\sum x^3$ u A
08	$\sum x^4$ v
09	pr - st
10	qr - su
11	$\sum x$
12	$\sum x^2$
13	$\sum y$ D
14	$\sum y^2$ C
15	$\sum xy$ w
16	n teller
17	$\sum x^3$
18	$\sum x^6$ B
19	↓ opslag x
20	

Flag 07 voor besturing terugrekenen $x \rightarrow y'$

Toewijzingen:

- A: invoer van y opnieuw
- B: $x \rightarrow y'$ opnieuw
- B: parameters opnieuw
- G: invoer van $x \rightarrow y'$
- E: start berekening parameters
- J: "DR" start programme

01	Δ LBL "DR" CLRg CLST 1	51	X ST+00 RCL03 X	101	X RCL16 RCL07 X	
05	STO 16 • SF07 Δ LBL 00 CLA FIX 0	55	ST+01 Go To 00 → Δ LBL E 1	105	STO 07 RCL12 X ² RCL16	U
10	ARCL 6 FIX 2 + 1 y 1 x" PROMPT STO 02	60	ST-16 RCL 11 RCL 13 X RCL 16 RCL 15	110	RCL00 X -	
15	ENTER T STOP STO 03 Σ+ CLA	65	X -	115	STO 00 RCL13 RCL17 X RCL16 RCL01	V
20	ARCL 02 + / ARCL 03 AVIEW RCL 03 RCL 16	70	X RCL 16 RCL 00 X -	120	X -	
25	17 + x<7y • SF 25	75	STO 03 RCL12 RCL 11 X RCL 16 RCL 17	125	STO 15 RCL17 X ² RCL16 RCL10	W
30	• FS ? 07 x<7 ind y • CF 25 RCL 03 ENTER T ENTER T	80	X -	130	X RCL05 RCL06 X -	Z
35	ENTER T X X ST+17 RCL 03	85	STO 04 RCL 11 X ² RCL 16 RCL 12 X -	135	STO 01 RCL 02 RCL 04 X RCL 05 RCL 06 X -	pr-st
40	X ST+00 RCL 03 X ST+07 RCL 03	90	STO 05 RCL 13 RCL 12 X RCL 16 RCL 00	140	STO 05 RCL 07 X -	
45	X ST+10 RCL 03 X ST+10 RCL 03 X ²	95	X -	145	STO 10 RCL 04 X ² RCL 05 RCL 00 X -	gr-su
50	RCL 02	100	STO 06 RCL 17 RCL 12	150	RCL 05 RCL 00 X -	

```

151 STO 00      r2-SV
    RCL 09
    RCL 10
    X
155 RCL 02
    RCL 03
    X
    RCL 05
    RCL 15
160 X
    -
    RCL 00
    X
    -
165 STO 07
    RCL 10
    X2
    RCL 03
    X2
170 RCL 05
    RCL 01
    X
    -
    RCL 00
175 X
    -
    SF 25
    RCL 07
    X < 0?
180 /
    STO 07      A
    RCL 09
    RCL 07
    RCL 10
185 X
    -
    SF 25
    RCL 00
    /
190 STO 18      B
    RCL 02
    RCL 07
    RCL 03
    X
195 -
    RCL 18
    RCL 04
    X
    -
200 RCL 05

```

```

201 /
    STO 14      C
    RCL 13
    RCL 07
    RCL 17
    X
    -
    RCL 18
    RCL 12
210 X
    -
    RCL 14
    RCL 11
    X
    -
215 -
    RCL 16
    /
    STO 13      D
    CF 25
    LBL B
    FIX 0
    "A="
    ARCL 07
    AVIEW
    PSE
    "B="
    ARCL 18
    AVIEW
    PSE
    CF
220 "ARCL 14
    AVIEW
    PSE
    "D="
    ARCL 13
    PROMPT
    FIX 0      decima-
                len.
    10
    STO 16
225 SF 07
    GO TO 02 →
    LBL G
    CF 07
    "7x"
    PROMPT
    CLA
    LBL 03
    STO 05
    LBL 08
    CF 25
230
235
240
245
250

```

```

251 RCL 05
    ENTER ↑
    ENTER ↑
    X
255 -X
    RCL 07
    X
    RCL 05
    X2
260 RCL 18
    X
    +
    RCL 05
    RCL 14
265 X
    +
    RCL 13
    +
    STO 03
    ARCL 05
    "11Y="
    ARCL 03
    PROMPT
    CLA
275 SF 07
    GO TO 02 →
    GO TO 03 →
    LBL A
    GO TO 00 →
280 LBL 02
    CLA
    1
    ST+16
    SF 25
    CLST
    RCL IND 16
    X=0?
    GO TO 5
    STO 05
285 GO TO 08
    LBL C
    SF 07
    10
    STO 16
295 GO TO 02 →
    ENO

```

NB. De functie y^x wordt hier niet gebruikt omdat een fout introduceert

USERS' PROGRAM LIBRARY EUROPE
 EUROPÄISCHE BENÜTZER-PROGRAMMBIBLIOTHEK
 BIBLIOTHÈQUE EUROPÉENNE DE PROGRAMMES UTILISATEURS
 LIBRERIA EUROPEA DEGLI UTILIZZATORI

Page 1 of 10

HP 41C PROGRAM SUBMITTAL FORM
 PROGRAMMFORMBLATT/DOCUMENTATION DU PROGRAMME/GENERALITÀ SUL PROGRAMMA

Program Title Programmetitel Titre du programme Titolo del programma <u>Derde graads regressie</u>	
Category No. Kategorie Nr. Catégorie N° Categoria N° <u>304</u>	Name Rubrik Rubrique Nome della categoria <u>Curve fit / regression</u> <u>Polynomials</u>
No. of program lines Anzahl Programmzeilen Nombre de lignes de programme N° di linee di programma <u>296</u>	No. of data registers Anzahl der benötigten Datenspeicher Nombre de registres de données N° di registri utilizzati <u>19 + n (zie tekst)</u>
Recommended HP 41C System configuration Empfohlene System-Konfiguration Configuration recommandée Configurazione raccomandata Port #1 <u>Memory module</u> Port #2 _____ Port #3 _____ Port #4 _____	
This program requires the following programs as subroutines: Dieses Programm benötigt folgende Programme als Unterprogramme: Ce programme utilise les programmes suivants comme sous-programmes: Questo programma usa i seguenti programmi come subroutine:	
IP Applications ROM HP Applications ROM ROM d'application HP ROM di applicazione HP	Program Name: Programm: Nom du programme: Programma:
Program Abstract Kurzfassung Résumé Breve descrizione del programma <u>Dit programma berekend de parameters A, B, C en D voor de derde graads kromme $y = Ax^3 + Bx^2 + Cx + D$. Na berekening van de parameters wordt y teruggerekend met de ingevoerde x'en als controle op de curve fitting. Het aantal teruggerekende punten is maximaal 512E-19 (= n (n >= 0)). Daarna volgt ENTER x en leen y berekend worden.</u>	
Name Name/Nom/Name <u>Ed Nieuwenhuys</u>	
Address Strasse/Adresse/Indirizzo <u>Vinkenstraat 90^f</u>	
City Ort Localité Città <u>Amsterdam</u>	Postal Code Postleitzahl Code postal C.A.P. <u>1013 JV</u>
Country Land Pays Paese <u>Holland</u>	
ACKNOWLEDGMENT AND AGREEMENT Erklärung und Ermächtigung/Déclaration et Autorisation/Dichiarazione e Autorizzazione	
To the best of my knowledge, I have the right to contribute this program material without breaching any obligation concerning nondisclosure or confidential information of other persons or organizations. I am contributing this program material on a nonconfidential nonobligatory basis to Hewlett-Packard S.A. ("HP") for inclusion in its program library, and I agree that HP may use, duplicate, modify and publish, and sell the program material, and authorize others to do so without obligation or liability of any kind. HP may publish my name and address, as the contributor, to facilitate user inquiries pertaining to this program material.	
Ich versichere nach bestem Wissen, dass ich über meinen Programmbeitrag frei verfügen kann, ohne dass sich dadurch für HP, andere Programmbeutzer oder mich irgendwelche Verpflichtungen gegenüber Dritten oder sonstige rechtliche Nachteile ergeben. HP kann meinen Programmbeitrag ohne Geheimhaltungs- und sonstige Verpflichtungen in beliebiger Weise benutzen oder verwerten. Gegen eine Veröffentlichung meines Namens im Zusammenhang mit meinem Programmbeitrag habe ich nichts einzuwenden.	
Au mieux de ma connaissance, je déclare avoir le droit de fournir le présent programme sans enfreindre des obligations de secret à l'égard d'autres personnes ou organismes. Je fournis le présent programme à la Société Hewlett-Packard S.A. ("HP") sur une base non confidentielle, pour incorporation dans sa bibliothèque de programmes et d'autorise HP, qui pourra à son tour autoriser d'autres personnes, à l'utiliser, le reproduire, le modifier, le publier et le distribuer, sans obligations ni responsabilités d'aucune sorte. HP est autorisée à publier mes nom et adresse et tant qu'auteur du présent programme, en vue de faciliter les échanges d'informations avec les utilisateurs de ce programme.	
Per quanto ne sia a conoscenza, ho il diritto di fornire questo programma senza violare alcun obbligo di segreto o confidenzialità verso altre persone o organismi. Fornisco questo programma alla Hewlett-Packard S.A. ("HP") su una base non confidenziale per includerlo nella sua biblioteca di programmi e autorizzo la società HP, la quale a sua volta potrà autorizzare in questo senso altre persone, a utilizzarlo, riprodurlo, modificarlo, pubblicarlo e distribuirlo senza obbligo né responsabilità di alcuna specie. La società HP potrà, a sua discrezione, pubblicare il mio nome e indirizzo quale autore del presente programma onde facilitare lo scambio d'informazioni con gli utilizzatori dello stesso.	
Date Datum Date Data	Signature Unterschrift Signature Firma

PROGRAM DESCRIPTION I

PROGRAMMBESCHREIBUNG I DESCRIPTION DU PROGRAMME I DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA I

Application, Equations, Variables

Anwendung, Gleichungen, Veränderliche
Application, Equations, Variables
Applicazione, Equazioni, Variabili

$$A = \frac{(pr-st)(rq-su) - (pq-sw)(r^2-su)}{(qr-su)^2 - (q^2-s^2)(r^2-su)}$$

$$p = (\sum x \sum y - n \sum xy)$$

$$q = (\sum x^2 \sum x - n \sum x^3)$$

$$r = (\sum x^2 \sum x - n \sum x^3)$$

$$s = ((\sum x)^2 - n \sum x^2)$$

$$t = (\sum x^2 \sum y - n \sum x^2 y)$$

$$u = (\sum x^3 \sum x^2 - n \sum x^5)$$

$$v = ((\sum x^2)^2 - n \sum x^4)$$

$$w = (\sum x^3 \sum y - n \sum x^3 y)$$

$$z = ((\sum x^2)^2 - n \sum x^4)$$

$$B = \frac{(pr-st) - A(qr-su)}{r^2-su}$$

$$C = \frac{p - Aq - Br}{s}$$

$$D = \frac{\sum y - A \sum x^2 - B \sum x^3 - C \sum x}{n}$$

Operating limits and Warnings

Grenzen und Einschränkungen
Limites et restrictions
Limiti operativi e avvertenze

By input $x=0$ stopt het terugrekenen

van y' en volgt "ENTER x ." Als dit toch

ingevoerd moet worden doe dit dan als laatste

D is de waarde van y' by $x=0$.

Een derde graads kromme wordt door minimaal vier x, y punten vastgelegd. Minder punten kunnen vreemde resultaten opleveren

This program has been verified only with respect to the numerical example given in Program Description II. User accepts and uses this program material AT HIS OWN RISK, in reliance solely upon his own inspection of the program material and without reliance upon any representation or description concerning the program material.

NEITHER HP NOR THE CONTRIBUTOR MAKES ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTY OF ANY KIND WITH REGARD TO THIS PROGRAM MATERIAL, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. NEITHER HP NOR THE CONTRIBUTOR SHALL BE LIABLE FOR INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES IN CONNECTION WITH OR ARISING OUT OF THE FURNISHING, USE OR PERFORMANCE OF THIS PROGRAM MATERIAL.

Dieses Programm wurde lediglich anhand des in der Programmbeschreibung II enthaltenen Zahlenbeispiels überprüft. Der Benutzer erhält und benutzt das Programmmaterial auf eigenes Risiko hin; er hat es deshalb - gleichgültig, ob es bereits anderweitig präsentiert oder beschrieben wurde - selbst zu untersuchen. WEDER HP NOCH DER EINSENDER DIES PROGRAMMS ÜBERNEHMEN FÜR DAS PROGRAMMATERIAL EINE IRGENDWIE GEARTETE GEWÄHRLEISTUNG ODER HAFTUNG, INSBESONDERE NICHT FÜR SEINE VERKÄUFLICHKEIT ODER SEINE VERWENDBARKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. HP UND DER EINSENDER HAFTEN AUCH NICHT FÜR INDIREKTE ODER FOLGESCHÄDEN.

Le présent programme n'a été vérifié qu'en ce qui concerne l'exemple numérique indiqué dans la description du programme II. L'utilisateur accepte et utilise le présent programme à SES PROPRES RISQUES et doit se her uniquement à sa propre inspection dudit programme sans se référer à toute autre déclaration et description. HP ET LE FOURNISSEUR NE DONNENT AUCUNE GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE CONCERNANT LE PRÉSENT PROGRAMME, NOTAMMENT DE COMMERCIALISATION ET D'ADAPTATION À UN USAGE PARTICULIER. HP ET LE FOURNISSEUR N'ASSUMENT AUCUNE RESPONSABILITÉ EN CE QUI CONCERNE LES DOMMAGES INDIRECTS NÉS DE LA FOURNITURE, DE L'UTILISATION OU DU FONCTIONNEMENT DU PRÉSENT PROGRAMME.

Questo programma è stato verificato solo per quanto concerne l'esempio numerico indicato nella Descrizione del Programma II. L'utilizzatore accetta e utilizzerà il presente programma A SUO INTERO RISCHIO, rilandosi unicamente della propria verifica del programma e non basandosi su altre dichiarazioni o descrizioni. NE LA SOCIETÀ NE L'AUTORE DI ALCUNA GARANZIA IMPLICITA O ESPLICITA CONCERNENTE IL PRESENTE PROGRAMMA, IN SPECIAL MODO RIGUARDO ALLA SUA COMMERCIALIZZAZIONE O ADATTABILITÀ AD UN USO PARTICOLARE. NE LA SOCIETÀ HP NE L'AUTORE ASSUMONO ALCUNA RESPONSABILITÀ PER DANNI IMMEDIATI O MEDIATI CAUSATI DALLA FORNITURA, UTILIZZAZIONE O FUNZIONAMENTO DEL PRESENTE PROGRAMMA.

PROGRAM DESCRIPTION II

PROGRAMMBESCHREIBUNG II
 DESCRIPTION DU PROGRAMME II
 DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA II

Page 3 of 10

Example

Beispiel
 Exemple
 Esempio

Invoer van y en x :

By uitvoering van het programma verschijnt

1 / ↑ y ↑ x

Voer eerst y in, P/S, dan x , P/S, daarna
 verschijnt 1 / ↑ y ↑ x enz.

LBL A (E+) dient er voor om bij een fout in-gevoerde
 y waarde en P/S het juiste getal in te voeren

LBL B (1/k) is om de parameters nog eens te zien
 n.b Als de parameters opgeschreven moeten worden
 kan AUIEW en PSE vervangen worden door PROMPT

LBL B (x^2) wordt gebruikt om de y-klijn $w(x=2y)$ nog
 eens te zien.

LBL G (R) om direct naar Tx (ENTER X) te gaan

Sketch
 Skizze
 croquis
 bozza

LBL E (LW) wordt gedrukt na invoer van alle x, y paren
 voor berekening van A, B, C en D.

PROGRAM DESCRIPTION III
 PROGRAMMBESCHREIBUNG III
 DESCRIPTION DU PROGRAMME III
 DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA III

	Data Input Dateneingabe Données Data	Keystrokes Tasten Touches Tasti	Result Resultat Résultat Risultato	Comments Kommentare Commentaires Commenti
			1 / T y T x	ENTER het eerste paar
1 y	4321	R/S	4321.00	
x	10	R/S	4321.00 / 10.00	controle op de juiste invoer
			2 / T y T x	
2 y	506		506.00	
x	5		506.00 / 5.00	3 / T y T x enz
3 y	49			
x	2			
4 y	10			
x	1			
5 y	-2			
x	-1			
6 y	-3719			
x	-10			
y	1			
x	0			
			0 / T y T x	
		LH (LRLE)		
			A = 4.00000001	De ingewerde functie was
			B = 2.99999999	$y = 4x^2 + 3x^2 + 2x + 1$
			C = 1.99999999	
			D = 1.00000101	
		R/S		
			10 y = 4321	Invoer was x=10 → y=4321
			5 y = 506	
			2 y = 49	
			1 y = 10	
			-1 y = -2	
			-10 y = -3719	x=0 → T x
			T x	ENTER x
	25	R/S	25 y = 6426	
				(bijv.) SIZE was hier 25, → dit houdt dat 6 getallen konden worden opgeslagen (25 - 19 = 6)
				Bij volgende invoer verspringt "1/0" wat betekend dat x=0 niet meer opgeslagen wordt
				Als SIZE is bijv. 24 zal het de display met "-3719-10" verspringe en wordt -10 niet opgeslagen
				Probeer met oevervande de ideale lykheid

USER INSTRUCTIONS I

PROGRAMMABLAUF I INSTRUCTIONS D'EMPLOI NORME OPERATIVE I

Step Schritt Pas Passo	Instructions Operation Instructions Istruzioni	Variables Dateneingabe Données Dati	Function(s) Taste(n) Touche(s) Tasti	Result Resultat Résultat Risultato
1	START PROGRAMMA		XEQ, DR"	1 / P y T x
2	toets y waarde in		R/S	y
3	toets x waarde in		R/S	y/x 2/P y
4	toets volgende paar in			
5	Start berekening parameters		LN (LBLE)	A = B = C = D =
6	Controle op de curve fitting		R/S	x/y = y'
7	Dr. druk R/S tot het laatste punt van de y' lijn.		R/S	T x
8	Voer x waarden in voor berekening van y'			x/y = y'
	Opm 1 Als de terugrekening van $x \rightarrow y'$ niet nodig is kan op label 9 (Rt) gedrukt worden na de berekening van y' .		R/S, DR/S	T x
	of op label 10 na de berekening van y' en de berekening van x is voltooid.			
	Opm 2 automatische stop van de terugrekening van y' als x=0 of als er een tekort aan geheugen is.			

PROGRAM LISTING

Page 6 of 10

 PROGRAMMAUFLISTUNG
 LISTAGE DU PROGRAMME
 LISTATO DI PROGRAMMA

Line Zelle Ligne Lines	Keystrokes Tastensequenz Touches Tasti	Comments Kommentar Commentaires Commenti	Line Zelle Ligne Lines	Key pressed Tastensequenz Touches Tasti	Comments Kommentar Commentaires Commenti
01	Δ LBL DR		51	X	
	CLR5			ST+00	Ex ² y
	CLST			RCL 03	
	I			X	
05	STO 16		55	ST+01	Ex ³ y
	• SF0j			GO TO 00 →	
	Δ LBL 00			Δ LBL E	
	CLA			I	
	FIX 0			ST-16	
10	ARCL 16		60	RCL 11	
	FIX 2			RA 13	
	"+ / ? y ? x"			X	
	PROMPT			RCL 16	
	STO 02			RCL 15	
15	ENTER 7		65	X	
	STOP			-	
	STO 03			STO 02	P
	Σ+			RCL 17	
	CLA			RCL 11	
20	ARCL 02		70	X	
	+ /			RCL 16	
	ARCL 03			RCL 03	
	ARIEW			X	
	RCL 03			-	
25	RCL 16		75	STO 03	q
	I)			RCL 12	
	+			RCL 11	
	x↔y			X	
	• SF 25			RCL 16	
30	• FS ? 0j		80	RCL 17	
	x↔ind y			X	
	• CF 25			-	
	RCL 03			STO 04	r
	ENTER T			RCL 11	
35	ENTER T		85	x ²	
	X			RCL 16	
	X			RCL 12	
	ST+17	Ex ³		X	
	RCL 03			-	
40	X		90	STO 05	S
	ST+08	Ex ⁴		RCL 13	
	RCL 03			RCL 12	
	X			X	
	ST+07	Ex ⁵		RCL 16	
45	RCL 03		95	RCL 00	
	X			X	
	ST+18	Ex ⁶		-	
	RCL 03			STO 06	t
	x ²			RCL 17	
50	RCL 02		00	RCL 12	

Please use paper glue to attach listings. Adhesive tape may affect print!
 Bitte Listings mit Papierleim einkleben. Klebefilme können Druck bleichen!

S.V.P. utilisez de la colle à papier pour fixer les listings. Les rubans adhésifs peuvent gêner l'impression!
 Per favore usare la colla per fissare i listati. Il nastro adesivo può alterare lo stampato!

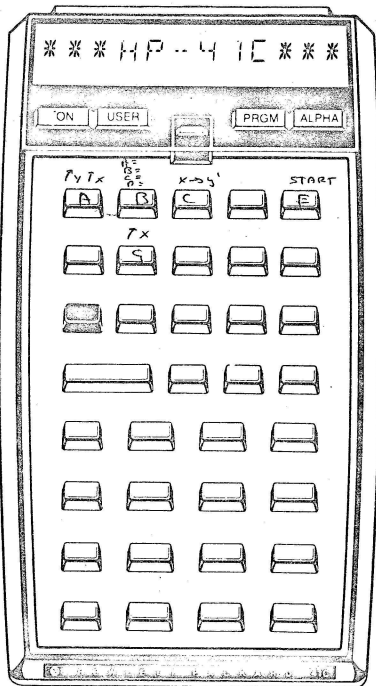
PROGRAM LISTING
PROGRAMMAUFLISTUNG
LISTAGE DU PROGRAMME
LISTATO DI PROGRAMMA

Line Zeile Ligne Linea	Keystrokes Tastensequenz Touches Tasti	Comments Kommentar Commentaires Commenti	Line Zeile Ligne Linea	Key pressed Tastensequenz Touches Tasti	Comments Kommentar Commentaires Commenti
101	X RCL 6 RCL 07 X		51	STO 00 RCL 09 RCL 10 X	r ² -SV
05	- STO 07 RCL 12 x ² RCL 6 RCL 00 X -	4	55	RCL 02 RCL 03 X RCL 05 RCL 15 X -	
10	- STO 00 RCL 13 RCL 17 X RCL 16 RCL 01 X		60	RCL 00 X -	
15	- STO 01 RCL 13 RCL 17 X RCL 16 RCL 01 X	V	65	RCL 00 X -	
20	- STO 15 RCL 17 x ² RCL 16 RCL 10 X	W	70	STO 07 RCL 10 x ² RCL 03 x ²	
25	- STO 01 RCL 17 x ² RCL 16 RCL 10 X		75	RCL 05 RCL 01 X -	
30	- STO 01 RCL 02 RCL 04 X RCL 05 RCL 06 X	2	80	RCL 00 X -	
35	- STO 01 RCL 02 RCL 04 X RCL 05 RCL 06 X		85	- SF 25 RCL 07 x ² y /	A
40	- STO 09 RCL 07 RCL 04 X	pr-st	90	STO 07 RCL 09 RCL 07 RCL 10 X -	
45	- STO 10 RCL 04 x ² RCL 05 RCL 00 X	gr-S4	95	- SF 25 RCL 00 /	B
50	- STO 10 RCL 04 x ² RCL 05 RCL 00 X			STO 10 RCL 02 RCL 02 RCL 03 X -	
	- STO 10 RCL 04 x ² RCL 05 RCL 00 X			RCL 10 RCL 04 X -	
	- STO 10 RCL 04 x ² RCL 05 RCL 00 X			RCL 05	

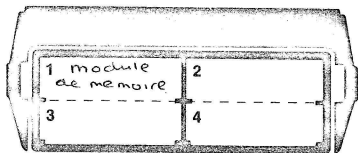
PROGRAM LISTING
PROGRAMMAUFLISTUNG
LISTAGE DU PROGRAMME
LISTATO DI PROGRAMMA

Line Zeile Ligne Linea	Keystrokes Tastensequenz Touches Tasti	Comments Kommentar Commentaires Commenti	Line Zeile Ligne Linea	Key pressed Tastensequenz Touches Tasti	Comments Kommentar Commentaires Commenti
2 01	/		2 51	RCL 05	
	STO 14	C		ENTER 1	
	RCL 13			ENTER 1	
	RCL 07			x	
05	RCL 17		55	x	
	x			RCL 07	
	-			x	
	RCL 10			RCL 05	
	RCL 12			x ²	
10	x		60	RCL 10	
	-			x	
	RCL 14			+	
	RCL 11			RCL 05	
	x			RCL 14	
15	-		65	x	
	RCL 16			+	
	/			RCL 13	
	STO 13	D		+	
	• CF 25			STO 03	
20	Δ LBL B		70	ARCL 05	
	FIX 0			" + / y = "	
	" A = "			ARCL 03	
	ARCL 07			PROMPT	
	AVIEW			CLA	
25	PSE		75	• FS? 07	
	" B = "			GO TO 02 →	
	ARCL 10			GO TO 03 →	
	AVIEW			Δ LBL A	input of y
	PSE			GO TO 00 →	again
30	" C = "		80	Δ LBL 02	
	ARCL 14			CLA	calling of
	AVIEW			1	x → y
	PSE			ST + 16	
	" D = "			• SF 25	
35	ARCL 13		85	- CLST	
	PROMPT			RCL IND 16	
	FIX 0	decimals		x = 0?	
	10			GO TO 5 →	
	STO 16			STO 05	
40	• FS? 07		90	GO TO 00 →	x → y
	GO TO 02 →			Δ LBL C	again
	Δ LBL 5			- SF 07	
	• CF 07			10	
	T → "			STO 16	
45	PROMPT		2 95	GO TO 02	
	CLA			END	
	Δ LBL 03				
	STO 05				
	Δ LBL 00				
50	• CF 25		00		

SYSTEM CONFIGURATION CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA



Assignments
Belegungen
Assignations
Assegnamenti



Configuration
Belegung
Configurazion
Configurazione



Magnetic card
Magnetkarte
Carte magnetique
Scheda magnetica

Programma titel: Derde graads regressie.

296 programma lijnen
19+n geheugens.

Programma beschrijving:

Dit programma berekend de parameters A, B, C en D voor een derde graads kromme $y = Ax^3 + Bx^2 + Cx + D$. Na de berekening van de parameters wordt y' teruggerelanceerd met de ingevoerde x' en, als controle op de curvefitting, het aantal teruggerelanceerde punten is maximaal SIZE-19 = n (n > 0).

Daarna volgt ENTER x en kan y' uit bekende x' en berekend worden. Er volgt een waarschuwing als de x' en niet meer opgeslagen worden.

Vergelijkingen:

$$\begin{aligned} p &= (\sum x^2 y - n \sum x y) \\ q &= (\sum x^3 \sum x - n \sum x^4) \\ r &= (\sum x^2 \sum x - n \sum x^3) \\ s &= (\sum x)^2 - n \sum x^2 \\ t &= (\sum x^2 \sum y - n \sum x^2 y) \\ u &= (\sum x^3 \sum x^2 - n \sum x^5) \\ v &= (\sum x^3 \sum y - n \sum x^3 y) \\ w &= (\sum x^2 \sum y - n \sum x^2 y) \\ z &= (\sum x^2)^2 - n \sum x^4 \end{aligned}$$

$$A = \frac{(pr-st)(rq-su) - (pq-su)(r^2-sv)}{(qr-su)^2 - (q^2-sz)(r^2-su)}$$

$$B = \frac{(pr-st) - A(qr-su)}{r^2-sv}$$

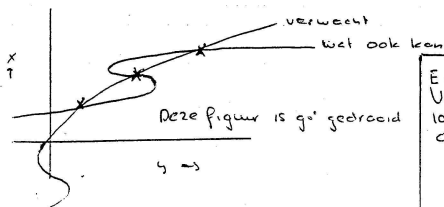
$$C = \frac{p - Aq - Br}{s}$$

$$D = \frac{\sum y - A \sum x^3 - B \sum x^2 - C \sum x}{n}$$

Waarschuwingen:

By invoer van x=0 stopt het terugrekenen van y' als controle op de curve fitting en volgt, enter x'. Als deze waarde toch ingevoerd moet worden doe dit dan als laatste invoer. A is dan de waarde van y' als x=0.

Een derde graads kromme wordt door minimaal vier x, y punten vastgelegd. Minder punten kunnen vreemde resultaten opleveren.



Ed Nieuwenhuys
Vinkenstraat 90F
1013 JV Amsterdam
020-256771

13-5-01

Voorbeeld:

Laad het programma: „1/Ty Tx.“ verschaft in de display.
De volgende y, x paren worden ingevoerd:

y	x
4321	10
506	5
45	2
10	1
-2	-1
-3315	-10
1	0

4321 R/S „4321,00“ in de display. 10 R/S

„4321,00/10,00“ in de display. Deze waarden worden ingevoerd. 506 R/S enz. ... 0 R/S :

„1,00/0,00“ „0/Ty Tx.“ Druk E om de berekening van de parameters te starten.

A = 4,00000001 „B = 2,99999999“, C = 1,99999999

„D = 1,00000101“. De ingevoerde functie was

$y = 4x^3 + 3x^2 + 2x + 1$. De afwijkingen komen door

de grootte van de rekenmachine. Een grotere tip

broer gaf de exacte parameters weer terug. Deze

kleine afwijking heeft verder nauwelijks effect op

de terugrekening

Druk R/S „10/y = 4321“ (De Fix 0 staat in stap

23). R/S „5/y = 506“ enz. „-10/y = -3315“ R/S „Tx“

25 R/S „25/y = 64426“

n.B. Als SIZE hier bijv. 25 was geweest dan wordt

de x=0 niet meer opgeslagen. Bij invoer van y=1 en

x=0 verschaft in de display „1,00/0,00“ wat dan

naar rechts verspringt. Dit geeft dan aan dat x=0

niet meer opgeslagen wordt.

Gebruikte registers:

- 00 $\sum x^2 y$, $r^2 - sv$
- 01 $\sum x^3 y$
- 02 p x
- 03 q y', y
- 04 r
- 05 s
- 06 t
- 07 $\sum x^3$ u A
- 08 $\sum x^4$ v
- 09 pr - st
- 10 qr - su
- 11 $\sum x$
- 12 $\sum x^2$
- 13 $\sum y$ D
- 14 $\sum y^2$ C
- 15 $\sum xy$ w
- 16 n teller
- 17 $\sum x^3$
- 18 $\sum x^6$ B
- 19
- 20 ↓ opslag x

Flag of voor besturing terugrekenen $x \rightarrow y'$

Toewijzingen:

- A invoer van y opnieuw
- b $x \rightarrow y'$ opnieuw
- B parameters opnieuw
- q invoer van $x \rightarrow y'$
- E start berekening parameters
- J "DR" start programma

01 Δ LBL "DR"
 CLRG
 CLST
 I
 05 ST 16
 SF 07
 Δ LBL 00
 CLA
 FIX 0
 10 ARCL 16
 FIX 2
 "T y T x"
 PROMPT
 STO 02
 15 ENTER T
 STOP
 STO 03
 Σ+
 CLA
 20 ARCL 02
 + /
 ARCL 03
 ANEW
 RCL 03
 25 RCL 16
 I }
 +
 x < y
 SF 25
 30 FS ? 07
 x < y ind y
 CF 25
 RCL 03
 ENTER T
 35 ENTER T
 X
 X
 ST + I }
 RCL 03
 40 X
 ST + 00
 RCL 03
 X
 ST + 07
 45 RCL 03
 X
 ST + 10
 RCL 03
 X²
 50 RCL 02

51 X
 ST + 00
 RCL 03
 X
 55 ST + 01
 GO TO 00 →
 Δ LBL E
 I
 60 ST - 16
 RCL 11
 RCL 13
 X
 RCL 16
 RCL 15
 65 X I
 -
 STO 02 P
 RCL 17
 RCL 11
 70 X
 RCL 16
 RCL 00
 X
 -
 75 STO 03 Q
 RCL 12
 RCL 11
 X
 RCL 16
 80 RCL 17
 X
 -
 STO 04 R
 RCL 11
 85 X²
 RCL 16
 RCL 12
 X
 -
 90 STO 05 S
 RCL 13
 RCL 12
 X
 RCL 16
 95 RCL 00
 X
 -
 STO 06 T
 RCL 17
 100 RCL 12

101 X
 RCL 16
 RCL 07
 X
 105 -
 STO 07 U
 RCL 12
 X²
 RCL 16
 110 RCL 00
 X
 -
 STO 00 V
 RCL 13
 115 RCL 17
 X
 RCL 16
 RCL 01
 X
 -
 120 STO 15 W
 RCL 17
 X²
 RCL 16
 125 RCL 10
 X
 -
 STO 01 Z
 RCL 02
 130 RCL 04
 X
 RCL 05
 RCL 06
 X
 -
 135 -
 STO 09 pr-st
 RCL 03
 RCL 04
 X
 140 STO 05
 RCL 07
 X
 -
 STO 10 gr-su
 145 RCL 04
 X²
 RCL 05
 RCL 00
 X
 -
 150 -

151 STO 00 r²-SV
 RCL 09
 RCL 10
 X
 155 RCL 02
 RCL 03
 X
 RCL 05
 RCL 15
 160 X
 -
 RCL 00
 X
 -
 165 STO 07
 RCL 10
 x²
 RCL 03
 x²
 170 RCL 05
 RCL 01
 X
 -
 RCL 00
 175 X
 -
 SF 25
 RCL 07
 x < 0 y
 180 /
 STO 07 A
 RCL 09
 RCL 07
 RCL 10
 185 X
 -
 SF 25
 RCL 00
 /
 190 STO 10 B
 RCL 02
 RCL 07
 RCL 03
 X
 -
 195 RCL 10
 RCL 04
 X
 -
 200 RCL 05

201 / C
 STO 14
 RCL 13
 RCL 07
 RCL 17
 X
 -
 RCL 10
 RCL 12
 210 X
 -
 RCL 14
 RCL 11
 X
 -
 215 RCL 16
 /
 STO 13 D
 SF 25
 LBL B
 FIX 0
 "A="
 ARCL 07
 AUIEW
 PSE
 "B="
 ARCL 10
 AUIEW
 PSE
 "C="
 ARCL 14
 AUIEW
 PSE
 "P="
 ARCL 13
 PROMPT
 FIX 0 decima-
 len.
 10
 STO 16
 240 SF 07
 GO TO 02 →
 LBL 5
 SF 07
 " ? "
 PROMPT
 CLA
 LBL 03
 STO 05
 LBL 00
 SF 25
 250

251 RCL 05
 ENTER ↑
 ENTER ↑
 X
 255 X
 RCL 07
 X
 RCL 05
 x²
 260 RCL 10
 X
 +
 RCL 05
 RCL 14
 X
 +
 RCL 13
 +
 STO 03
 ARCL 05
 "T y ="
 ARCL 03
 PROMPT
 CLA
 275 SF 07
 GO TO 02 →
 GO TO 03 →
 LBL A
 GO TO 00 →
 280 LBL 02
 CLA
 /
 ST+16
 SF 25
 CLST
 RCL IND 16
 x=0?
 GO TO 5
 STO 05
 GO TO 00
 290 LBL C
 SF 07
 10
 STO 16
 GO TO 02 →
 295 END
 NB. De functie y^x wordt hier niet gebruikt omdat een fout introduceert