

Steel-blad diagram

Een van de manieren om statistische data te verwerken is de weergave via een steelblad diagram.

Daarbij splits je de gegevens in tientallen (de steel) en eenheden (het blad).

Voorbeeld:

Verwerk onderstaande gegevens in een steelblad diagram.

65	63	53	59	46	74
73	62	51	77	53	63
46	57	62	67	53	49
64	48	70	62	60	74

Stap 1: Kijk wat de kleinste en wat de grootste waarde is in de tabel.

Stap 2: Maak een steel met daarin de tientallen.

Stap 3: Loop alle waarnemingen langs en schrijf de eenheden op de juiste plek in het diagram.

Stap 4: Maak het diagram netjes door de eenheden van klein naar groot te rangschikken in het diagram.

Na het uitvoeren van alle stappen krijg je dit diagram.

gewicht in kg.

4		5	6	6	8					
5		2	5	6	8	9	9			
6		0	0	3	3	6	7	8	9	9
7		1	2	2	5	6				

Het is op zich niet echt een moeilijke bezigheid. Het probleem zit hem er in dat je al snel een waarde overslaat en dus een diagram krijgt wat niet compleet is.

Zou fijn zijn als de TI-84 dit diagram voor je zou kunnen maken.

Programma STEELBLD

```
Disp "MAAK EEN STEEL-BLAD"  
Disp "DIAGRAM VANUIT L1"  
Disp "VOOR HELE GETALLEN"  
Disp "TUSSEN 0 EN 1000"  
Pause  
If min(L1)<0                               Bij negatieve waarden een foutmelding.  
Then  
Disp "WAARDEN KLEINER DAN 0 "  
Disp "MAG NIET"  
Stop  
Else  
min(L1)→G                               Bepaal minimum L1.  
max(L1)→H                               Bepaal maximum L1.  
dim(L1)→L                               Bepaal lengte lijst 1.  
Disp "MINIMALE WAARDE",G  
Disp "MAXIMALE WAARDE",H  
Disp "IN TOTAAL",L  
Disp "GETALLEN"  
Pause  
If (H-G)>129  
Then  
Disp "DE GETALLEN LIGGEN TE"  
Disp "VER UIT ELKAAR."  
Disp "HET DIAGRAM PAST NIET"  
Disp "OP JE SCHERM, EEN"  
Disp "BOXPLOT IS BETER"  
Pause  
Goto Z                                     Spring naar Z.  
Stop  
Else  
SortA(L1)                               Sorteert L1 van klein naar groot.  
FnOff                                       Zet functies uit.  
PlotsOff                                    Zet plots uit.  
GridOff                                    Zet roosterlijnen uit.  
ClrDraw                                    Zet tekeningen uit.  
ClrHome                                    Scherm leeg.  
AxesOff                                    Zet Assen uit.  
int(G/10)*10→Q                             Tientallen van laagste waarde uit L1. Bv int(45/10)*10 geeft 40.  
int(H/10)*10→R                             Idem voor hoogste waarde uit L1.  
(R-Q)/10→E                                 Bepaal range of aantal tientallen tussen laag en hoog op steel.  
If E<1                                       Als E kleiner is dan 1, zet waarde 1 in E  
1→E  
int(140/E)→B                               Positie teksten op steel. 140 is totaal aantal rijen wat we gebruiken. *
```

ClrList (L1,STE)		Reset lijst-steel.
ClrList (L1,BLD)		Reset lijst-blad.
E+1→dim(L1,STE)		Vul deze lijsten met (range +1) nullen. Door opbouw programma moet je 1 positie meer vullen, vandaar E+1
E+1→dim(L1,BLD)		Is startwaarde "tekst" op steel.
int(G/10)→C		Geef register D de waarde 1.
1→D		
For(A,1,146,B)	(1)	Voor variabele A, start bij 1, ga door tot 146, stapgrootte B *
Text(A,1,C)		Zet tekst op: rij A, kolom 1, dus ((1,1:C) / (1+B,1:C+1) / (1+2B,1 : C+2) etc
C+1→C		verhoog C met 1. Is laagste waarde 52, dan C=5. Zo vormt zich de STEEL.
A→L1,STE(D)		Vul lijst L1,STE met de getallen A. Je krijgt zo een lijst met hoogteposities.
D+1→D		Teller D 1 omhoog.
End		
For(J,0,162,1)	(2)	Voor variabele J, start bij 0, ga door tot 164, stapgrootte 1
Pxl-On(J,20)		Teken pixels op rij J, kolom 20 (Verticale lijn in plot) Het
End		scherm is 164 pixels hoog.
For(K,1,L,1)	(3)	Voor variabele K, start bij 1, ga door tot L lengte lijst 1, stapgrootte 1.
L1(K)→V		Neem een waarde uit L1, zet die in register V.
int((V-Q)/10)+1→M		Door deze berekening krijg je getallen die het tiental in steelblad bepalen.
L1,BLD(M)→S		S krijgt eerste waarde van de lijst BLD, dat is 0 bij de start van de procedure.
S*10+30→X		x is plek op scherm voor tekst. Start dus op kolom 30.
S+1→S		Verhoog de teller S.
S→L1,BLD(M)		Sla die nieuwe waarde van S op in lijst(BLD).
L1,STE(M)→Y		Haal positie uit lijst steel, start met 1-e waarde.
int(V/10)*10→W		Bereken de tientallen van iedere waarde uit lijst 1.
V-W→N		getal wat op "blad" moet.
Text(Y,X,N)		Zet getal "blad" op locatie Y,X op scherm.
If X>252		Als x te groot wordt, dan passen de getallen niet meer op het
Then		scherm, een boxplot is dan beter als grafische weergave.
ClrHome		
Disp "EEN VAN DE RIJEN MET"		
Disp "GETALLEN IS TE LANG"		
Disp "VOOR HET SCHERM."		
Disp "JE KAN NU NIET ALLES"		
Disp "ZIEN. EEN BOXPLOT IS"		
Disp "HANDIGER"		
Pause		
Goto Z		Spring door naar Boxplot.
Stop		
Else		
End		Er zijn twee voorwaardelijke loops actief. Daarom 2 keer END.
End		
Stop		
Lbl Z		
ClrHome		Maak scherm leeg
AxesOn		Assen aan.
G-1→Xmin		Zet x-window goed.

H+1→**Xmax**

-1→**Ymin**

Zet y-window goed.

10→**Ymax**

Plot1(Boxplot,L₁,1)

Maak boxplot.

median(L₁)→**F**

Bepaal de mediaan.

Text(100,15,"MIN=",G)

Zet teksten in het scherm.

Text(115,15,"MED=",F)

Text(130,15,"MAX=",H)

Stop

* Het scherm bij de TI84-color heeft 164 rijen en 256 kolommen waar je pixels kan aansturen. Je kiest niet 164, maar 140 en 146 omdat je ook ruimte moet laten voor de tekst die er gaat komt. Die letters hebben ook een zeker hoogte.

(1) In de plot zie je deze loop als het eerste zijn werk doen. Eerst bouwt de steel zichzelf op. Je start met de integer van de laagste waarde. VB: Je hebt in je lijst waarden van 24 t/m 86, dan krijg je:

C: Integer(24/10)= 2. De loop gaat door tot Integer(86/10)=8. In de steel zie je verschijnen 2, 3, 4,..8

Variabele in programma	Lijst1	V	C	M	W	N
			STEEL			BLAD
	1	0	1	0		1
	5	0	1	0		5
	7	0	1	0		7
	14	1	2	10		4
	15	1	2	10		5
	17	1	2	10		7
	21	2	3	20		1
	23	2	3	20		3
	24	2	3	20		4
	25	2	3	20		5
	27	2	3	20		7
	28	2	3	20		8
	29	2	3	20		9
	45	4	5	40		5
	46	4	5	40		6

(2) In de plot zie je deze loop als tweede zijn werk doen. Na de steel vormt zich een lijn van boven naar beneden.

(3) In de plot doet deze loop als laatste zijn werk. Hij vult de bladen met de eenheden achter het tiental.

In de laatste loop zit een teller in de teller verborgen. Het verloop van de variabelen is moeilijk onder woorden te brengen. Om het toch iets inzichtelijk te maken, twee tabellen met gegevens. De rode letters zijn registers in het programma.

Stel je hebt lijst 1 gevuld zoals je hiernaast ziet.

$140/E = 140/4 = 35$ dus de toename in LSTE=35

lijst BLD={3,3,7,0,2}					
lijst STE{1, 36, 71, 106, 141}					

Een schematisch verloop van de loop in de loop . Met het oplopen van de teller K gaat ook inhoud van lijst BLD langzaam aan het wijzigen.

K	M	BLD	S _{start}	X	S _{eind}	STE	Y,X	C	N
1	1	1-e getal uit lijst=0 Wordt S _{eind} =1	0	30	0+1=1	1-e getal	(1,30)	0	1
2	1	1-e getal uit lijst=1 Wordt S _{eind} =2	1	40	1+1=2	1-e	(1,40)	0	5
3	1	1-e getal uit lijst=2 Wordt S _{eind} =3	2	50	2+1=3	1-e	(1,50)	0	1
4	2	2-e getal uit lijst=0 Wordt S _{eind} =1	0	30	0+1=1	2-e getal	(36,30)	1	4
5	2	2-e getal uit lijst=1	1	40	1+1=2	2-e	(36,40)	1	5
etc									

Na afloop van dit alles is de inhoud van lijst **BLD** van {0 0 0 0 0} gewijzigd in {3 3 7 0 2}

Je ziet hieruit dat het programma 3 keer de cyclus heeft doorlopen van 0 – 9; 3 keer van 10 – 19 ; 7 keer van 20-29 ; 0 keer van 30-39 en 2 keer van 40-49.

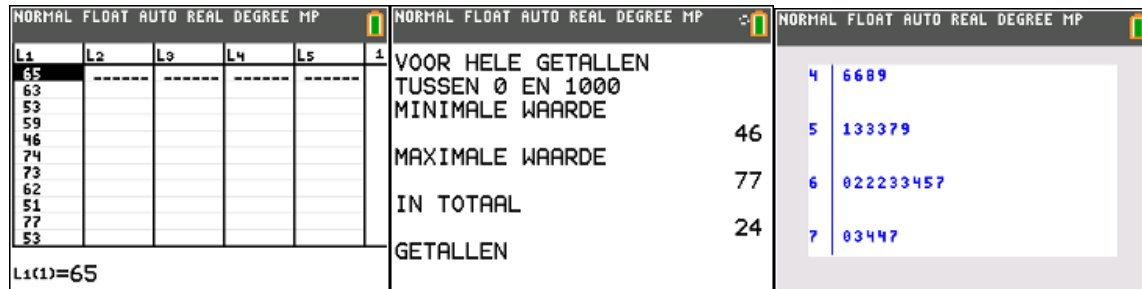
VB1

Nog een keer de gegevens uit het eerste voorbeeld.

65	63	53	59	46	74
73	62	51	77	53	63
46	57	62	67	53	49
64	48	70	62	60	74

Nu verwerkt met de TI-84.

Na invoer van de data in L1 is het programma gestart.



Ook bij verwerking met de TI84 bestaat het risico dat je een waarde uit de tabel overslaat of verkeerd invoert.

Zo bestaat de kans dat je niet 46 maar 4 invoert of niet 48 en dan 70 maar 48, vergeet enter te geven en dan 70, dan staat er 4870 in een cel.

Dit soort fouten komt voor en om die op te sporen zie je hier:

- Minimale waarde
- Maximale waarde
- Totaal aantal getallen

Het is niet een 100% waterdicht systeem maar zo ondervang je wel een paar mogelijke invoerfouten. Het is dus zinvol even stil te staan bij dit scherm voor je verder gaat.

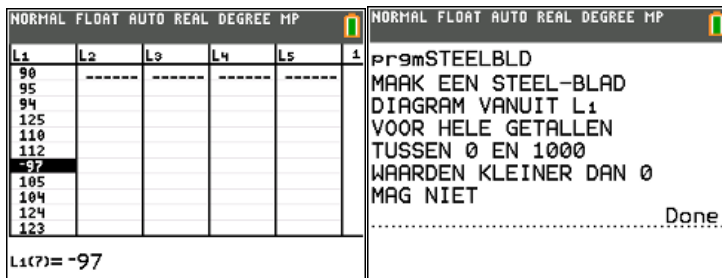
VB 2

In lijst 1 is de tabel van hierboven ingevoerd en zijn als extra 25 getallen toegevoegd die allen liggen tussen 60 en 69. Je gaat nu een erg lang "blad" krijgen bij het tental 60. Het programma merkt dit op en zal daarna automatisch een boxplot gaan maken. Daarin kan je via de optie TRACE kentallen als Q_1 en Q_3 ook nog uitlezen.



VB3

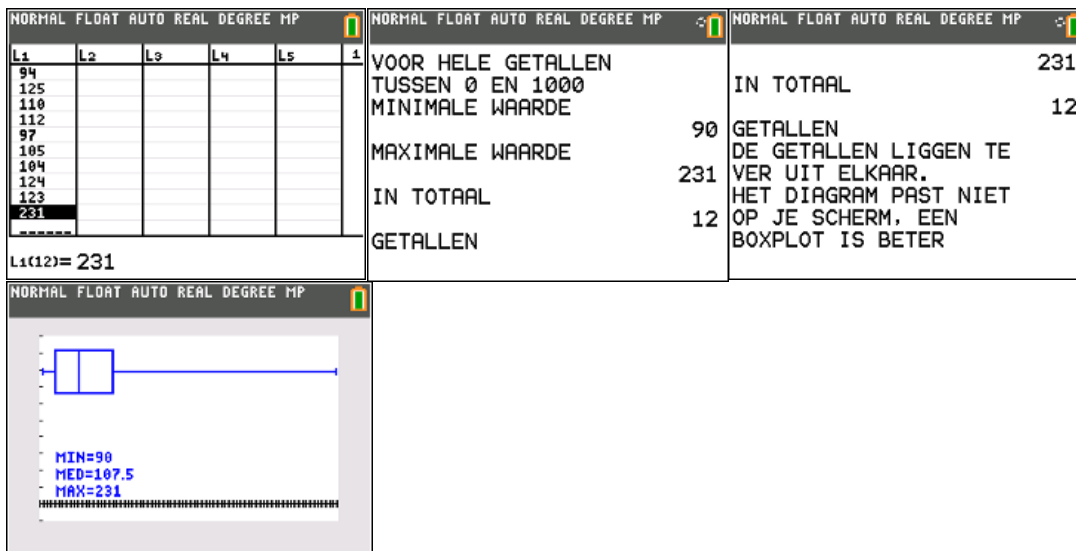
Per ongeluk een negatieve waarde ingevoerd. Dat wordt opgemerkt en geeft een foutmelding.



VB 4

Per ongeluk de waarde 123 als 231 ingevoerd. Het verschil tussen kleinste en grootste waarde is nu zo groot dat het steelblad diagram niet meer op het scherm gaat passen.

Er wordt automatisch een boxplot gemaakt.



VB 5

Van de 25 leerlingen van klas 4HAVO wiskunde A is de lengte bepaald. Zet de gegevens uit in een steelblad diagram.

158	171	165	183	191
182	181	167	172	185
170	175	176	191	164
176	164	169	178	175
183	164	177	178	170

Na invoer van de data in lijst 1 start je het programma.

Je ziet dat ook voor getallen groter dan 100 het programma goed werkt.

The image shows three screenshots of a TI-84 calculator interface:

- Top Left:** A list editor window showing data entry for list L1. The values are: 176, 164, 169, 178, 175, 183, 164, 177, 178, 170.
- Top Right:** A program execution screen displaying statistics for the list L1(26):
 - VOOR HELE GETALLEN TUSSEN 0 EN 1000
 - MINIMALE WAARDE: 158
 - MAXIMALE WAARDE: 191
 - IN TOTAAL GETALLEN: 25
- Bottom:** A histogram window showing the distribution of the data. The x-axis is labeled '15' and the y-axis is labeled '19'. The bars represent the frequency of values in different bins.