

De grafische rekenmachine veroverd snel terrein in het wiskundeonderwijs. Voor sommige leerlingen is het apparaat een echte uitdaging. Bijvoorbeeld voor **Arne de Vries** van de Profi-volgschool RSG Pantarijn. Hij programmeerde er een klok op.

De GR buitenschools

RSG Pantarijn in Wageningen is een van de Profi-volgscholen (tweedefase). In 1996/97 hebben de leerlingen van vwo 4 in het kader van het Profi-project met een grafische rekenmachine gewerkt in de wiskundelessen: de TI83. Voor sommige leerlingen is de grafische rekenmachine een echte uitdaging. In hun vrije tijd, maar ook tijdens de lessen, zoeken ze er van alles op uit. Binnen de kortste keren kennen ze de machine door en door en laten dat zien aan de hand van GR-programma's voor dammen, gokautomaten en black jack. Voor leraren zoals ik gaat dat allemaal veel te snel.

Een uitgesproken voorbeeld van zo'n leerling is Arne de Vries, leerling van klas V4D. Hieronder vertelt hij zijn verhaal.

Overigens, zo vertelde Arne me, kun je van internet een heleboel programma's voor de TI83 plukken. Druk op 'search' en zoek naar 'TI83'.

Leon van den Broek, docent RSG Pantarijn

Ik (Arne) ben een van de gelukkige bezitters van de grafische rekenmachine. Toen ik hem net had gekregen, snapte ik er nog echt helemaal niks van. Ik ben toen langzamerhand kleine dingen gaan ontdekken en heb er een aantal leuke programma's op kunnen brouwen, waaronder een analoge klok... Mijn wiskundeleraar, meneer van den Broek, was hier zo enthousiast over, dat hij mij vroeg om er iets over te schrijven. Bij de ze...

Mijn idee om een klok te maken ontstond al toen ik de GR net had gekregen en een beetje aan het experimenteren was. Ik had al op verschillende manieren digitale klokken gemaakt (ook aftel-programma's in seconden naar een zelf in te stellen datum), maar op een dag kreeg ik het idee van een klok met wijzers: een digitale analoge klok. De aanpak was heel simpel:

Eerst bouw je het scherm op met een klokrand: vijf cirkels.

Hierna voer je de tijd in (Uur, Min & Sec).



```

Radian:ClrDraw:AxesOff
-47→Xmin:47→Xmax:-31→Ymin:31→Ymax
For(A,25,27):Circle(0,0,A):End
0→X:For(A,0,60)
Pt-On(24sin(X),24cos(X))
X+π/30→X:End
ClrHome
Disp "WAT IS DE TIJD ?"," "
Lbl A1
Input "UUR >>",U
If U<0 or U>23 or fPart(U)≠0:Goto A1
Lbl A2
Input "MIN >>",M
If M<0 or M>59 or fPart(M)≠0:Goto A2
Lbl A3
Input "SEC >>",S
If S<0 or S>59 or fPart(S)≠0:Goto A3
ClrHome
If S=0 and M=0:U-1→U
If S=0:M-1→M
5U→U
If M≥12:U+1→U
If M≥24:U+1→U
If M≥36:U+1→U
If M≥48:U+1→U

```

```

π/30S-π/30→S
π/30M→M
π/30U→U
0→A:0→B:0→C:0→D:0→E:0→F
Lbl GO
A→G:B→H:C→I:D→J:E→K:F→L
S+π/30→S
round(20sin(S),0)→A
round(20cos(S),0)→B
If A=0 and B=20:M+π/30→M
round(20sin(M),0)→C
round(20cos(M),0)→D
If A=0 and B=20 and ((C=0 and D=20) or (C=19 and
D=6) or (C=12 and D=-16) or (C=-12 and D=-16) or
(C=-19 and D=6):U+π/30→U
round(12sin(U),0)→E
round(12cos(U),0)→F
Line(0,0,G,H,0)
If C≠I or D≠J:Line(0,0,I,J,0)
If E≠K or F≠L:Line(0,0,K,L,0)
Line(0,0,A,B)
Line(0,0,C,D)
Line(0,0,E,F)
For(X,0,148):End
Goto GO

```

Dan berekent het programma waar de wijzers heen getrokken moeten worden en worden er drie lijnen gezet vanuit het middelpunt naar de berekende punten. De urenwijzer verspringt om de twaalf seconden. Het programma kijkt of de secondenwijzer bovenaan staat; zo ja, dan wordt de plek waar de grote wijzer voor de minuten heen getrokken moet worden, opnieuw bere-

kend. Is dit niet het geval, dan wordt alleen maar de nieuwe plek voor de secondewijzer berekend. In de voorlaatste regel wordt de klok geijkt. Dit is het idee en hieronder staat het programma, helemaal voor jullie uitgetypt.

Arne de Vries, leerling RSG Pantarijn

Van Euclides tot 'al-gabr'

Van de hand van J.H. Derks, wiskundedocent aan de Esprit scholengroep in Amsterdam, is onlangs de bundel *Van Euclides tot 'al-gabr'* verschenen. In een zevental hoofdstukken wordt de didactische geschiedenis van de wiskunde tot 1300 beschreven. De auteur hoopt hiermee een bijdrage te leveren aan de integratie van de geschiedenis van de wiskunde in het schoolvak wiskunde in de nieuwe Tweede Fase.

De hoofdstuktitels geven een indruk van de inhoud:

1. Primitieve wiskunde
2. Griekenland in de klassieke periode tot de val van Athene
3. Griekenland in de klassieke periode na de val van Athene
4. De Gouden Eeuw van de Wiskunde (ca 300-200)
5. De Hellenistische natijd (170 voor tot 529 na Christus)

6. De bijdrage van de Arabieren

7. Herkomst van wiskundige tekens en woorden.

Een tweede deel over de periode na 1300 is in voorbereiding, zo schrijft de auteur in het voorwoord. De bundel is uitgegeven in eigen beheer en de vormgeving is uiterst sober gehouden.

Van Euclides tot 'al-gabr' is te verkrijgen door overschrijving van f28,- of Bfr 510 (inclusief verzendkosten) op postbank 5884110 ten name van J.H. Derks, Amsterdam. Het boek zal ook verkrijgbaar zijn op de studiedag van de Nederlandse Vereniging van Wiskundeleraren op 15 november a.s.

Inlichtingen:

J.H. Derks, Schotse Hooglanden 50, 1060 NM Amsterdam. Tel. 020-6670637.