

Wat hebben deze namen met elkaar gemeen? Om kort te zijn: van alles. Met behulp van een MSX-computer voorzien van UNIFACE (Interface, bandkabel en ADC8) kan door gebruik te maken van één van de computer-talen LOGO of FORTH op vrij eenvoudige wijze de buitenwereld bestuurd worden. MSX en UNIFACE zullen de lezers van PRINT over het algemeen wel bekend zijn. Maar het gebruik van MSX, UNIFACE en één van de twee talen wat minder.

Waarom nu LOGO of FORTH zult U zich afvragen. LOGO omdat ik deze taal (module) enkele jaren geleden voor mijn kinderen heb aangeschaft. En FORTH (KUMA) zag ik een paar maanden geleden liggen in een computer-winkeltje in de rommelbak voor 'n tientje. Omdat ik met de taal FORTH niet uit de voeten kon, ben ik op zoek gegaan naar geschikte literatuur. Deze heb ik dan ook gevonden bij boekhandel 'de Slegte' voor minder dan 'n tientje. (Wat is het toch leuk om bij zulke prijzen 'n MSX te hebben.) Het gevonden boek 'FORTH een taal voor programmeurs' (uitgeverij KLUWER, auteur E.Flögel, ISBN 90 201 1729 7) is op een heldere en duidelijke wijze in het Nederlands geschreven. Na enige uitleg over het ontstaan en enkele bijzondere kenmerken van FORTH wordt alras begonnen met programmeren in deze taal. Waarom ik zo enthousiast ben met FORTH zal ik U proberen uit te leggen.

Woorden en primitieven

Omdat mijn kinderen ook wel eens met UNIFACE wilden spelen, moest ik ze dus 'n beetje leren programmeren. Talen als BASIC, Pascal, C of Assembler daar zijn ze nog te jong voor. Beginnen met LOGO dus, was m'n gedachte. Nu is LOGO een taal die gebaseerd is op het gebruik van speciale woorden, die ook wel 'primitieven' of 'primitieve procedures' genoemd worden. Men kan in deze taal ook eigen 'woorden' maken. Deze 'woorden' worden dan toegevoegd aan de al bestaande 'woordenlijst'. Zo kan men 'n reeks van 'moeilijke' (voor de kinderen) commando's samenvoegen tot één 'woord'. Het zelf besturen van UNIFACE is voor de kleintjes opeens 'n stuk eenvoudiger geworden. Daar Pa zelf intussen met FORTH aan het stoeien was, ontdekte ik een zeer grote overeenkomst met LOGO. Ook FORTH werkt met zgn. 'primitie-

ven'. Het zelf maken van 'woorden' is bij het gebruik van FORTH van essentieel belang. Men maakt voor ieder probleem cq. oplossing zijn eigen 'woorden'. Deze 'woorden' dekken net zoals bij LOGO 'n hele reeks van commando's. Nu moet U niet denken dat LOGO-programma's zo omgezet kunnen worden naar FORTH. Maar met enige moeite is dit wel mogelijk.

Project

Aan de hand van een voorbeeld zal ik proberen U het een en ander te verklaren. Voor dit 'project' is het wel noodzakelijk dat U over 'n MSX, UNIFACE (met als applicatie-print ADC8) en minimaal LOGO beschikt. Verder hebben we nog twee elektronica componenten nodig, 'n LED en een weerstandje van 150 Ω (zie tekening). Met behulp van de genoemde onderdelen kan 'n knipperlichtje gemaakt worden. Het is natuurlijk niet het uiterste van UNIFACE en MSX, maar dat is hier dan ook niet de bedoeling. Verdere wonderbaarlijke toepassingen laat ik aan U over.

LOGO

Als eerste gaan we het LOGO programma maken en daarna het FORTH programma. Voor 'niet' bezitters van LOGO en/of FORTH doe ik er een BASIC programma bij. We beginnen met het maken van enkele 'woorden'. Als eerste gaan we het 'woord' **KAART** definiëren. In **KAART** vertellen we dat de ADC8-Kaart op adres 223 gevonden kan worden. Daarna komen de beide knipper-situaties aan de beurt. In **AAN** vertellen we hoe Bit 2 aangezet moet worden, namelijk met 251. Het uitzetten van Bit 2 doen we in **UIT**, en dit gaat met 255. En als laatste is het eigenlijke programma, wat we **KNIPPER** hebben genoemd, aan de beurt. In **KNIPPER** zeggen we dat we een **KAART** nodig hebben, dat de LED

AAN moet, dat we 25 periodes willen **WACHT**en, dat we de LED weer **UIT** willen zetten, wederom **WACHT**en en tenslotte **KNIPPER** willen herhalen. Na nu het 'woord' **KNIPPER** ingegeven te hebben zal de LED afwisselend **AAN** en **UIT** gaan in een eindeloos ritme.

FORTH

Met het maken van het FORTH programma is het verstandig om af en toe ook eens naar het LOGO programma te kijken en de eventuele overeenkomsten te evalueren. Het eigenlijke FORTH programma begint met regel 3, waar we het 'woord' **KAART** bekend maken en de computer vertellen dat de ADC8-kaart op adres 223 gevonden kan worden. Dan vertellen we in **AAN** (regel 3) en **UIT** (regel 4) hoe we Bit 2 aan en uit zetten (respectievelijk met 251 en 255). Omdat de 'woorden'-lijst van FORTH niet het 'woord' **WACHT** bevat zoals in LOGO, zullen we hiervoor een nieuw 'woord' moeten aanmaken. We vertellen in **WACHT** (regel 6) dat we iets 'n' malen willen herhalen. Om nu wisselend met een bepaald ritme de LED te laten knipperen gaan we het 'woord' **KNIP** toevoegen aan de FORTH-'woorden'-lijst. In **KNIP** zeggen we dat de LED **AAN** moet, dat we 2500 ('n') periodes willen **WACHT**en, de LED **UIT** willen zetten en wederom willen **WACHT**en. Om nu met een start commando de LED in een eindeloos ritme te laten knipperen is het 'woord' **RUN** gecreëerd. In **RUN** vertellen we dat na het aanroepen van **KAART** de LED moet gaan knipperen in een eindeloos ritme.

BASIC

Hoe het BASIC programma werkt, dat mag U zelf uitzoeken. Ondanks het verschil in taal-structuur, in vergelijking met LOGO en FORTH, moet dat op te lossen zijn. De LED knippert in alle drie de programma's met ongeveer dezelfde frequentie. Kijk nu eens naar het periode-getal in de wachtlassen. BASIC is 10 maal sneller dan LOGO en FORTH is weer 10 maal sneller dan BASIC. FORTH t.o.v. LOGO is dus 'n factor 100 (!) sneller. Als men niet begrijpt wat hierboven beschreven is, dan zal het bestuderen van de bij

LOGO en FORTH geleverde handboeken (eventueel het boek 'FORTH een taal voor programmeurs') U voldoende informatie geven. Echt waar, zelf is het me ook gelukt en wel binnen twee avondjes. En dat terwijl ik hiervoor nog 'nooit' met een van beide talen had gewerkt. (LOGO wordt door m'n vrouw aan de kinderen bijgebracht) En UNIFACE informatie kunt U vinden in het UNIFACE-boek 'de Techniek' welk inmiddels al in een tweede druk is verschenen. Meer UNIFACE informatie is te vinden in de bundeling van PTC-PRINT-UNIFACE artikelen cq. applicaties genaamd 'Applicaties'.

Theo Maassen

Het LOGO-programma

```
leer aan
.uit 48 251
eind
```

```
leer kaart
.uit 49 223
eind
```

```
leer knipper
kaart
aan
wacht 25
uit
wacht 25
knipper
eind
```

```
leer uit
.uit 48 255
eind
```

**FORTH is 100 keer zo
snel als LOGO en 10 keer
zo snel als BASIC**

*Aansluitingen
op de ADC8-kaart*

Het FORTH-programma

```
1 LIST
SCR # 1
0 ( UNIFACE - ADC8 Knipperlicht )
1 ( Copyright 1992 Theo Maassen )
2
3 : KAART 223 49 P! ;
4 : AAN 251 48 P! ;
5 : UIT 255 48 P! ;
6 : WACHT 1 DO LOOP ;
7 : KNIP AAN 2500 WACHT UIT 2500 WACHT ;
8 : RUN KAART 0 DO 1 - KNIP LOOP ;
9 ;S
10
11
12
13
14
15
OK
```

Het BASIC-programma

```
10 REM ( UNIFACE - ADC8 Knipperlicht )
20 REM ( Copyright 1992 Theo Maassen )
30 REM
40 OUT 49,223
50 OUT 48,251
60 FOR W=1 TO 250: NEXT W
70 OUT 48,255
80 FOR W=1 TO 250: NEXT W
90 GOTO 50
```

