Ein Hauch von Multitasking

Ein kleines Programm im Kassettenpuffer ermöglicht es, zwei Basic-Programme quasi gleichzeitig ablaufen zu lassen. Von jedem der zwei Programme wird abwechselnd je ein Befehl ausgeführt.

Tippen Sie das Programm »Fenchel MD« (Listing 1) mit dem MSE ein. Geladen wird es später mit »,8,1«. Der Aufruf erfolgt mit

```
SYS 828,Zeilennummer Programm 1, Zeilennummer Programm 2
```

Daraufhin wird von jedem Programm abwechselnd je ein Basic-Befehl ausgeführt. Das laufende Programm wird mit <←> gestoppt. Es geht zwar auch mit <RUN/STOP>, jedoch wird dann der geänderte Vektor nicht zurückgestellt. Hier noch ein Beispielprogramm:

```
10 sys828,100,200
100 print "programm1 ";
110 goto 100
200 print "programm2 "
210 goto 200
```

Beim Start mit RUN werden die Zeilen (100, 110) sowie (200, 210) als zwei eigenständige Programme betrachtet. Schritt für Schritt führt »Fenchel MD« nun jeweils abwechselnd einen Befehl von beiden Programmen aus. Die Reihenfolge ist also: 100, 200, 110, 210, 100, 200 etc.

Eine END-Anweisung in einem Programm führt zum Anhalten des gesamten Programmlaufes. Gibt man dann ein »CONT« ein, so wird das andere Programm bis zu seinem Ende abgearbeitet. Weiterhin dürfen sich die zwei Programme auch »überkreuzen«, wie es bei der gemeinsamen Benutzung von Unterprogrammen vorkommen kann. Doch hier ist Vorsicht geboten, wenn die Programme sich »überholen« (zum Beispiel durch IF). Denn dann stimmen die auf dem Stack abgelegten Rücksprungadressen der RETURNS nicht mehr. Meistens erscheint dann eine Fehlermeldung. Für Interessierte haben wir den Source-Code in Listing 2 abgedruckt und im untenstehenden Kasten erklärt.

(M. Dietz/og)

Erklärung der benutzten Speicherstellen

a/b	Zwischenspeicher für Zeilennummer #1
c/d	Zwischenspeicher für Zeilennummer #2
e	Flag, welches Programm abgearbeitet wird
$AEFD	Prüft auf Komma
$AD8A	Zahl oder Term holen, auf numerisch prüfen und in FAC ablegen
$B7F7	FAC in 2-Byte-Zahl wandeln
$A613	Startadresse einer Programmzeile berechnen und in $5F/$60 ablegen
$7A/$7B	Programmzeiger
$308/$309	Vektor für Basic-Befehlsadresse holen
$73	CHRGET-Routine
$A7ED	Basic-Befehl ausführen
198	Anzahl der Zeichen im Tastaturpuffer
$A480	Direktmodus ohne READY

Tabelle: Die von »Fenchel MD« benutzten Speicherstellen

```
 programm : fenchel md       033c 03e5
-----------------------------------

033c : 20 fd ae 20 8a ad 20 f7  91
0344 : b7 20 13 a6 38 a5 5f e9  a7
034c : 01 8d e5 03 a5 60 e9 00  f3
0354 : 8d e6 03 20 fd ae 20 8a  04
035c : ad 20 f7 b7 20 13 a6 38  b4
0364 : a5 5f e9 01 8d e7 03 a5  c3
036c : 60 e9 00 8d e8 03 a9 84  c9
0374 : 8d 08 03 a9 03 8d 09 03  c2
037c : a9 00 8d e9 03 4c 8b 03  8d
0384 : ae e9 03 d0 2f f0 0d ad  0c
038c : e5 03 85 7a ad e6 03 85  cd
0394 : 7b 4c ae a7 20 73 00 20  b4
039c : ed a7 a5 7a 8d e5 03 a5  75
03a4 : 7b 8d e6 03 ee e9 03 ad  a5
03ac : e7 03 85 7a ad e8 03 85  ff
03b4 : 7b 4c ae a7 20 73 00 20  d4
03bc : ed a7 a5 7a 8d e7 03 a5  a5
03c4 : 7b 8d e8 03 ce e9 03 a5  34
03cc : cb c9 39 f0 03 4c 8b 03  af
03d4 : a9 e4 8d 08 03 a9 a7 8d  8b
03dc : 09 03 a9 00 85 c6 4c 80  92
03e4 : a4 00 00 00 00 00 00 00  89
```

Listing 1. »Fenchel MD« geben Sie bitte mit dem MSE ein

```
        .OPT P4
        *=   828
A       =    $3E5
B       =    $3E6
C       =    $3E7
D       =    $3E8
E       =    $3E9
        JSR  $AEFD
        JSR  $AD8A
        JSR  $B7F7
        JSR  $A613
        SEC
        LDA  $5F
        SBC  #01
        STA  A
        LDA  $60
        SBC  #00
        STA  B
        JSR  $AEFD
        JSR  $AD8A
        JSR  $B7F7
        JSR  $A613
        SEC
        LDA  $5F
        SBC  #01
        STA  C
        LDA  $60
        SBC  #00
        STA  D
        LDA  #$84
        STA  $308
        LDA  #$03
        STA  $309
        LDA  #00
        STA  E
        JMP  W1
        LDX  E
        BNE  Q1
        BEQ  Q2
        LDA  A
        STA  $7A
W1      LDA  B
        STA  $7B
        JMP  $A7AE
        JSR  $73
        JSR  $A7ED
Q2      LDA  $7A
        STA  A
        LDA  $7B
        STA  B
        INC  E
        LDA  C
        STA  $7A
        LDA  D
        STA  $7B
        JMP  $A7AE
        JSR  $73
        JSR  $A7ED
Q1      LDA  $7A
        STA  C
        LDA  $7B
        STA  D
        DEC  E
        LDA  203
        CMP  #57
        BEQ  Q3
        JMP  W1
Q3      LDA  #$E4
        STA  $308
        LDA  #$A7
        STA  $309
        LDA  #00
        STA  198
        JMP  $A480
```

Listing 2. Source-Code zu »Fenchel MD«