

Paddles lernen zielen

Die Paddles haben eine große Schwäche. Man kann nur ungenau damit zielen. Dieses Programm für den Apple II vergrößert die Anzahl der Zielpunkte auf dem Bildschirm und verbessert damit die Ansteuerung eines gewünschten Punktes.

Dieses Maschinenprogramm läuft auf dem Apple II plus und kann ohne Hardware-Änderungen den Arbeitsbereich der Paddles auf etwa 430 Werte erweitern gegenüber 256 Werten mit der normalen Routine; zum Beispiel lassen sich somit in Grafik-Programmen horizontal alle 280 möglichen Punkte mit dem Paddle erreichen.

Das Programm startet zuerst einen Trigger (im Listing Zeile 303), der je nach Paddlestellung für eine bestimmte Zeit eingeschaltet ist. Diese Zeit wird mit einer Zeitmeßschleife gemessen (Zeile 30B bis 314).

Der Inhalt des Y-Registers des Prozessors wird solange erhöht, wie der Trigger besteht. Danach wird die Schleife unterbrochen. Da das Y-Register nur 256 Werte speichern kann, die Routine jedoch mehr als 256 Werte ermitteln soll, wird erst nach jedem zweiten Prüfbefehl (prüft, ob Trigger noch besteht) das Y-Register um 1 erhöht (Zeile 310). Im Y-Register steht dann ein Wert, der nur halb so groß ist wie der, welcher der wirklichen Paddlestellung entspricht.

Das Programm läuft dann wie folgt weiter: Die Schleife erhöht in Zeile 310 das Y-Register und prüft danach den Trigger. Wenn er wieder ausgeschaltet ist, so macht das Programm in Zeile 316 weiter, wo der Inhalt des Y-Registers verdoppelt wird.

Sonst springt sie zur Zeile 30B, wo nochmals der Trigger geprüft wird. Ist er nun aus, so ist die wirkliche Paddle-Stellung um 1 größer als beim 1. Prüfbefehl (Zeile 311). Das Programm springt dann zu Zeile 31B, wo das Ergebnis verdoppelt und zusätzlich die fehlende 1 addiert wird. Die errechnete Paddle-Stellung wird dann in zwei Speicherstellen abgelegt.

Man hätte dieses Problem auch einfacher lösen können, wenn man in der Schleife das Zwischenergebnis in zwei Bytes festgehalten hätte und bei jedem Prüffeld den Wert erhöht hätte, jedoch würde dieser Vorgang mehr Zeit benötigen als die normale Paddle-Schleife (im Monitor von FB25 bis FB2B). Diese benötigt 11 Zyklen pro Durchlauf, die genauere Routine 15 Zyklen.

Da in der Routine aber zweimal pro Schleifendurchlauf der Trigger geprüft wird, liegen bei ihr 7,5 Zyklen zwischen zwei Prüfbefehlen (1 x 8 Zyklen und 1 x 7 Zyklen). Somit mißt sie die Triggerzeit genauer. Die normale Paddle-Routine bricht die Prüfschleife vorzeitig ab, wenn sie den Wert 255 erreicht hat. Deshalb gehen dort auch einige nachfolgende Paddle-Werte verloren, die bei der genaueren Routine noch berücksichtigt werden.

Das Programm kann von Basic aus benutzt werden, indem man in Adresse 768 (dezimal) die Paddlenummer schreibt (POKE 768,0 $\hat{=}$ PDL(0)) und anschließend das Programm mit »CALL 771« startet. Das Ergebnis steht dann in Adresse 769 und 770, das mit folgendem Befehl ausgedruckt werden kann:

PRINT PEEK (769) + PEEK (770) * 56.

Das im Listing ausgedruckte Basicprogramm schreibt in Zeile 20 die Paddle-Routine in den Speicher. In Zeile 30 prüft es mit zwei POKE-Befehlen, ob die Paddles angeschlossen sind, und druckt in Zeile 50 immer die aktuelle Stellung aus.

(Christoph Bregler)
getestet von: Bernhard Kube

LISA 2.5

```

0800      1 ***   GENAUERE PADDLE-ROUTINE (400-430 WERTE)   ***
0800      2 ;
0800      3 ;   UOH CHRISTOPH BREGLER, TULPENSTR.2,
0800      4 ;   7519 EPPINGEN, TEL.07262-4414
0800      5 ;
0300      6           ORG $300
0300      7 ;
0300      8 NUMMER   DFS 1           ; PDL-NUMMER
0301      9 HERTL   DFS 1           ; NIEDERWERT, PDL-WERT
0302     10 HERTH   DFS 1           ; HOHERWERT, PDL-WERT
0303     11 ;
0303     12 PREAD  LDA #070         ; ZEITGEBER STARTEN
0306     13         LDX NUMMER
0309     14         LDY #0
030B     15 ;
030B     16 PREAD1 LDA #064,X       ; BETREFF. ZEITGEBER PRUEFEN
030E     17         BPL UNGERADE   ; WENN ZEITG.= 0 DANN -> UNGERADE
0310     18         INY            ; Y-REG.= HERT/2  DA 1 INY PRO
0311     19         LDA #064,X     ; 2 LDA #064,X AUSGEFUERT HIRO
0314     20         BHI PREAD1     ; WENN ZEITG.= 0 DANN -> GERADE
0316     21 ;
0316     22 GERADE TYA
0317     23         ASL            ; WERT *2 +0
0318     24         JMP ABSP.
031B     25 UNGERADE TYA
031C     26         SEC
031D     27         ROL            ; WERT *2 +1
031E     28 ABSP.  STA HERTL
0321     29         LDA #0
0323     30         ADC #0         ; HERTH = CARRY (BIT 7 KAM
0325     31         STA HERTH     ; DURCH ASL/ROL IN CARRY)
0328     32         RTS
0329     33 ;
0329     34         END

```

BASIC-PROGRAMM :

```

10 DATA 173,112,192,174,0,3,160,0,189,190,192,16,11,200,189,100,192,48,245,
152,10,76,30,3,152,56,42,141,1,3,189,0,105,0,141,2,3,96
20 FOR I = 771 TO 808: READ P: POKE I,P: NEXT
30 X = PEEK (-16272): IF PEEK (-16284) > 127 THEN HTAB 1: PRINT "BITTE
PADDLES ANSCHLIESSEN !": GOTO 30
40 PL = 769:PH = 770:PD = 771: POKE 768,0: REM PDL (0)
50 CALL PD: PRINT PEEK (PL) + PEEK (PH) * 256: GOTO 50

```

Listing. Genauere Paddle-Routine für den Apple II

Variablenbestimmung linearer Gleichungssysteme

Das Programm für den Colour Genie bestimmt die Variablen bei linearen Gleichungssystemen mit zwei Unbekannten.

Lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen lassen sich immer in folgende Form bringen:

$$a1 x + b1 y = c1$$

$$a2 x + b2 y = c2$$

Dieses kleine Programm für den Colour Genie ist so geschrieben, daß es auf jedem Computer, der mit Microsoft-Level 2-Basic arbeitet, ablauffähig ist. Hierzu muß man nur wissen, daß CHR\$(123) und CHR\$(125) die geschweiften Klammern