

teschlange annullieren und am Sprungziel erneut aufnehmen müssen.

Die Multiprozessorarbeit wird besser unterstützt als bei 8-Bit-Mikroprozessoren.

Der Adreßbereich beträgt 1 MByte (1 048 576 Byte) gegenüber 64 KByte (65 536 Byte) beim U 880. Eine Vielzahl von Adressierungsarten unterstützt den Zugriff auf die Daten.

Die Möglichkeit des Prozessors, im Minimum- und im Maximum-Modus zu arbeiten, gestattet es, ihn sowohl in Minimalsystemen, z. B. für Steuerungsaufgaben unter Verwendung nur weniger Peripheriecontroller, als auch in größeren Rechnerstrukturen unter Verwendung vieler Controllerbausteine unter Ausnutzung aller Möglichkeiten einzusetzen. Die Festlegung dieser Betriebsart geschieht über den Eingang MN/MX (Pin 33, Bild 1), mit dem der jeweilige Modus festgelegt wird.

Minimum-Modus: Alle Bus-Steuersignale werden von der 8086-CPU selbst erzeugt. Das dient dem Aufbau einfacher Systeme ohne Bus-Controller.

Maximum-Modus: Die Bus-Steuersignale werden vom Bus-Controller erzeugt. Die dadurch freiwerdenden Lei-

tungen der CPU werden nun für die Multiprozessorarbeit genutzt.

Der Prozessor benötigt eine Versorgungsspannung von 5 V. Er hat eine Stromaufnahme von etwa 350 mA. Die Taktperiode beträgt 200 ns (5 MHz) oder 125 ns (8 MHz). Der Mikroprozessor 8086 beinhaltet etwa 29 000 Transistorfunktionen und umfaßt eine Chipfläche von 5,7 mm x 5,7 mm. Das Gehäuse ist 40polig, wobei, wie schon erläutert, Pins mehrfach genutzt werden.

Die Interruptstruktur umfaßt 256 mögliche Interrupt-Quellen, vier interne Interrupt-Prioritätsebenen, vier Software-Interrupts und einen NMI (Nichtmaskierbarer Interrupt). Auf das Interruptsystem wird in dieser Artikelserie noch näher eingegangen.

Der Mikroprozessor 8088, der im PC XT eingesetzt wird, ist eine Version des 8086 mit einem 8-Bit-Datenbus, der bei 16-Bit-Zugriffen zwei 8-Bit-Zugriffe durchführen muß, um den entsprechenden Datentransfer zu bewältigen. Er wurde entwickelt, um den Computerherstellern bei vorhandener 8-Bit-Peripherie den Übergang zur 16-Bit-Technik zu erleichtern. Der 8088 ist zum 8086 softwarekompatibel, das bedeutet, daß alle für den 8086

geschriebenen Programme uneingeschränkt auf ihm abgearbeitet werden können. Allerdings ergeben sich aufgrund des vorstehend genannten Sachverhaltes im allgemeinen etwas längere Laufzeiten.

Weiterhin steht ein großes Sortiment von Coprozessoren, die dem CPU-Baustein spezielle Aufgaben abnehmen, und weiteren Peripherieschaltkreisen zur Verfügung. Da die Programmierung im Mittelpunkt dieser Beitragsfolge steht, soll darauf nicht weiter eingegangen werden. Lediglich der Arithmetik-Coprozessor 8087 und der Interrupt-Controller 8259A werden in diesem Zusammenhang nochmals in Erscheinung treten.

(wird fortgesetzt)

Literatur

- [1] Roth, M.: Mikroprozessoren, Hrsg.: Wissensch. Zeitschrift und KDT-Hochschulsekktion der TH Ilmenau, 1980, 6. Aufl., S. 111-112
- [2] Bäurich, H.; Barthold, H.: Einführung in die 16-Bit-Mikrorechentchnik mit dem K1810 WM86, Militärverlag der DDR, Berlin 1988
- [3] Münzer, B.-G. u. a.: Mikroprozessorsystem K1810 WM86, Mikroprozessortechnik (MP), 1988, Beitragsreihe

X K 7659-Tastaturanschluß für den PC/M (2)

Dr.-Ing. A. MUGLER – Y27NN; Dipl.-Ing. H. MATHES

Das Betätigen der Taste SHIFT wird unmittelbar in der Matrix erkannt und zum Einstellen der Adressen des Zeichengenerators verwendet. Als Adreßbereich kommt 0100H-01FFH des EPROMs zur Anwendung. Zusätzlich ist die Funktion

des „Feststellers“ (CAPS) der SHIFT-Taste mit der Schaltung aus D7, D9, D11 und D13 realisiert. Eine Anzeige der gedrückten SHIFT-Taste ist mit VD1 vorgesehen. VD2 bis VD5 der K7659 stehen einer beliebigen Verwendung zur Verfü-

gung (z. B. Anzeige der Funktionen der LED0...LED6 der zentralen Platine). Die CONTROL-Steuerzeichen sind über die zugehörige, gleichfalls hardwareseitig festgelegte, Taste erzeugbar. Im EPROM wird dazu der Bereich 0200H-02FFH ausgewählt.

Das Listing zeigt den Inhalt des Zeichengenerators-EPROM. In der Spalte „Adresse“ wird für X eingesetzt:

- X = 0 – normaler Tastenkode (ohne SHIFT oder CONTROL)
- X = 1 – bei gedrückter SHIFT-Taste
- X = 2 – bei gedrückter CTRL-Taste.

Tastenkodbelegung mit EPROM nach vorliegendem Listing

Taste K7659	Adresse	normal (Hexadezimal)	Shift (Hexadezimal und ASCII)	Control
A00	X77	13 *S	13 *S	13 *S
A01	X73	04 *D	04 *D	04 *D
A05	X75	20 Sp.	20 Sp.	60
A10	X74	01 *A	01 *A	01 *A
A11	X78	06 *F	06 *F	06 *F
B00	X68	09 HT	09 HT	09 HT
B01	X14	79 y	59 Y	19 *Y
B02	X18	78 x	58 X	18 *X
B03	X24	63 o	43 C	03 *C
B04	X28	76 v	56 V	16 *V
B05	X34	62 b	42 B	02 *B
B06	X38	68 n	48 N	08 *N
B07	X44	6D m	4D M	0D *M
B08	X48	2C ,	3B ;	2C ,
B09	X54	2E .	3A :	2E .
B10	X58	2D -	5F -	2D -
B11			SHIFT	
B95			CONTROL	

		SHIFT-P			
C00					
C01	X13	61 a	41 A	01 *A	
C02	X17	73 s	53 S	13 *S	
C03	X23	64 d	44 D	04 *D	
C04	X27	66 f	46 F	06 *F	
C05	X33	67 g	47 G	07 *G	
C06	X37	68 h	48 H	08 *H	
C07	X43	6A j	4A J	0A *J	
C08	X47	6B k	4B K	0B *K	
C09	X53	6C l	4C L	0C *L	
C10	X57	7C \	5C \	1C *C	
C11	X63	7B [5B [1B *B	
C12	X66	2#	27	1F *F	
C/B13	X72	0D *M	0D *M	0D *M	
C53	XA6	08 *H	08 *H	08 *H	
D00	X76	1B ESC	1B ESC	1F -	
D01	X12	71 q	51 Q	11 *Q	
D02	X16	77 w	57 W	17 *W	
D03	X22	65 e	45 E	05 *E	
D04	X26	72 r	52 R	12 *R	
D05	X32	74 t	54 T	14 *T	
D06	X36	7A z	5A Z	1A *Z	
D07	X42	75 u	55 U	15 *U	
D08	X46	69 i	49 I	09 *I	
D09	X52	6F o	4F O	0F *O	
D10	X56	70 p	50 P	10 *P	
D11	X62	7D]	5D]	1D *D	
D12	X65	2B +	2A *	2B +	
D13	X62	0C *L	0C *L	0C *L	
D53	XA5	15 *U	15 *U	15 *U	
D/C95			NHI		

E00	X67	5E -	7E -	1E --	
E01	X11	31 1	21 I	31 1	
E02	X15	32 2	22 "	32 2	
E03	X21	33 3	40 @	33 3	
E04	X25	34 4	24 @	34 4	
E05	X31	35 5	25 %	35 5	
E06	X35	36 6	26 &	36 6	
E07	X41	37 7	2P /	37 7	
E08	X45	38 8	28 (38 8	
E09	X51	39 9	29)	39 9	
E10	X55	30 0	3D =	30 0	
E11	X61	7E	3P ?	1E --	
E12	X64	3C <	3C <	3C <	
E13	X71	3E >	3E >	3E >	
E14	X83	7F DEL	1E	1F -	
E53	XA4	0A *J	0A *J	0A *J	
E95	XA5		nicht belegt (FF)		
F01	X84	05 *E	05 *E	05 *E	
F02	X85	18 *X	18 *X	18 *X	
F03	X86	13 *S	13 *S	13 *S	
F04	X87	04 *D	04 *D	04 *D	
F05	XA1	12 *R	12 *R	12 *R	
F06	X88	03 *C	03 *C	03 *C	
F07	X91	1A *Z	1A *Z	1A *Z	
F08	X92	17 *W	17 *W	17 *W	
F09	X93	07 *G	07 *G	07 *G	
F10	X94	14 *T	14 *T	14 *T	
F11	X95	19 *Y	19 *Y	19 *Y	
F12	X96	02 *B	02 *B	02 *B	
F13	X97	0B *K	0B *K	0B *K	
F14	X98	11 *Q	11 *Q	11 *Q	
F53	XA3	1A *Z	1A *Z	1A *Z	
F95			RESET		

Aufbau und Inbetriebnahme

Die Leiterplatte der Tastatursteuerung für K7659 ist auf zweiseitigem Basismaterial zu realisieren. Die Inbetriebnahme der Tastatursteuerung ist nach kompletter Bestückung möglich. Es ist zu empfehlen, den Zeichengenerator dabei auf einer EPROM-Fassung steckbar anzuordnen, um bei Bedarf die Belegung der Ta-

statur ändern zu können. Zuerst sollte die Funktion der SHIFT- und CONTROL-Tasten durch Messen der Pegel mit einem Vielfachmesser überprüft werden. Danach testet man alle weiteren Tasten auf Funktionsfähigkeit und überprüft gegebenenfalls die zugehörigen Spalten- und Zeilendekoder bzw. -treiber. Zuletzt ist der EPROM einzusetzen, und die Ta-

statur wird an den PC/M-Computer angeschlossen. Weitere Informationen können über die im FUNKAMATEUR Heft 11/1988 angegebenen Quellen auf gleiche Art und Weise bereitgestellt werden.

Bild 3: Layout der Leiterseite der Ansteuerplatine

Bild 4: Layout der Bestückungsseite der Ansteuerplatine

