

Projekt Rechnerarchitektur

Code 39 Encoder

Code 39

Code 39 (oder auch 3-aus-9 Code) ist eine Barcode Kodierung, welche im Jahre 1975 von Intermec Corporation entwickelt wurde. Sie stellt einen alphanumerischen Zeichensatz zur Verfügung und ist variabel in ihrer Länge. Der Zeichensatz ist definiert aus Großbuchstaben und Ziffern, sowie sieben Sonderzeichen. Start- und Stoppzeichen werden als „*“ ausgedrückt.

Früher wurde hauptsächlich Code 39 in Anwendungsgebieten eingesetzt, in denen eine alphanumerische Codierung notwendig war, wie beispielsweise als Pharmazentralnummer in der Pharmaindustrie. Aufgrund der geringen Informationsdichte und einer vergleichsweise geringen Zeichensatzauswahl, wird aktuell zunehmend eine Kodierung namens „Code128“ eingesetzt.



Abbildung 1: Beispiel für einen Code 39

Aufbau

Jedes Zeichen des gegebenen Alphabets wird durch einen Strichcode aus fünf Strichen und vier Zwischenräumen zugeordnet. Das heißt jedes Zeichen wird dargestellt durch fünf schwarze und vier weiße Balken. Zudem gibt es 2 verschiedene Breiten. Dabei sind 3 Balken immer breit und die restlichen alle schmal.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
Y	Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(SPACE)	-	\$	%	.	/	+	*				

Abbildung 2: Zeichensatz/Alphabet des Code 39

Projekt

Die Idee hinter dem Projekt, ist einen Code 39 Encoder in RISC-V Assembly umzusetzen. Dabei soll eine gewisse Anzahl an Zeichen aus dem gegebenen Alphabet als Input gegeben werden können, welche schließlich in Code 39 konvertiert werden.

Der fertig kodierte Code 39, soll dann mithilfe des Bitmap-Displays optisch dargestellt werden. Dabei soll jedes Zeichen des Alphabets als festgelegtes Pattern gecodet werden, welches dann beispielsweise in Form von Linien auf dem Bitmap-Display gezeichnet wird. Die weißen Lücken würden dann als weiße Linien dargestellt werden. Dafür könnte man zum Beispiel vier Funktionen schreiben:

1. Funktion zur Darstellung einer schmalen weißen Lücke
2. Funktion zur Darstellung einer breiten weißen Lücke
3. Funktion zur Darstellung eines schmalen schwarzen Strichs
4. Funktion zur Darstellung eines breiten schwarzen Strichs

Die Wortgröße muss dabei so festgelegt werden, dass der Code 39 auf das Bitmap-Display passt, da ein Zeichen eine Breite von 15 Pixeln haben sollte, um eine Unterscheidung zwischen breit und schmal gewährleisten zu können. Dies liegt daran, dass das Verhältnis von breit zu schmal, ca. 3:1 betragen sollte.