Mikroprozessor Workshop Wintersemester 2019/2020

# Vier Gewinnt auf dem Motorola 68HC11 Prozessor

Benutzer- und Programmierhandbuch

Michael Persiehl (tinf102296) Guillaume Fournier-Mayer (tinf101922)

12. März 2020, Hamburg



## Inhaltsverzeichnis

1	Pro	grammi	rammiererhandbuch															2							
	1.1	Spielfe	elc	l.,																	 				2
		1.1.1	7	Zelle																	 				2
		112	1	Ruff	er																				5

### 1 Programmiererhandbuch

#### 1.1 Spielfeld

#### 1.1.1 Zelle

Eine Zelle wird auf dem LCD als Block von Pixeln betrachtet. Dabei besteht die Zelle aus folgender Formel:

$$64Pixel = 8Pixel \cdot 8Pixel \tag{1.1}$$

Diese 64 Pixel werden intern als acht hintereinander liegende Bytes repräsentiert. Dabei steht das erste Bit des ersten Bytes für den Pixel in der oberen linke Ecke. Um ein Pixel anzusteuern, wird das jeweilige Bit auf 1 bzw. auf  $\theta$  gesetzt.

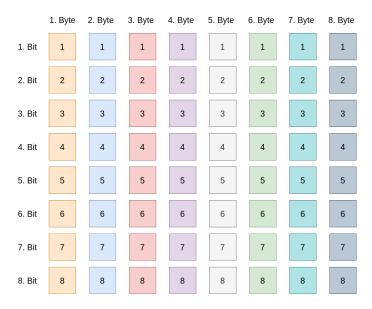


Abbildung 1.1: Darstellung einer Zelle im RAM

#### $1\ Programmierer hand buch$

#### Leere Zelle

Eine Leere Zelle ist jene, die kein Spielstein beinhaltet und somit nur aus Rand besteht. Um den vertikalen Rand darzustellen, müssen alle Bits des ersten und achten Bytes auf 1 gesetzt werden. Für den horizontalen Rand müssen alle ersten und achten Bits des 2,3,4,5,6 und 7 Bytes auf 1 gesetzt werden.

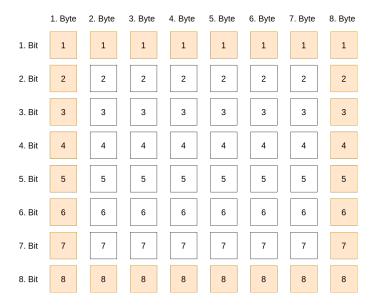


Abbildung 1.2: Darstellung einer leeren Zelle im RAM

#### Spieler 1 Zelle

Eine Zelle mit einem Spielstein von Spieler 1 ist jene, die aus Rand und aus einem gefüllten Spielstein besteht.

#### $1\ Programmierer hand buch$

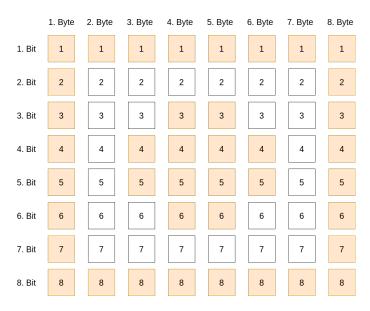


Abbildung 1.3: Darstellung einer Zelle mit einem Spielstein von Spieler 1 im RAM

#### Spieler 2 Zelle

Eine Zelle mit einem Spielstein von Spieler 1 ist jene, die aus Rand und aus einem leeren Spielstein besteht.

#### $1\ Programmierer hand buch$

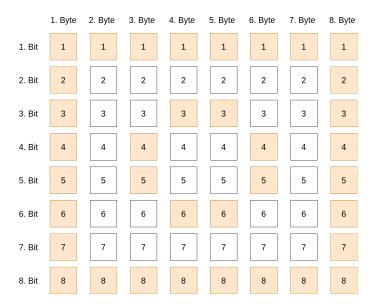


Abbildung 1.4: Darstellung einer Zelle mit einem Spielstein von Spieler 2 im RAM

#### 1.1.2 Buffer

Das gesamte Spielfeld wird intern als Buffer repräsentiert. Änderungen am Spielfeld werden zunächst im Buffer getätigt, bevor der gesamte Inhalt an den LCD geschickt wird.

Die Größe des Buffers berechnet sich dabei aus folgender Formel:

$$Buffergr\"{o}sse = Zeilen \cdot Spalten \cdot Zellengr\"{o}sse \qquad (1.2)$$

Da das Spielfeld aus sechs vertikalen Zellen und sieben horizontalen Zellen besteht und diese wiederrum aus acht Bytes bestehen, ergibt sich folgende Buffergröße:

$$336Byte = 6 \cdot 7 \cdot 8Byte \tag{1.3}$$

# Abbildungsverzeichnis

1.1	Darstellung einer Zelle im RAM	2
1.2	Darstellung einer leeren Zelle im RAM	3
1.3	Darstellung einer Zelle mit einem Spielstein von Spieler 1 im RAM	4
1.4	Darstellung einer Zelle mit einem Spielstein von Spieler 2 im RAM	5

# **Tabellenverzeichnis**