 Friedrich-Ebert-Schule Esslingen	Digitale Signalverarbeitung	Name:
	Negative Dualzahlen	Datum:

Darstellung negativer Zahlen mit dem Zahlenkreis

Zahlenbereich:

- 0111 ... 0000 ... 1000
- 7 ... 0 ... -8

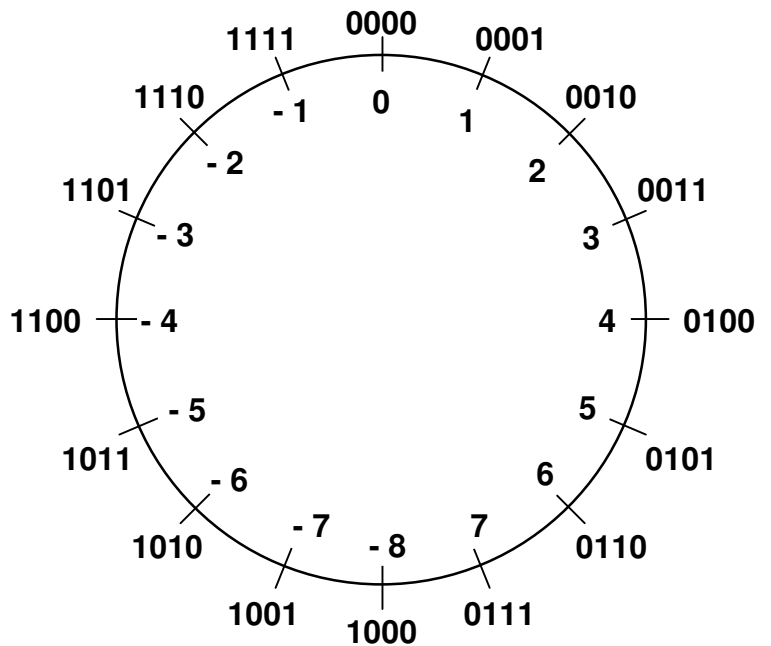
Kennzeichen:

- Das höchstwertige Bit (MSB) ist das Vorzeichenbit:
1 = negative Zahl
0 = positive Zahl

Wie kann der Betrag der negativen Zahl ermittelt werden?

Bsp.:

$$\begin{array}{r}
 10000 \\
 - 1111 \\
 \hline
 B \ 1111 \\
 00001 \\
 \hline
 \end{array}
 \xrightarrow{\text{Dezimal}}
 \begin{array}{r}
 16 \\
 - 15 \\
 \hline
 01
 \end{array}$$



Allgemein gilt:

Bei 2^{n-1} Stellen wird die negative Zahl vom Wert 2^n abgezogen.

Merke: Der Zahlenwert der negativen Zahl ist immer deren Ergänzung (Komplement) zum nächst höheren Stellenwert im Dualsystem.
Man spricht daher bei negativen Zahlen auch vom der **Zweierkomplement**

Bsp.: Welche negative Zahl wird dargestellt? 11010010101

$$\begin{array}{r}
 100000000000 \\
 - 11010010101_{\text{bin}} \\
 \hline
 B \ 1111111111 \\
 000101101011 \\
 \hline
 -101101011
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 100000 \\
 - 99637_{\text{dez}} \\
 \hline
 11111 \\
 000363 \\
 \hline
 -363
 \end{array}$$

Andere Möglichkeit

Invertieren der negativen Zahl und das Ergebnis um eins erhöhen (= Inkrementieren)!

$$\begin{array}{r}
 Z = 1010010101 \\
 \bar{Z} = 0101101010 \\
 +1 \ 0000000001 \\
 \hline
 0101101011_{\text{bin}}
 \end{array}$$