

# Aufgabe 14 \*\* (Rechnen mit 1K- und 2K-Codierungen, 24 Minuten)

Führen Sie folgende Rechenoperationen auf den gegebenen Bitmustern aus:

Rechnung	Ergebnis	Ergebnis als Dezimal-Zahl
$1011 \oplus_{1K,4} 0001 =$	1100, kein Überlauf	12
$1001 \ominus_{1K,4} 0010 =$	0111, Überlauf pos. Bereich	7
$0101 \ominus_{1K,4} 1101 =$	0111, kein Überlauf	7
$0011 \oplus_{1K,4} 0101 =$	1000, kein Überlauf	8
$1001 \oplus_{2K,4} 0110 =$	1111, kein Überlauf	15
$0110 \oplus_{2K,4} 0111 =$	1101, kein Überlauf	13
$1001 \ominus_{2K,4} 0010 =$	0110, Überlauf negativer Bereich	6
$0101 \ominus_{2K,4} 1110 =$	0110, kein Überlauf	6
$0100\ 1011 \ominus_{1K,8} 0110\ 1100 =$	11011101, kein Überlauf	221
$1001\ 1001 \oplus_{1K,8} 0111\ 0011 =$	00011100, Überlauf positiver Ber.	12
$1101\ 0111 \oplus_{2K,8} 1000\ 0100 =$	01011011, Überlauf positiver Ber.	91
$0001\ 1011 \ominus_{2K,8} 0110\ 0001 =$	10111001, kein Überlauf	185

Geben Sie jeweils die zugehörige Rechnung an, sowie bei jeder Rechnung, ob ein *Bereichsüberlauf im positiven Bereich*, ein *Bereichsüberlauf im negativen Bereich* oder *keines von beidem* stattgefunden hat.

1)  $1011 \oplus_{1K,4} 0001$ :  

$$\begin{array}{r} 1011 \\ + 0001 \\ \hline 1100 \end{array}$$
 kein Überlauf

2)  $1001 \ominus_{1K,4} 0010$ :  

$$\begin{array}{r} 1001 \\ + 1101 \\ \hline 10110 \end{array}$$
 positiver Überlauf

3)  $0101 \ominus_{1K,4} 1101$ :  

$$\begin{array}{r} 0101 \\ + 0010 \\ \hline 0111 \end{array}$$
 kein Überlauf

4)  $0011 \oplus_{1K,4} 0101$ :  

$$\begin{array}{r} 0011 \\ + 0101 \\ \hline 1000 \end{array}$$
 kein Überlauf

5)  $1001 \oplus_{2K,4} 0110$ :  

$$\begin{array}{r} 1001 \\ + 0110 \\ \hline 1111 \end{array}$$
 kein Überlauf

6)  $0110 \oplus_{2K,4} 0111$ :  

$$\begin{array}{r} 0110 \\ + 0111 \\ \hline 1101 \end{array}$$
 kein Überlauf

7)  $1001 \ominus_{2K,4} 0010$ :  

$$\begin{array}{r} 1001 \\ + 1101 \\ \hline 10110 \end{array}$$
 Überlauf

8)  $0101 \ominus_{2K,4} 1110$ :  

$$\begin{array}{r} 0101 \\ + 0001 \\ \hline 0110 \end{array}$$
 kein Überlauf

9)  $0100\ 1010 \ominus_{1K,8} 0110\ 1100$ :  

$$\begin{array}{r} 0100\ 1010 \\ + 1000\ 0110 \\ \hline 1101\ 1000 \end{array}$$
 kein Überlauf

10)  $1001\ 1001 \oplus_{1K,8} 0111\ 0011$ :  

$$\begin{array}{r} 1001\ 1001 \\ + 0111\ 0011 \\ \hline 1000\ 1100 \\ + 1100 \\ \hline 11100 \end{array}$$
 Überlauf

11)  $1101\ 0111 \oplus_{2K,8} 1000\ 1000$ :  

$$\begin{array}{r} 1101\ 0111 \\ + 1000\ 1000 \\ \hline 1010\ 1111 \\ + 0101\ 1011 \\ \hline 0101\ 1011 \end{array}$$
 Überlauf

12)  $0001\ 1011 \oplus_{2K,8} 0110\ 0001$ :  

$$\begin{array}{r} 0001\ 1011 \\ + 1001\ 1110 \\ \hline 1011\ 1001 \end{array}$$
 kein Überlauf

$1011 \oplus_{1K,4} 0001 =$	12
$1001 \ominus_{1K,4} 0010 =$	7
$0101 \ominus_{1K,4} 1101 =$	7
$0011 \oplus_{1K,4} 0101 =$	8
$1001 \oplus_{2K,4} 0110 =$	15
$0110 \oplus_{2K,4} 0111 =$	13
$1001 \ominus_{2K,4} 0010 =$	6
$0101 \ominus_{2K,4} 1110 =$	6
$0100\ 1011 \ominus_{1K,8} 0110\ 1100 =$	221
$1001\ 1001 \oplus_{1K,8} 0111\ 0011 =$	12
$1101\ 0111 \oplus_{2K,8} 1000\ 0100 =$	91
$0001\ 1011 \ominus_{2K,8} 0110\ 0001 =$	185