Aufgabe 11

(a) Es seien drei Integer-Werte in Dezimaldarstellung gegeben:

$$
\begin{aligned}
i_0 &= \epsilon_0 \cdot p_l \dots p_2 p_1 p_0 \\
i_1 &= \epsilon_1 \cdot q_m \dots q_2 q_1 q_0 \\
i_2 &= \epsilon_2 \cdot r_n \dots r_2 r_1 r_0
\end{aligned}
$$

Hierbei seien $\epsilon_0, \epsilon_1, \epsilon_2 \in \{ -1, 1 \}$ die Vorzeichen, $l, n, m \in \mathbb{N}$ die Ziffernlängen und ganz rechts stehen die am wenigsten signifikanten Ziffern. Da es $2^3 = 8$ mögliche Kombinationen von Vorzeichen gibt, können die Vorzeichen in der ersten Dezimalziffer $d_0 \in \{ 0, 1, \cdots, 7 \}$ gespeichert werden. Zum Beispiel kann der Bitstring aus den Vorzeichenbits $s_2 s_1 s_0$ als Binärzahl interpretiert werden und die entsprechende Dezimalzahl gespeichert werden.

Baue nun einen Integer-Wert x zusammen, dessen erste (rechte) Ziffer d_0 ist und der danach abwechselnd Ziffern von i, j und k enthält, also

$$x = \dots p_2 r_1 q_1 p_1 r_0 q_0 p_0 d_0$$

Ist die Ziffernlänge von einem der Ausgangswerte länger als die eines anderen, so muss der kürzere mit Nullen aufgefüllt werden. Zum Beispiel werden $i = 12$, $j = 345$, $k = 678$ codiert als

$$x = 8507426310 \qquad ,$$

wobei die ganz rechte Null sich aus den Vorzeichen ergibt.