

1 Fehlerkorrigierenden Code berechnen

Gegeben sei ein Block von 256 Bytes, der auf eine Speicherkarte geschrieben werden soll. Da die Blöcke auf Speicherkarten relativ oft einzelne Bits verlieren, muss dieser Block mit einem fehlerkorrigierenden Code (Hamming Code) versehen werden. Dazu werden die Daten als Bitvektor B_0, \dots, B_{2047} interpretiert. Die einzelnen Bits C_0, \dots des Codes werden wie folgt berechnet:

$$\begin{aligned}C_0 &= B_0 \oplus B_2 \oplus B_4 \oplus B_6 \oplus B_8 \oplus \dots \\C_1 &= B_1 \oplus B_3 \oplus B_5 \oplus B_7 \oplus B_9 \oplus \dots \\C_2 &= B_0 \oplus B_1 \oplus B_4 \oplus B_5 \oplus B_8 \oplus B_9 \oplus \dots \\C_3 &= B_2 \oplus B_3 \oplus B_6 \oplus B_7 \oplus B_{10} \oplus B_{11} \oplus \dots \\C_4 &= B_0 \oplus B_1 \oplus B_2 \oplus B_3 \oplus B_8 \oplus B_9 \oplus B_{10} \oplus B_{11} \oplus \dots \\C_5 &= B_4 \oplus B_5 \oplus B_6 \oplus B_7 \oplus B_{12} \oplus B_{13} \oplus B_{14} \oplus B_{15} \oplus \dots \\C_6 &= \dots \\C_7 &= \dots\end{aligned}$$

\oplus steht für die exklusiv oder Operation. Sie dürfen annehmen, daß die Daten in einem Array von Wörtern zu je 32 Bits vorliegen. Schreiben Sie ein Programm, das effizient ist, und argumentieren Sie die Korrektheit.