

LV Rechnersysteme

4. Beleg

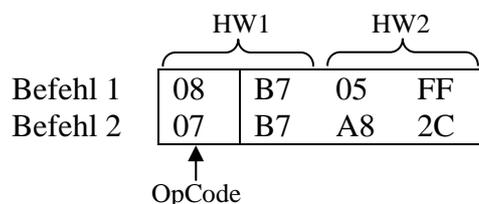
Welche Reaktionen lösen folgende Befehle in der Big-Endian- bzw. Little-Endian-Maschine aus?

08 B7 05 FF
07 B7 A8 2C

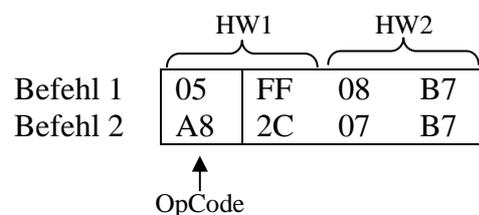
⇒ Interpretation beider Befehle:

Ein Befehl besteht aus 2 Halb-Worten (HW) und wird halbwortweise gelesen.

Big Endian (BE)



Little Endian (LE)



⇒ Big-Endian-Maschine nummeriert die Halbwoorte aufsteigend von links nach rechts durch, die Little-Endian-Maschine absteigend von rechts nach links
⇒ OpCode liegt aber laut Befehlsaufbau im ersten Byte des 1. HW, also „08“/„07“ bei Big Endian und „05“/„A8“ bei Little Endian.

⇒ Die Befehle werden von beiden Prozessoren unterschiedlich interpretiert. Bei BE wird durch Befehl 1 mit „08“ laut Operationstabelle eine Inkrementierung um 1 des nachfolgenden Operanden ausgeführt, durch Befehl 2 mit „07“ eine Linksverschiebung um 1 Bit, welches einer Multiplikation mit 2 gleichkommt.

⇒ Da bei LE die Reihenfolge des Lesens der Halbwoorte umgekehrt zu BE ist (allerdings NICHT die Reihenfolge des Lesens der Bytes der Halbwoorte), werden hier auch andere OpCodes gelesen. So würde Befehl 1 den „05“ ausführen, also eine Rechtsverschiebung um 1 Bit veranlassen. Befehl 2 hingegen mit dem OpCode „A8“ ist in der vorgegebenen Befehlstabelle nicht vorhanden. Zumindest lässt sich sagen, dass hierbei ein komplett anderer Befehl mit einem komplett anderen Operanden ausgeführt wird als bei BE.

Daraus folgt: Programme, die für LE-Maschinen geschrieben wurden dürfen nicht auf BE-Maschinen ausgeführt werden, da hierbei das Lesen der Worte in einer anderen Reihenfolge geschieht und somit Befehle als auch Operanden nicht wie gewünscht gelesen werden können.