

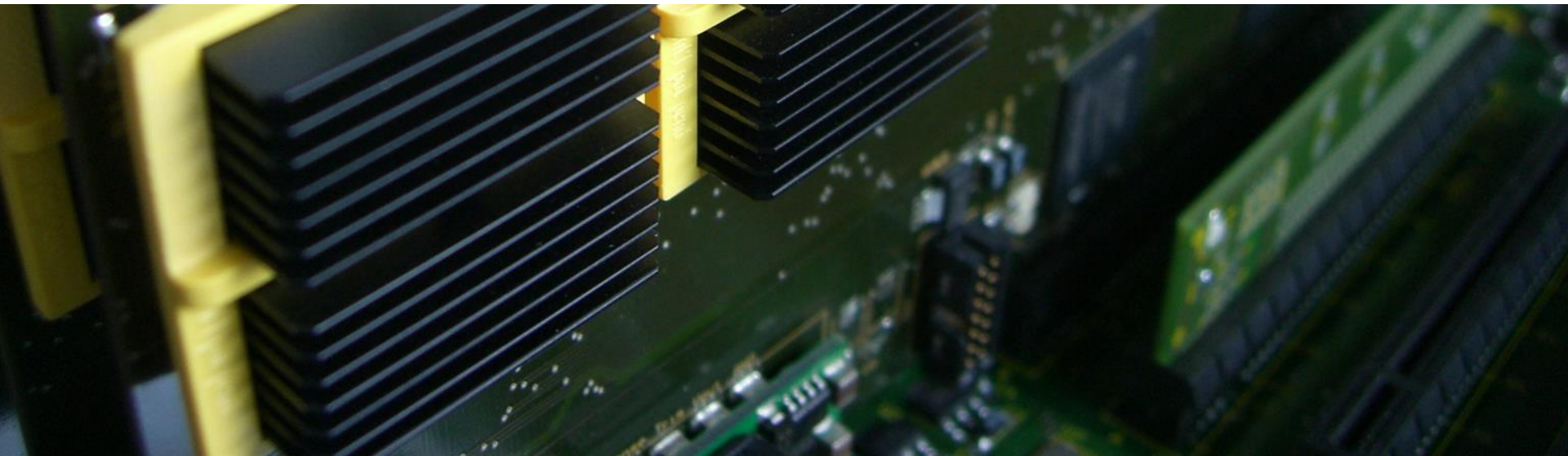
Eingebettete Prozessoren

SS 2014

Übung 4: Zahlensysteme

Dipl.-Ing. Ingo von Maurich
Arbeitsgruppe Sichere Hardware
Horst Görtz Institut für IT-Sicherheit

15.05.2014



Agenda

- 1. Besprechung Übung 3**
- 2. Zahlensysteme**

1. Besprechung Übung 3

1. Besprechung Übung 3

- *SUB, SUBI, SBC, SBCI* und *SBIW*
- *0000 1101 1010 0011* → ADD R26, R3
- *0000 1010 1101 1001* → SBC R13, R25
- SRAM vs. Flash

1. Besprechung Übung 3

ANDI – Logical AND with Immediate

Description:

Performs the logical AND between the contents of register Rd and a constant and places the result in the destination register Rd.

Operation:

- (i) $Rd \leftarrow Rd \bullet K$

Syntax:

- (i) **ANDI** Rd,K

Operands:

$16 \leq d \leq 31$, $0 \leq K \leq 255$

Program Counter:

$PC \leftarrow PC + 1$

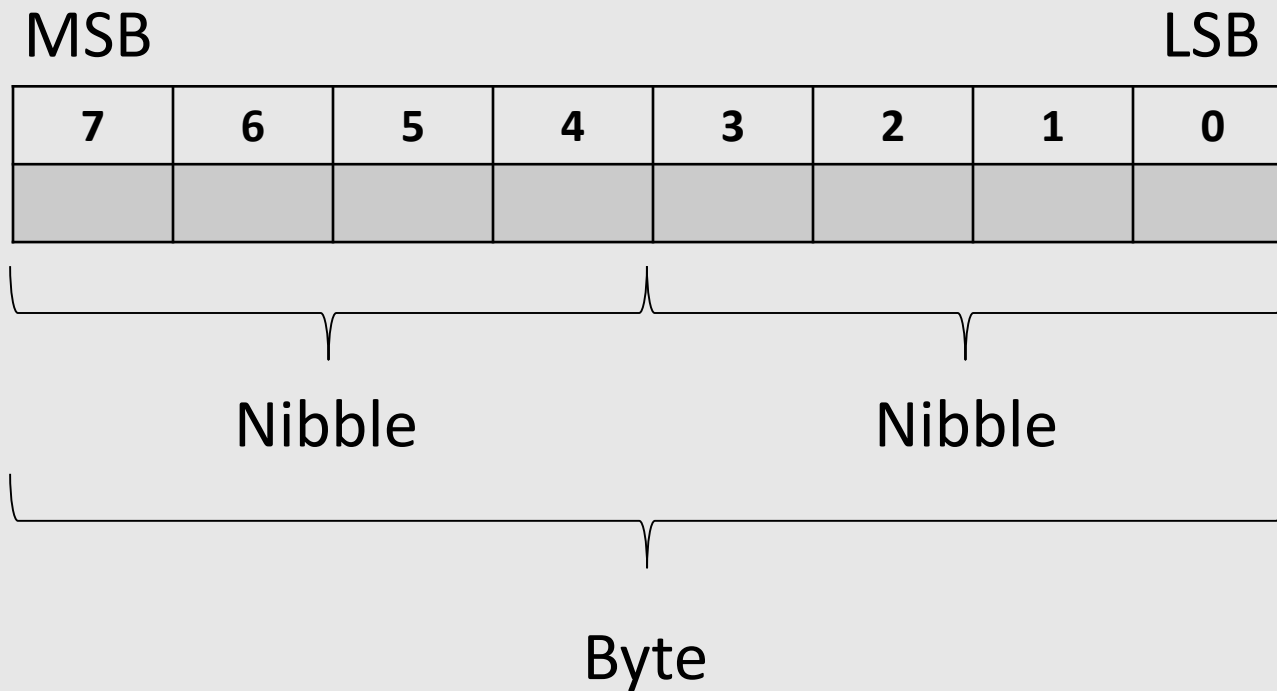
16-bit Opcode:



$$2^4 = 16$$

2. Zahlensysteme

2.1 Bits&Bytes



2.2 Bytereihenfolge

- Big-Endian: Byte mit höchstwertigen Bits zuerst (d.h. an kleinster Speicheradresse)
- Little-Endian: Byte mit niederwertigsten Bits zuerst
- Bsp.: 32-bit Zahl 0xDEADBEEF

Big-Endian

Adresse	0	1	2	3
Bytewert	DE	AD	BE	EF

Little-Endian

Adresse	0	1	2	3
Bytewert	EF	BE	AD	DE

2.3 Zahlensysteme

- i. Ganze Zahlen ohne VZ

$$Z = \sum_{i=0}^{n-1} a_i * 2^i$$

- ii. Ganze Zahlen mit VZ

$$Z = (-1)^{a_{n-1}} \sum_{i=0}^{n-2} a_i * 2^i$$

2.3 Zahlensysteme

iii. Ganze Zahlen im Einerkomplement

$$Z = (-1)^{a_{n-1}} \sum_{i=0}^{n-2} (a_{n-1} + a_i \bmod 2) * 2^i$$

iv. Ganze Zahlen im Zweierkomplement

$$Z = -a_{n-1} * 2^{n-1} + \sum_{i=0}^{n-2} a_i * 2^i$$