

Rechnerarchitektur

SS 22

Übungsblatt 8

Aufgabe 54: Zahlendarstellung im Rechner

a)

	EK	ZK
0	0000 0000 oder 1111 1111	0000 0000
-57	1100 0110	1100 0111
127	0111 1111	0111 1111

b)

i)

1er-Komp.	2er-Komp.
0010 1100	0010 1100
+1101 1010	+1101 1011
(1)0000 0110	0000 0111
+0000 0001	
0000 0111	

ii)

1er-Komp.	2er-Komp.
0100 0000	0100 0000
+1101 1111	+1110 0000
(1)0001 1111	0010 0000
+0000 0001	
0010 0000	

iii)

1er-Komp.	2er-Komp.
1101 0010	1101 0011
+1010 1100	+1010 1101
(1)0111 1110	(1)1000 0000
⇒ overflow	⇒ kein overflow

c)

- Eindeutige Darstellung der Null: Es wird kein Bitmuster „verschwendet“
- Subtraktion kann mittels eines Addierwerks durchgeführt werden. Ein eigenes Bauteil ist nicht nötig.

d)

```

  100 110
+101 111
-----
(1)010 101
⇒ overflow
    
```

Aufgabe 55: Gleitkommazahlen nach IEEE 754

a)

$$(10,5) = (1010,1) = (1,0101) \cdot 2^3$$

	Sign	Exponent	Signifikant
Single	0	1000 0010	0101 0000...
Double	0	1000 0000 010	0101 0000...

b)

$$(0,1) = (0,\overline{00011}) = 1,\overline{10011} * 2^{(-4)}$$

	Sign	Exponent	Signifikant
Single	0	0111 1011	1001 1001...100
Double	0	0111 1111 011	1001 1001...1001

c)

$$(-2/3) = (-0,\overline{10}) = (-1,\overline{01}) * 2^{(-1)}$$

	Sign	Exponent	Signifikant
Single	1	0111 1110	0101 0101...0101 010
Double	0	0111 1111 110	0101 0101...0101

Aufgabe 56: Caesar-Verschlüsselung unter SPIM

caesar:

```
add $t4, $t4, $s1 # addiere die eingegebene Zahl auf den aktuellen Buchstaben
...
```

save:

```
sb $t4, result($t0) # speichere den verschl. Buchstaben an der Stelle $t0 in result
addi $t0, $t0, 1     # Counter++
...
```

cadd:

```
sub $t4, $t4, $t3    # ziehe von Ergebnis den Wert von Z ab
addi $t4, $t4, -1    # ziehe 1 vom Ergebnis ab
add $t4, $t4, $t2    # addiere Wert von A zum Ergebnis
...
```

Aufgabe 57: Einfachauswahlaufgabe

- a) (i)
- b) (ii)
- c) (iv)
- d) (i)
- e) (iv)