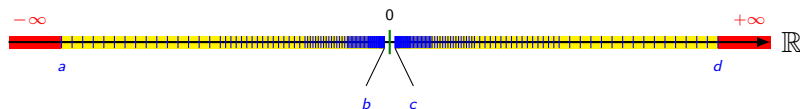


IEEE 754-Gleitkommazahlen

Den Zahlentyp erkennen

Überblick



$$1 \ 11111111 \ 000000 \dots 0 = -\infty$$

$$1 \ 11111110 \ 111111 \dots 1 \approx -3.4 \cdot 10^{38} = a$$

$$1 \ 00000001 \ 000000 \dots 0 \approx -1.2 \cdot 10^{-38} = b$$

$$1 \ 00000000 \ 000000 \dots 0 = -0$$

$$0 \ 00000000 \ 000000 \dots 0 = +0$$

$$0 \ 00000001 \ 000000 \dots 0 \approx +1.2 \cdot 10^{-38} = c$$

$$0 \ 11111110 \ 111111 \dots 1 \approx +3.4 \cdot 10^{38} = d$$

$$0 \ 11111111 \ 000000 \dots 0 = +\infty$$

Zwischen der 0 und den betragsmässig kleinsten normalisierten Zahlen (b , c) lassen sich noch weitere Zahlen mit den unbenutzten Mantissen zum Exponenten 00000000 codieren. Diese *denormalisierten* Zahlen haben wir jedoch nicht besprochen.

Merkhilfe zur Klassifikation

Exponent	Mantisse	Zahlentyp
$E = 0$	$M = 0$	± 0
$E = 0$	$M \neq 0$	\pm denormalisierte Zahlen
$0 < E < 255$	M beliebig	\pm normalisierte Zahlen
$E = 255$	$M = 0$	$\pm \infty$
$E = 255$	$M \neq 0$	NaN (Not a Number)

Beachte: $E = 0 = 00000000_2$ und $E = 255 = 11111111_2$

Aufgabe 1

Um welche Art von IEEE 754-Zahl handelt es sich?

0 11110111 000000000000000000000000

Aufgabe 1

0 11110111 000000000000000000000000

Es handelt sich um eine positive normalisierte Zahl.

Aufgabe 2

Um welche Art von IEEE 754-Zahl handelt es sich?

1 00000000 000000000000000000000000

Aufgabe 2

1 00000000 000000000000000000000000

Es handelt sich um $-0 = 0$.

Aufgabe 3

Um welche Art von IEEE 754-Zahl handelt es sich?

1 11111111 000000000000000000001000

Aufgabe 3

1 11111111 000000000000000000001000

Es handelt sich um eine NaN. Das „Vorzeichen“ spielt dabei keine Rolle.

Aufgabe 4

Um welche Art von IEEE 754-Zahl handelt es sich?

0 11111111 000000000000000000000000

Aufgabe 4

0 11111111 000000000000000000000000

Es handelt sich um $+\infty$.

Aufgabe 5

Um welche Art von IEEE 754-Zahl handelt es sich?

1 11111110 111111111111111111111111

Aufgabe 5

1 11111110 111111111111111111111111

Es handelt sich um eine negative normalisierte Zahl.

Aufgabe 6

Um welche Art von IEEE 754-Zahl handelt es sich?

0 00000000 000000000000000000000000

Aufgabe 6

0 00000000 000000000000000000000000

Es handelt sich um $+0 = 0$.

Aufgabe 7

Um welche Art von IEEE 754-Zahl handelt es sich?

1 00000000 1010101010101010101010101

Aufgabe 7

1 00000000 1010101010101010101010101

Es handelt sich um eine negative denormalisierte Zahl.

Aufgabe 8

Um welche Art von IEEE 754-Zahl handelt es sich?

1 00001000 000000000000000001000000

Aufgabe 8

1 00001000 0000000000000000001000000

negative normalisierte Zahl

Aufgabe 9

Um welche Art von IEEE 754-Zahl handelt es sich?

0 11111111 000000000000000000000000

Aufgabe 9

0 11111111 000000000000000000000000

$+\infty$

Aufgabe 10

Um welche Art von IEEE 754-Zahl handelt es sich?

1 00000000 000000000000000000000000

Aufgabe 10

1 00000000 000000000000000000000000

−0

Aufgabe 11

Um welche Art von IEEE 754-Zahl handelt es sich?

1 11111111 000000000000000000000000

Aufgabe 11

1 11111111 000000000000000000000000

$-\infty$

Aufgabe 12

Um welche Art von IEEE 754-Zahl handelt es sich?

1 00000000 000000000000000000000000

Aufgabe 12

1 00000000 000000000000000000000000

−0

Aufgabe 13

Um welche Art von IEEE 754-Zahl handelt es sich?

1 00000100 000000000000001000000000

Aufgabe 13

1 00000100 000000000000001000000000

negative normalisierte Zahl

Aufgabe 14

Um welche Art von IEEE 754-Zahl handelt es sich?

1 11111111 000000000000000000000000

Aufgabe 14

1 11111111 000000000000000000000000

$-\infty$

Aufgabe 15

Um welche Art von IEEE 754-Zahl handelt es sich?

1 10000000 000000000000000000100000

Aufgabe 15

1 10000000 0000000000000000000100000

negative normalisierte Zahl

Aufgabe 16

Um welche Art von IEEE 754-Zahl handelt es sich?

0 00000000 00000000000000000000000001

Aufgabe 16

0 00000000 00000000000000000000000001

positive denormalisierte Zahl

Aufgabe 17

Um welche Art von IEEE 754-Zahl handelt es sich?

0 11111111 000000000010000000000000

Aufgabe 17

0 11111111 000000000010000000000000

NaN

Aufgabe 18

Um welche Art von IEEE 754-Zahl handelt es sich?

0 00000000 000000000000000000000000

Aufgabe 18

0 00000000 000000000000000000000000

+0

Aufgabe 19

Um welche Art von IEEE 754-Zahl handelt es sich?

0 00000000 001000000000000000000000

Aufgabe 19

0 00000000 001000000000000000000000

positive denormalisierte Zahl