

マイナスの数 ～ おまけ

2進数 \Rightarrow 10進数 への変換



これはできますね

$$-5_{10} = \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{}_2$$



逆はできますか？

「2進8桁で表記し、負数は2の補数で表記するものとする」

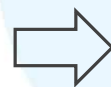
$$1111011_2 = \boxed{}\boxed{}\boxed{}_{10}$$

2進の負数

1111011₂ 8桁とする

左端のビット（8ビット目）が0か1か

0 ⇒ 正
1 ⇒ 負



左端ビットを
符号ビットと呼ぶ

2進の負数

1 1 1 1 0 1 1 1₂

8桁とする

符号ビット

数値は
表さない

この部分が
数値を表している

0 ⇒ 正

1 ⇒ 負

2進の負数

0 1 1 1 1 1 1 1₂

8桁とする

符号ビット

0 ⇒ 正

正の数で表せる最大の数

$$= 111\ 1111_2 \quad (127_{10})$$

正の数で表せる最小の数

$$= 000\ 0000_2 \quad (0_{10})$$

2進の負数

$\textcircled{1} 1 1 1 1 1 1 1_2$ 8桁とする

符号ビット
0 ⇒ 正

正の数で表せる最大の数

$$= 111 1111_2 \quad (127_{10})$$

正の数で表せる最小の数

$$= 000 0000_2 \quad (0_{10})$$

符号ビット
1 ⇒ 負

負の数で表せる最大の数

$$= 1111 1111_2 \quad (-1_{10})$$

負の数で表せる最小の数

$$= 1000 0000_2 \quad (-128_{10})$$

6



東邦大学

2進の負数

正の数 $0 = \textcircled{0}000 0000$

:

$127 = \textcircled{0}111 1111$

負の数 $-1 = \textcircled{1}111 1111$

:

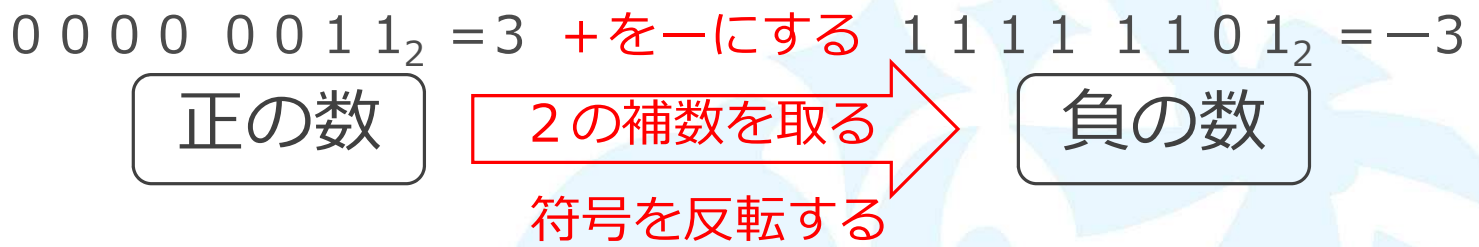
$-128 = \textcircled{1}000 0000$

7

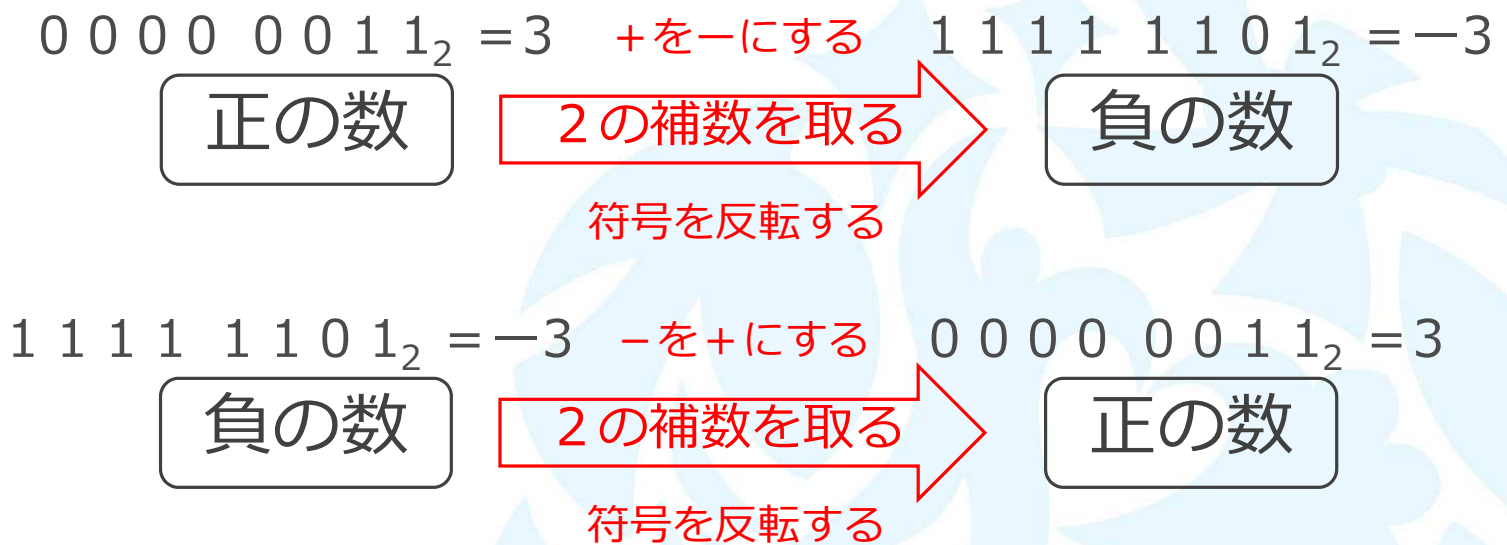


東邦大学

2進の負数



2進の負数



2進の負数

$$1111110_2 = -3_{10}$$

↓ ビットごとに反転

$$0000001_2$$

↓ + 1

$$0000011_2 = 3_{10}$$

10

2進の負数

$$\textcircled{1}111011_2 = \boxed{}\boxed{}\boxed{}_{10}$$

↑
符号ビット
が負

↓ 2の補数を取る (= 符号を反転)
(ビットを反転した後で + 1)

$$0000100_2$$

↓ 10進に読み替える

$$9_{10}$$

↓ 符号反転 (- を付ける)

$$-9_{10}$$

11

練習です

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ \hline \end{array} {}_2 = \begin{array}{|c|c|c|} \hline & & \\ \hline \end{array} {}_{10}$$

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ \hline \end{array} {}_2 = \begin{array}{|c|c|c|} \hline & & \\ \hline \end{array} {}_{10}$$

練習です

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ \hline \end{array} {}_2 = \begin{array}{|c|c|c|} \hline & - & 3 \\ \hline \end{array} {}_{10}$$

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ \hline \end{array} {}_2 = \begin{array}{|c|c|c|} \hline - & 3 & 0 \\ \hline \end{array} {}_{10}$$

もう少し練習です

$$11111000_2 = \square\square_{10}$$

$$11110001_2 = \square\square_{10}$$

$$11111111_2 = \square\square_{10}$$

$$10001000_2 = \square\square_{10}$$

もう少し練習です

$$11111000_2 = -4_{10}$$

$$11110001_2 = -15_{10}$$

$$11111111_2 = -1_{10}$$

$$10001000_2 = -120_{10}$$

マイナスの2進数を10進数に変換する方法がわかりましたか

