

第12講 符号付き演算 演習 解答

符号付き演算に慣れよう

- MSBに注意。
- 負数の基数変換は手順が複雑

必修問題

時間があれば
チャレンジ！

第12講 符号付き演算 演習

1. 10進数を符号付きデータに変換

(1) 次の10進数を
符号付き8bitのデータに変換しなさい
16進数でも表示しなさい

① $(0)_{10}$

② $(31)_{10}$

③ $(-10)_{10}$

④ $(-128)_{10}$

⑤ $(127)_{10}$

⑥ $(-1)_{10}$

(1) 解答

① $(0)_{10}$

② $(31)_{10}$

③ $(-10)_{10}$

符号付き 8bit 2進数

0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 1 1 1 1 1

1 1 1 1 0 1 1 0

16進数

0 0

1 F

F 6

(1) 解答

④ $(-128)_{10}$

⑤ $(127)_{10}$

⑥ $(-1)_{10}$

符号付き 8bit 2進数

1	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

0	1	1	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

1	1	1	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

16進数

8	0
---	---

7	F
---	---

F	F
---	---

(2) 次の10進数を
符号付き16bitのデータに変換しなさい
16進数でも表示しなさい

① $(1)_{10}$

② $(-1)_{10}$

③ $(-32768)_{10}$

④ $(100)_{10}$

⑤ $(-102)_{10}$

⑥ $(32767)_{10}$

(2) 解答

① $(1)_{10}$

② $(-1)_{10}$

③ $(-32768)_{10}$

符号付き 16bit 2進数

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

16進数

0 0 0 1

F F F F

8 0 0 0

(1) 解答

④ $(100)_{10}$

⑤ $(-102)_{10}$

⑥ $(32767)_{10}$

符号付き 16bit 2進数

16進数

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 0

0 0 6 4

1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 0 1 0

F F 9 A

0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

7 F F F

第12講 符号付き演算 演習

2. 符号付きデータを10進数に変換

次の符号付き8bitデータを

16進数、10進数に変換しなさい

$$\textcircled{1} \quad (00010110)_2$$

$$\textcircled{2} \quad (11101101)_2$$

$$\textcircled{3} \quad (11010100)_2$$

$$\textcircled{4} \quad (01001111)_2$$

$$\textcircled{5} \quad (10101010)_2$$

$$\textcircled{6} \quad (10000000)_2$$

解答

① $(00010110)_2$

② $(11101101)_2$

③ $(11010100)_2$

10進数

16進数

22

1

6

- 19

E

D

- 44

D

6

解答

④ $(01001111)_2$

⑤ $(10101010)_2$

⑥ $(10000000)_2$

10進数

16進数

79

4

F

- 86

A

A

- 128

8

0

第12講 符号付き演算 演習

3. 符号付き8bitデータどうしの加算 その1

次の符号付き8bitデータどうしの加算を行い、結果を10進数に変換しなさい

$$\textcircled{1} \quad (00100111)_2 + (00000100)_2$$

$$\textcircled{2} \quad (11110100)_2 + (11111101)_2$$

$$\textcircled{3} \quad (01100111)_2 + (00011010)_2$$

解答①

	0	0	1	0	0	1	1	1
+	0	0	0	0	0	1	0	0
	0	0	1	0	1	0	1	1

$(+43)_{10}$

解答②

	1	1	1	1	0	1	0	0
+	1	1	1	1	1	1	0	1
1	1	1	1	1	0	0	0	1

全ビット反転
+ 1

0	0	0	0	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

$(-15)_{10}$

解答③

	0	1	1	0	0	1	1	1
+	0	0	0	1	1	0	1	0
	1	0	0	0	0	0	0	1

正同士の加算なのに
結果が負？

オーバーフロー

次の符号付き8bitデータどうしの加算を行い、結果を10進数に変換しなさい

$$\textcircled{4} \quad (01101000)_2 + (11100111)_2$$

$$\textcircled{5} \quad (10111110)_2 + (01101101)_2$$

$$\textcircled{6} \quad (11001100)_2 + (10110011)_2$$

解答④

$$\begin{array}{r}
 01101000 \\
 + 11100111 \\
 \hline
 10100111
 \end{array}$$

$(+79)_{10}$

解答⑤

$$\begin{array}{r}
 10111110 \\
 + 01101101 \\
 \hline
 00101011
 \end{array}$$

$(+43)_{10}$

解答⑥

$$\begin{array}{r}
 11001100 \\
 + 10110011 \\
 \hline
 10111111
 \end{array}$$

負同士の加算なのに
結果が正？

オーバーフロー

第12講 符号付き演算 演習

4. 符号付き8bitデータどうしの加算 その2

次の符号付き8bitデータどうしの加算を行い、結果を10進数に変換しなさい

$$\textcircled{1} \quad (\text{FC})_{16} + (\text{EE})_{16}$$

$$\textcircled{2} \quad (\text{18})_{16} + (\text{3D})_{16}$$

$$\textcircled{3} \quad (\text{C0})_{16} + (\text{87})_{16}$$

$$\textcircled{4} \quad (\text{83})_{16} + (\text{70})_{16}$$

$$\textcircled{5} \quad (\text{6D})_{16} + (\text{55})_{16}$$

$$\textcircled{6} \quad (\text{FF})_{16} + (\text{64})_{16}$$

解答①

FC								
EE								

 $+$

1	1	1	1	1	1	0	0
1	1	1	0	1	1	1	0

1	1	1	1	0	1	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---

全ビット反転
+ 1

0	0	0	1	0	1	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

$(-22)_{10}$

解答②

18								
3D								

 $+$

0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	1	1	1	1	0	1

0	1	0	1	0	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

$(+85)_{10}$

解答③

C0								
87								

 $+$

1	1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1	1	1

1	0	1	0	0	0	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---

負同士の加算なのに
結果が正？

オーバーフロー

解答④

$$\begin{array}{cc} 83 \\ 70 \end{array} + \begin{array}{cccccccc} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}$$

1 1 1 1 0 0 1 1

全ビット反転
+ 1

0 0 0 0 1 1 0 1

$(-13)_{10}$

解答⑤

$$\begin{array}{cc} 6D \\ 55 \end{array} + \begin{array}{cccccccc} 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{array}$$

1 1 0 0 0 0 1 0

負同士の加算なのに
結果が正？

オーバーフロー

解答⑥

$$\begin{array}{cc} FF \\ 64 \end{array} + \begin{array}{cccccccc} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{array}$$

1 0 1 1 0 0 0 1 1

$(+99)_{10}$

第12講 符号付き演算 演習 解答

符号付き演算に慣れよう

- MSBに注意。
- 負数の基数変換は手順が複雑

第12講はここまで