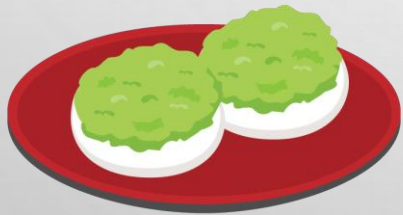


東北ずんちゃんと学ぶ

IT入門講座



今回のテーマ

0と1の世界

【初級】

講座のゴール

- 2進数の概念を学ぶ
- 2進数同士の計算方法を学ぶ
- 補数(負の数)を学ぶ

2進数とは

◆一般的な数値

10 になると位が一つあがる これを10進数と呼ぶ

$$9876 = 9 * 10^3 \text{ (10の3乗 = 1000 の位)}$$

$$+ 8 * 10^2 \text{ (10の2乗 = 100 の位)}$$

$$+ 7 * 10^1 \text{ (10の1乗 = 10 の位)}$$

$$+ 6 * 10^0 \text{ (10の0乗 = 1 の位)}$$

10進数の場合、0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 の10種類の数値が必要
でもコンピュータは0と1しか扱うことができない。。。

2進数とは

◆ 2進数 2 になると位が一つあがる

$$1001 = 1 * 2^3 \text{ (2の3乗の位)}$$

$$+ 0 * 2^2 \text{ (2の2乗の位)}$$

$$+ 0 * 2^1 \text{ (2の1乗の位)}$$

$$+ 1 * 2^0 \text{ (2の0乗の位)}$$

$$10\text{進数に直すと} \Rightarrow 1*8 + 0*4 + 0*2 + 1*1 = 9$$

考え方は10進数と同じで、2になると位が一つ増える

クイズ：2進数を10進数に直せ

00000000

0

01010101

85

00110011

51

01111111

127



2進数どうしの計算 基本

よく使うのは4種類

- ◆ 加算 (+) 普通の足算 **繰上に注意**
- ◆ 論理和 (OR) どちらかが 1 なら 1 それ以外は 0
- ◆ 論理積 (AND) どちらも 1 なら 1 それ以外は 0
- ◆ 排他的論理和 (XOR) どちらか一方が 1 なら 1 それ以外は 0

2進数どうしの計算(1桁どうしの場合)

◆加算 $A + B$

A	B	結果	繰上
0	0	0	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	0	1

◆論理和 $A \text{ OR } B$

A	B	結果
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

◆論理積 $A \text{ AND } B$

A	B	結果
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

◆排他的論理和 $A \text{ XOR } B$

A	B	結果
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0

2進数どうしの計算(複数桁どうしの場合)

論理和、論理積、排他的論理和は、**各桁毎に計算**

◆ 論理和 $A \text{ OR } B$

	0	1	1	0	1	0	A
OR	0	1	1	1	0	0	B
	0	1	1	1	1	0	

◆ 論理積 $A \text{ AND } B$

	0	1	1	0	1	0
AND	0	1	1	1	0	0
	0	1	1	0	0	0

◆ 排他的論理和 $A \text{ XOR } B$

	0	1	1	0	1	0
XOR	0	1	1	1	0	0
	0	0	0	1	1	0

2進数どうしの計算(複数桁どうしの場合)

加算は繰り上げを考慮して計算する

◆加算 $A + B$

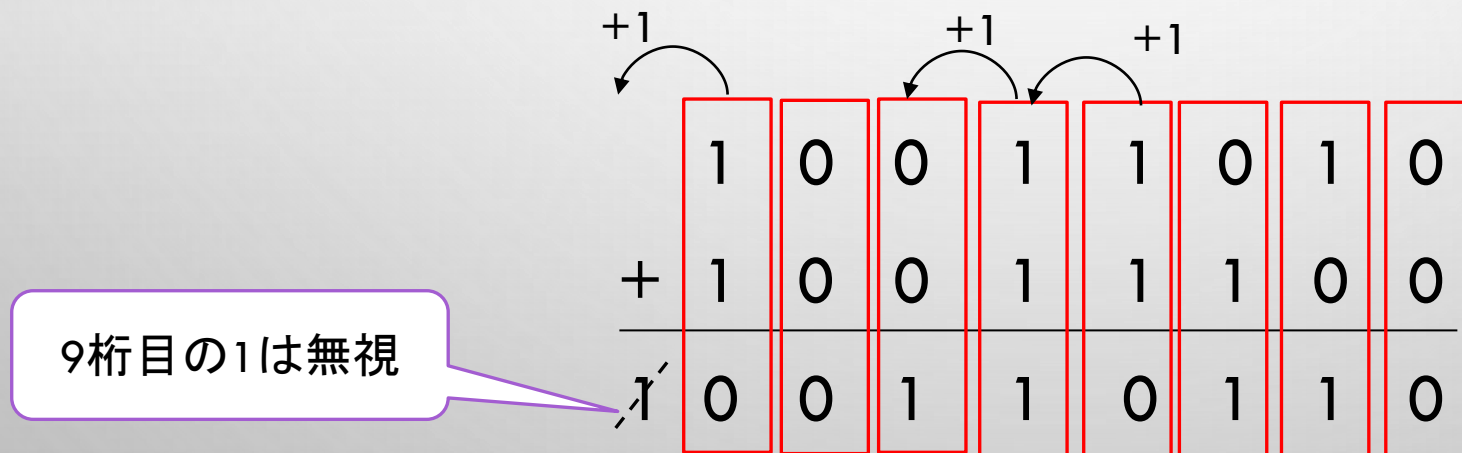
		+1	+1			
		↖	↖			
	0	1	1	0	1	0
+	0	1	1	1	0	0
<hr/>						
	1	1	0	1	1	0

2進数どうしの計算(桁あふれ)

コンピュータでは扱えるデータ量は**有限**

=> 一番上の桁をさらに繰り上がった場合、その値は無視される

◆加算 $A + B$ （扱える量が8桁までの場合）



2進数の負の数

2進数で負の数も扱いたい

- 最上位 の桁は、正か負かのどちらかを表すデータとする
- A と足し合わせた結果 0 になる数を $-A$ とする
 - 足し合わせた結果 0 になる数 を **補数** と呼ぶ

8桁で -1 を表す場合

8桁目が1なら
負の数

9桁目が無視され
るので、1を足すと
結果が0になる

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \\ + \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \\ \hline \text{1} \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \end{array}$$

今回のまとめ

- ✓ 2進数の概念と10進数への変換を学習
- ✓ 2進数でよく使われる4種類の計算を学習
- ✓ 2進数での負の数の表現方法を学習

SPECIAL THANKS

利用させていただいた素材

- BGM素材（DOVA様より）
 - いつもの昼下がり (松浦洋介様)
 - ブギービール (マニーラ様)
 - Three_Keys_(Freestyle_Rap_Beat_No.02)
(Khami 様)
- 画像素材
 - いらすとや様

動画制作ツール

- VOICE ROIDO+ 東北ずん子 EX
- Reccote Studio
- Microsoft Power Point



ご視聴ありがとうございました！

Thank you for Watching!

