

2進数・10進数・16進数

学習内容

1 人間とコンピュータの数の違い

2 進数と10進数の変換方法

3 進数の役割と変換方法

4 まとめ

01

Chapter 1: 人間とコンピュータの 数の違い

基數が違う！10進数 vs 2進数

人間とコンピュータが情報を表現する際の基本的な違い

10進数（人間）

基數: **10**

使用記号: 0から9の10種類

桁が上がる条件: 10になると繰り上がり

直感的な理解が容易

2進数（コンピュータ）

基數: **2**

使用記号: 0と1の2種類のみ

桁が上がる条件: 2になると繰り上がり

電気信号のON/OFFと連動

2進数の基本表記ルール

コンピュータは情報を**8桁単位（バイト）**で処理する

コンピュータは2進数を「**0**」と「**1**」だけで表現する

通常は8桁単位（1バイト）で表記し、不足する場合は先頭に0を追加する

【例】 10進数の0は → 00000000

【例】 10進数の4は → 00000100

2進数と10進数の対応表 (0~10)

基本的な数字が2進数でどう表現されるかを確認

| 10進数 | 2進数 |
|------|------|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 10 |
| 3 | 11 |
| 4 | 100 |
| 5 | 101 |
| 6 | 110 |
| 7 | 111 |
| 8 | 1000 |
| 9 | 1001 |
| 10 | 1010 |

02

Chapter 2: 2進数と10進数の変換

2進数 → 10進数への変換手順

「2の累乗」の基準値を理解することが重要

STEP 1

各桁に対応する**基準値（2の累乗）**を設定

STEP 2

進数の桁が「1」になっているところの基準値を抽出

STEP 3

抽出した基準値をすべて**加算**する

変換例：00101010 を10進数へ

基準値の加算で10進数に変換

基準値（右から）：1, 2, 4, 8, **16**, **32**, 64, 128

2進数: 0 0 1 0 1 0 1 0

「1」の桁の基準値を合計

計算: **32 + 8 + 2 = 42**

答え: **10進数で42**

10進数 → 2進数への変換手順

「2で割る」操作を繰り返して余りを記録

1 元の10進数を2で割る

2 商と余りを記録する

3 商が0になるまで、この操作を繰り返す

4 最後に、記録した余りを下から上へ並べる

(例) 10進数の「45」

$$45 \div 2 = 22 \text{ 余り } 1$$

$$22 \div 2 = 11 \text{ 余り } 0$$

$$11 \div 2 = 5 \text{ 余り } 1$$

$$5 \div 2 = 2 \text{ 余り } 1$$

$$2 \div 2 = 1 \text{ 余り } 0$$

$$1 \div 2 = 0 \text{ 余り } 1$$

余りを下から並べる → 101101

8桁に揃えると → 00101101

03

Chapter 3: 16進数の役割と変換

16進数の基本と表記

2進数をコンパクトに表現するための表記法

基数と記号

基数は**16**。0～9とA～Fの16種類の記号を使う

文字の対応

A=10, B=11, C=12, D=13, E=14, F=15 に対応

区別の仕方

10進数と区別するため、先頭に「0x」を付けて表記する

利用シーン

色コード（#FF0000など）やメモリ番地の表記に多用

10進数と16進数の関係

10進数と16進数の関係表

| 10 進 数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 16 進 数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F | 10 |

変換例：2進数と16進数の相互変換

2進数を4桁ずつ区切るだけで変換が可能

【2進数 → 16進数】

例: 11010111

1. 4桁ずつ区切る: **1101** と **0111**

2. それぞれ変換: $1101 = D$ 、 $0111 = 7$

3. 答え: 0xD7

【16進数 → 2進数】

例: 0x3C

1. 各桁を4桁の2進数に変換: 3 = **0011**、 C = **1100**

2. 2進数を結合: 00111100

3. 答え: 00111100