

メモリ, メモリアドレス

(2進数, 16進数, メモリ, 論理演算, 画像と画素)

URL: <https://www.kkaneko.jp/cc/math/index.html>

金子邦彦



メモリとは



- **メモリ**は、データの記憶を行うチップ
- データを覚えさせたり（**書き込み**）、取り出したり（**読み出し**）の機能がある

メモリとアドレス



- **メモリはバイト（8ビット）単位に区切られている**
- **各バイトには0から始まる通し番号が付けられている。これをアドレスという（番地ともいう）**

メモリ内のデータは

01	00	00	00	02	00	00	00	03	00
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

アドレス

メモリアドレス

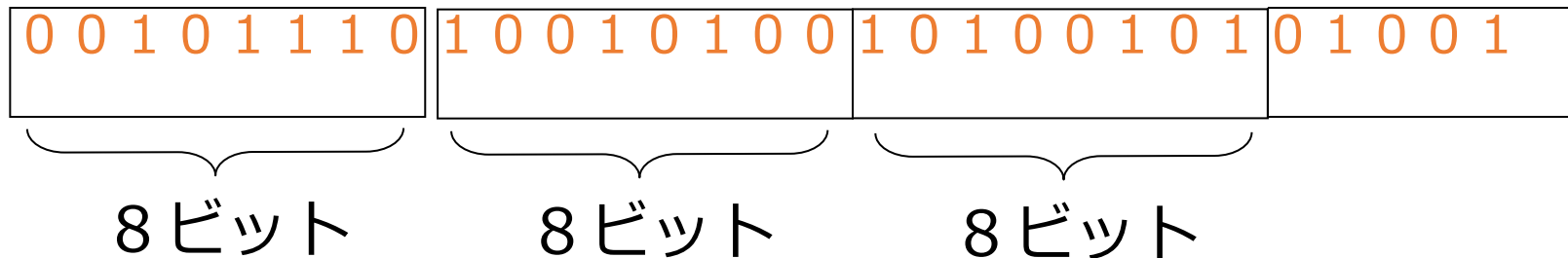


- メモリアドレスは、読み書きすべきデータの「場所」を示す

(例) 0065FDF0 (16進)

→ メモリ先頭から0065FDF0 (16進数) 番目
という意味

- メモリ内のデジタルデータは、8ビットずつ区切られて、メモリアドレスが付けられている



メモリアドレスは、ふつう 16 進数表記する

A screenshot of a code editor showing a C program. The program includes <stdio.h> and defines a main function. It declares three double variables: teihen, takasa, and menseki. teihen is assigned 3, takasa is assigned 4, and menseki is calculated as teihen * takasa / 2.0. The program then prints the memory addresses of these variables using printf with the format "%x\n". The output shows the addresses cf323990, cf323988, and cf323980 for teihen, takasa, and menseki respectively. The text "16 進数" (hexadecimal) is written to the left of the output, with an arrow pointing to the first line of the output. The text "実行結果の例" (Example of execution result) is written below the output.

```
1 #include <stdio.h>
2 int main(void){
3     double teihen = 3;
4     double takasa = 4;
5     double menseki;
6     menseki = teihen * takasa / 2.0;
7     printf("&teihen %x\n", &teihen);
8     printf("&takasa %x\n", &takasa);
9     printf("&menseki %x\n", &menseki);
10 }
11
```

実行 (Ctrl-Enter)

出力 コンパイルエラー 入力 コメント 0

```
&teihen cf323990
&takasa cf323988
&menseki cf323980
```

16 進数

実行結果の例

なぜ 16 進数なのか



- メモリアドレスそのものもデジタル（「0」, 「1」の列）
- といって, メモリアドレスを, 「0」, 「1」の並びで書くのは, 長すぎて人間にとって分かりづらい

(例)

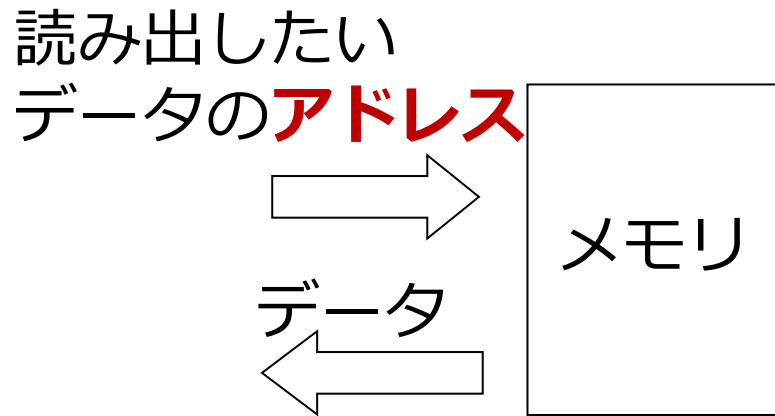
0 0 1 0 1 1 1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 0 1 0 0 1

そこで, 「16 進数」を使う

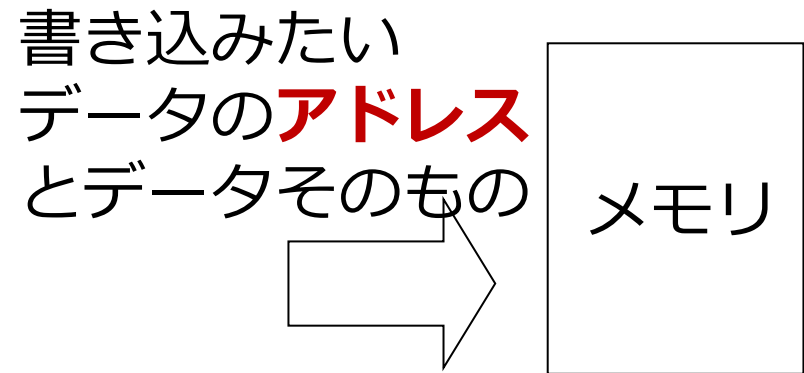
メモリへの操作



• 読み出し



• 書き込み



読み出し



アドレス	0	??
アドレス	1	??
アドレス	2	??
アドレス	3	??
アドレス	4	??
アドレス	5	??
アドレス	6	??
アドレス	7	??
アドレス	8	??
		⋮

アドレス 4 番地, 5 番地
から 2 バイト分
読み出すとき

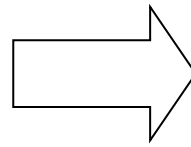
メモリの値は変化
しない

メモリの各区画は 1 バイト
(16 進数で 2 桁)

書き込み



アドレス 6 番地,
7 番地に
「0 4 0 0」を
書き込むと



アドレス	0	??
アドレス	1	??
アドレス	2	??
アドレス	3	??
アドレス	4	??
アドレス	5	??
アドレス	6	??
アドレス	7	??
アドレス	8	??
		⋮

メモリの各区画は 1 バイト
(16 進数で 2 桁)

??
??
??
??
??
??
0 4
0 0
??
⋮

前の値は消える