



# 変数とメモリ

プログラマのためのC言語 第3回

## ● 目次

- - ✓ メモリのかたち
  - ✓ メモリの中から変数を見つける
  - ✓ 変数は箱という比喻の補足

“

メモリのカタチ

## ● メモリは小さい箱が沢山並んでいるイメージ

値	箱	箱	箱	箱	箱	箱	箱	箱	箱
番地	0x0000	0x0001	0x0002	0x0003	0x0004	0x0005	0x0006	0x0007	0x0008

### ◆一般的なメモリ

- ✓ 箱には全て番地が割り振られている
- ✓ 番地と言ったりアドレスと言ったりする
- ✓ アドレス、値は16進数で表すことが多い
- ✓ 0番地から始まる
- ✓ 箱がどれだけあるかはパソコンによる
- ✓ 1つの箱の大きさは1byte
- ✓ 箱には何かしら値が入っている

## ● デバッグ機能でメモリを覗く

Visual Studioはメモリの中身を表示するデバッグ機能がある

見たいアドレスを指定するところ

番地の低い方

アドレス

番地の高い方

メモリの値を  
ASCII文字でプレビュー

メモリの値

アドレス	値 (Hex)	値 (ASCII)
0x00E71750	55 8b ec 81 ec cc 00 00 00 53 56 57 8d bd 34 ff	U . . . . . f . . . . . SVW . . .
0x00E71760	ff ff b9 33 00 00 00 b8 cc cc cc cc f3 ab b9 03	.. . . . . . . . . . . . . . . .
0x00E71770	c0 e7 00 e8 8f fb ff ff c7 45 f8 00 00 00 00 33	タ . . . . . . . . . . . . . . .
0x00E71780	c0 5f 5e 5b 81 c4 cc 00 00 00 3b ec e8 9f fa ff	タ ^ [ . . . . . . . . . . . . .
0x00E71790	ff 8b e5 5d c3 cc cc cc cc cc cc cc cc cc cc cc	. . . . . ] テ . . . . . . . . . .
0x00E717A0	55 8b ec 83 ec 08 89 4d fc 8b 45 fc 89 45 f8 8b	U . . . . . . . . . . . M . . . E .
0x00E717B0	4d fc 0f b6 11 85 d2 74 18 83 3d 94 a5 e7 00 00	M . . . . . . . . . . . . . . .
0x00E717C0	74 0f ff 15 3c b0 e7 00 39 05 94 a5 e7 00 75 01	t . . . . . . . . . . . . . . .
0x00E717D0	90 8b e5 5d c3 cc cc cc cc cc cc cc cc cc cc cc	. . . . . ] テ . . . . . . . . . .
0x00E717E0	cc cc cc cc cc cc cc cc cc cc cc cc cc cc cc cc	. . . . . . . . . . . . . . . .
0x00E717F0	55 8b ec 53 56 8b f1 8b da 85 f6 74 1f 85 db 74	U . . . . . SV . . . . . . . . . .
0x00E71800	1b 8b 55 08 85 d2 74 14 57 b0 cc 8b fe 8b cb f3	. . . . . U . . . . . . . . . . . . .
0x00E71810	aa 8b 02 89 46 04 89 5e 0c 89 32 5f 5e 5b 5d c2	I . . . . . F . . . . . . . . . .
0x00E71820	04 00 cc cc cc cc cc cc cc cc cc cc cc cc cc cc	. . . . . . . . . . . . . . . .
0x00E71830	55 8b ec 83 ec 08 89 4d fc 56 8b 75 08 57 85 d2	U . . . . . . . . . . . M . . . V .
0x00E71840	74 4f 33 ff 39 3a 7e 49 53 33 db 8b f2 8d 49 00	t 03 . 9 : ~ I S 3 [ . . . . . I .
0x00E71850	8b 4e 04 8b 45 fc 8b 14 19 81 7c 02 fc cc cc cc	. . . . . N . . . . . E . . . . . . . .
0x00E71860	cc 75 12 8b 44 19 04 03 c2 8b 55 fc 81 3c 10 cc	. . . . . u . . . . . D . . . . . . . . .
0x00E71870	cc cc cc 74 10 ff 74 19 08 8b 45 04 50 e8 a8 fa	. . . . . . . . . . . . . . . .
0x00E71880	ff ff 83 c4 08 47 83 c3 0c 3b 3e 7c c3 8b 75 08	. . . . . . . . . . . . . . . .
0x00E71890	5b 33 ff 8b c6 85 f6 74 63 8d a4 24 00 00 00 00	[ 3 . . . . . . . . . . . . . . .

“

メモリの中から変数を見つける

- main関数に定義した 変数a を探す

```
int main() {  
    char a = 0;  
    return 0;  
}
```

「aちゃん」をメモリの中から見つけ出してあげよう😊

- aちゃんの住所を特定する

```
char a = 0;
```

```
&a;
```




C言語では変数名の前に & を付けるとその変数のアドレスが取得できる

↓

アドレスゲット🕶️





## ● いろいろやってみる

- ✓ メモリから無理やり値を書き換えてみる
- ✓ &変数名 🖱️ 実際のアドレスをゲット
- ✓ \*アドレス 🖱️ アドレスから値をゲット
- ✓ \*アドレス = 値 🖱️ アドレス指定して値をセット

“

変数は箱という比喻の補足

- 変数は箱という比喻の補足



変数は箱と言われたりするけれど

- 変数は箱という比喻の補足



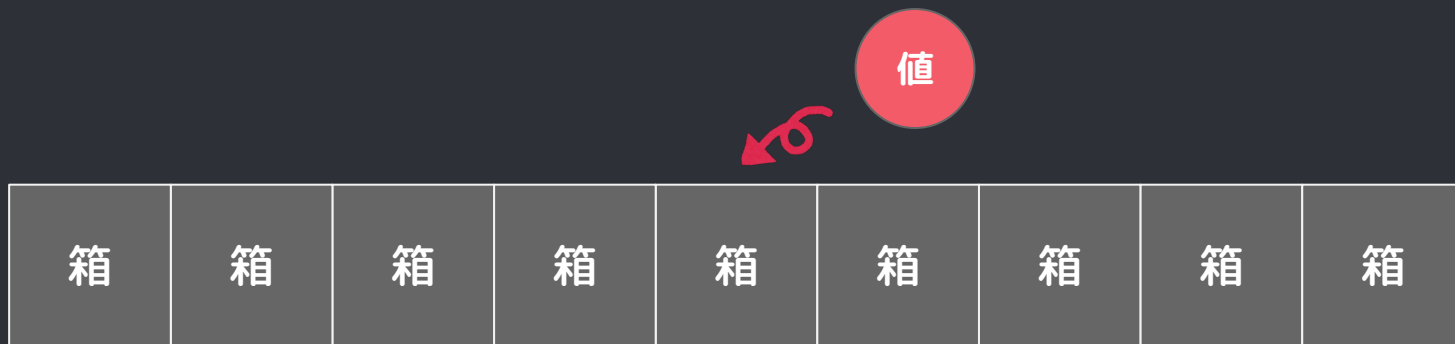
箱は1個じゃなくて沢山並んでいるということを忘れてはいけない

- 変数は箱という比喻の補足



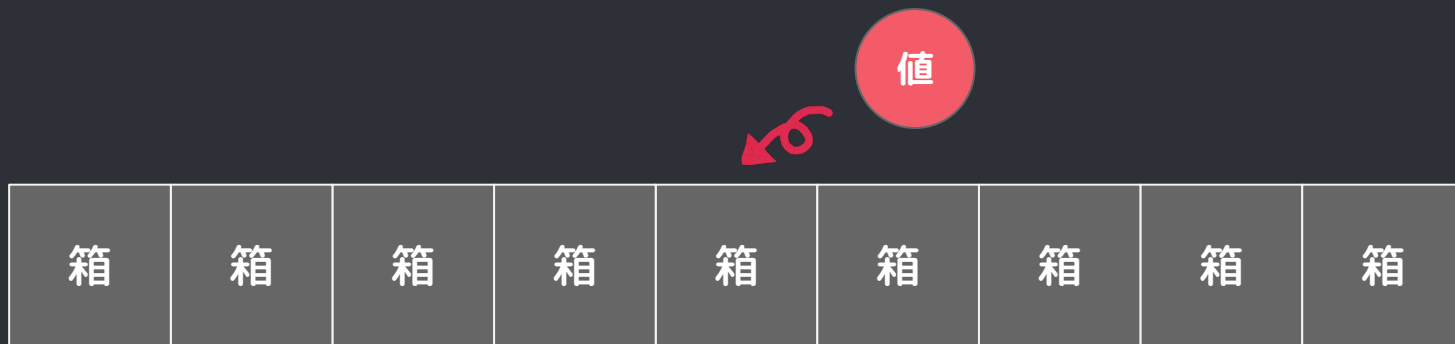
これはメモリである

- 変数は箱という比喻の補足



箱には値がいれられる

- 変数は箱という比喻の補足



箱に値を入れるにはどうすればいいのか？



- 変数は箱という比喻の補足

箱	箱	箱	箱	箱	箱	箱	箱	箱
0x0010	0x0011	0x0012	0x0013	0x0014	0x0015	0x0016	0x0017	0x0018

0x0014 = 値 0x0014に入れるで！

原則としてアドレスを指定する他に方法はない

- 変数は箱という比喻の補足



箱	箱	箱	箱	箱	箱	箱	箱	箱
0x0010	0x0011	0x0012	0x0013	0x0014	0x0015	0x0016	0x0017	0x0018

🤔 0x0014ってなんだっけ...

しかしどのアドレスに何を入れたか覚えるのはしんどい...

- 変数は箱という比喻の補足



箱	箱	箱	箱	箱	箱	箱	箱	箱
0x0010	0x0011	0x0012	0x0013	0x0014	0x0015	0x0016	0x0017	0x0018



a ってラベル付けとこう😊

- 変数は箱という比喩の補足



これが変数名と呼ばれし者

変数名 => 箱じゃなくてアドレスに別名を付けてる

- 変数は箱という比喩の補足



a = 0x0014 というマッピング作業をしてる



シンボルテーブル

ラベル(変数名)	アドレス
a	0x0014

- 変数は箱という比喻の補足



箱に値を入りたい 🖐️ a = 値

ラベル(変数名)	アドレス
a	0x0014

- 変数は箱という比喻の補足



アドレスを知りたい 📍 &a

ラベル(変数名)	アドレス
a	0x0014

- 変数は箱という比喩の補足



箱に値を入れたい 🖐️  $\text{*(\&a)} = \text{値}$

ラベル(変数名)	アドレス
a	0x0014



## ● 変数は箱という比喻の補足

変数名は箱の別名



色んな事が理解しにくくなる

変数名はアドレスの別名



ラベル(変数名)	アドレス
a	0x0014

色んな事が理解しやすくなる



おしまい