知能情報工学演習I
第9回（C言語第3回）

岩村雅一

masa@cs.osakafu-u.ac.jp

C言語の予定

*：岩村不在

7. 6月 2日　プログラミング環境（テキスト1,2章）
8. 6月 9日*　変数とデータ型（3章）、演算子（4章）
9. 6月16日*　コンソール入出力（6章）、配列（3章）、数学処理の標準ライブラリ（11章）
10. 6月23日*　制御文1（テキスト5章）
11. 6月30日　制御文2（テキスト5章）
12. 7月 7日　関数1（テキスト7章）、プリプロセッサ（テキスト10章）
13. 7月14日　応用プログラム

本日のメニュー

- コンソール入出力
  - printfとscanf
- 配列
  - 数値の配列
  - 文字列
- 数学処理の標準ライブラリ

コンソール入出力

- 先週までのプログラムは、値を変えたいときに、再度コンパイルが必要
  - ➡ コンパイルなしで値を変えたい
- コンソール入出力とは
  - キーボードからの入力
    - scanf
  - ディスプレイへの出力
    - printf

scanf：文字列や数値の入力

サンプルプログラム

```
#include <stdio.h>

int main(void) {
  int a;
  printf("Input a: ");
  scanf("%d", &a);
  printf("a = %d¥n", a);

  return 0;
}
```

変数aの値を入力

scanf：文字列や数値の入力

- 文字列
  - 入力

注意：「&」が必要!!

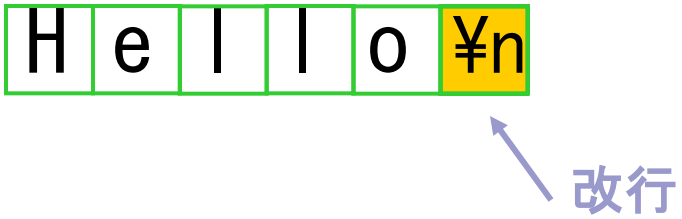
50

- scanf("%d", &a);

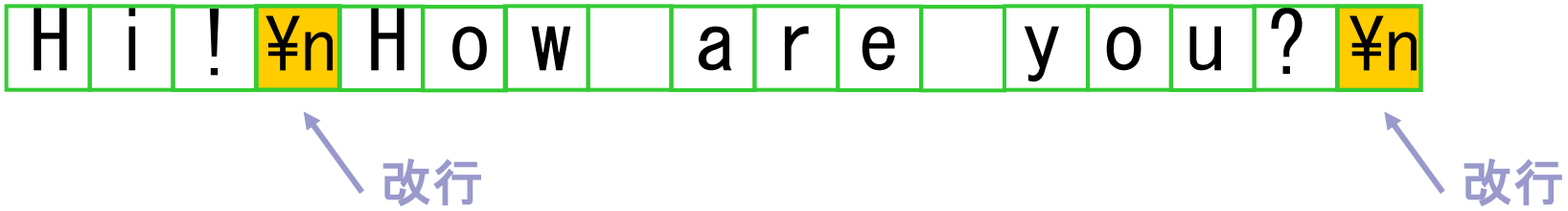
変数aに50が入る

printf：文字列の表示

- 文字列
  - printf("Hello¥n");

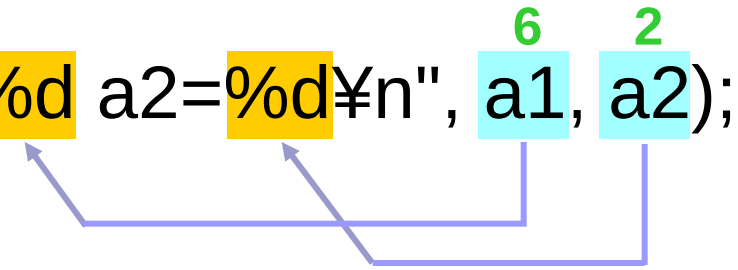


  - printf("Hi!¥nHow are you?¥n");

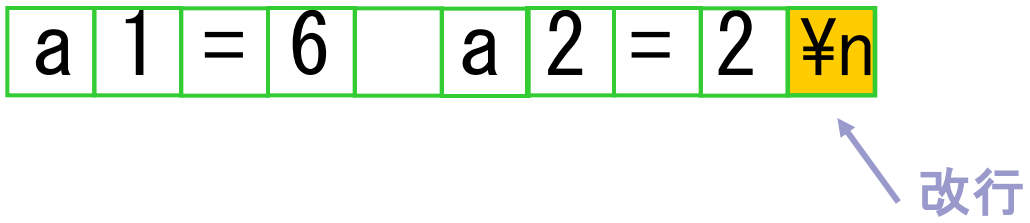


printf：数値の表示

- 文字列
  - printf("a1=%d a2=%d¥n", a1, a2);



  - 出力



printfの変換仕様（テキストP.149）

整数	%o	8進数
	%d	10進数
	%ld	long型変数に10進数
	%x, %X	16進数（それぞれ小文字と大文字）
小数	%f	float型、double型変数
	%e, %E	指数形式（それぞれ小文字と大文字）
文字	%c	１文字
	%s	文字列

scanfの変換仕様（テキストP.155）

整数	%o	8進数
	%d	10進数
	%ld	long型変数に10進数
	%x	16進数
小数	%f	float型変数
	%lf	double型変数
文字	%c	1文字
	%s	文字列

配列（テキストP.57）

- 同種のデータ型を連続してメモリに確保したもの
  - 配列の宣言

```
int a[10];
```

int型の変数10個で構成される配列a

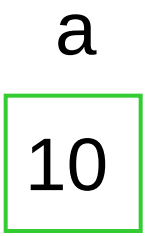
```
double b[5];
```

double型の変数5個で構成される配列b

配列

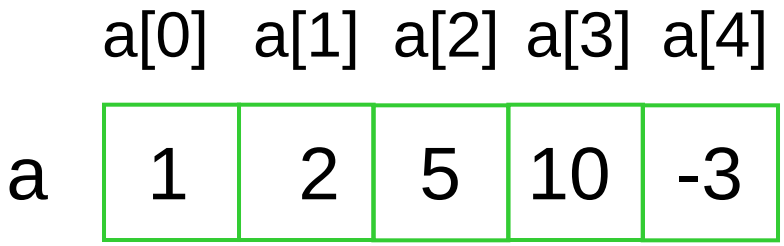
- 普通の変数

```
int a;
a = 10;
```



- 配列

```
int a[5];
a[0] = 1;
a[1] = 2;
a[2] = 5;
a[3] = 10;
a[4] = -3;
```



配列

- 2次元配列

```
int a[2][5];
a[0][0] = 1;
a[0][1] = 2;
a[0][2] = 5;
a[0][3] = 10;
a[0][4] = -3;
a[1][0] = 0;
a[1][1] = 0;
a[1][2] = 9;
a[1][3] = 9;
a[1][4] = 8;
```

	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
a[0]	1	2	5	10	-3
a[1]	0	0	9	9	8

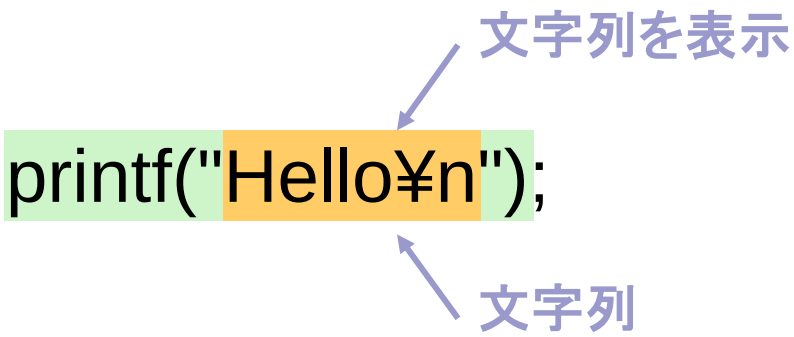
配列のサンプルプログラム

```
#include <stdio.h>

int main(void) {
  float a[2][2];
  a[0][0] = 10.0;
  a[0][1] = a[0][0] + 20.0;
  scanf("%f", &a[1][0]);
  a[1][1] = a[1][0];
  printf("a[0][0] = %f¥n", a[0][0]);
  printf("a[0][1] = %f¥n", a[0][1]);
  printf("a[1][0] = %f¥n", a[1][0]);
  printf("a[1][1] = %e¥n", a[1][1]);
  return 0;
}
```

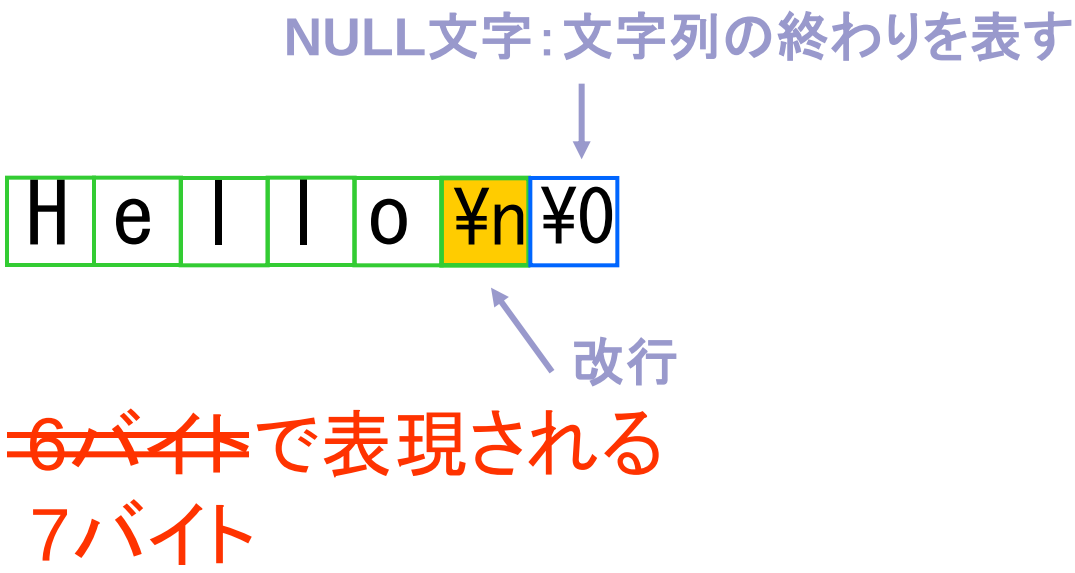
文字列（テキストP.60）

- 文字列はchar型変数の配列で表現される
  - char型：1バイトで-128～127を表現するデータ型
- 実はもう使っている



文字列の内部表現（テキストP.61）

- 文字列は「文字列」とNULL文字で表される



文字列のサンプルプログラム

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>

int main(void) {
  char a[100], b[100];

  strcpy(a, "Hello again!");
  scanf("%s", b);
  printf("a = %s¥n", a);
  printf("b = %s¥n", b);

  return 0;
}
```

strcpyを使うため

配列は多めに確保

変数aに文字列を代入

変数bの値を入力

配列の場合は「&」が
無くても良い

数学処理の標準ライブラリ (テキスト p.264)

- まずはサンプルプログラムを。

数学処理のサンプルプログラム

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main(void) {
  float a,b;
  printf("Input a number: ");
  scanf("%f", &a);
  b = sqrt(a);
  printf(“sqrt of %e = %e¥n", a, b);
  return 0;
}
```

sqrtを使うため

数学処理の標準ライブラリ (テキスト p.264)

- 標準関数
  - sin(double a): aのsine
  - cos(double a): aのcosine
  - tan(double a): aのtangent
  - log(double a): aの自然対数
  - sqrt(double a): aの平方根
  - exp(double a): aの指数
  - fabs(double a): aの絶対値
  - pow(double a, double b): aのb乗
  - ceil(double a): aを下回らない最小の整数値
  - floor(double a): aを越えない最大の整数値
- お約束
  - 数学処理の標準ライブラリを使うには、コンパイル時に -lm をつける。

    gcc test.c -lm