第三回C言語講習

関数～配列、文字列

目次

- 関数
  - 関数の定義
  - 引数・返り値
  - プロトタイプ宣言
  - 再帰関数
- 文字
- 配列
  - 配列の宣言
  - 配列を使う
- 文字列
- 多次元配列
- 配列、文字列の諸関数

目次

- 関数@
  - 関数の定義
  - 引数・返り値
  - プロトタイプ宣言
  - 再帰関数
- 文字
- 配列
  - 配列の宣言
  - 配列を使う
- 文字列
- 多次元配列
- 配列、文字列の諸関数

関数

数学の関数の話

$$f(x)$$

$$f(x)=ax^2+bx+c$$

これは
ax^2+bx+c
という計算の手続きを

f(x)
とまとめて表記している

プログラムの話

例えば...

プログラムの中で
「二つの変数があって
　そのうち大きい方を2倍して
　小さいほうを3倍した数」

が必要な箇所がたくさんあったとする。

例えば...

int a,b;と宣言されてるとして

```
if(a<b){
    a*3+b*2;
}else{
    a*2+b*3;
}
```

みたいな処理がたくさん

問題点

何回も書いてるとミスタイプするかも？

もしもその処理を
ちょっと変更したいって時に
全部の箇所を書き換えなくちゃならない

プログラムがやたらと長くなりがち

同じ処理をまとめよう

そこで関数

関数にも宣言が必要

C言語の関数宣言

```
返り値の型 関数の名前(引数の型 引数の仮の名前 ...){
    関数の処理の内容;
    return 返り値の値;
}
```

Hello World(第一回C言語講習より)

```
//hello.c
#include<stdio.h>
int main(void){
    printf("Hello World\n");
    return 0;
}
```

今まで
main関数を定義していた

関数の諸々の値

C言語の関数宣言

```
返り値の型 関数の名前(引数の型 引数の仮の名前 ...){
    関数の処理の内容;
    return 返り値の値;
}
```

引数

f(x)におけるx

関数に与える値

引数

```
int function(int parameter, int parameter2){
    return (parameter+parameter2)/2;
}
```

parameterという名前の変数として使える。
（スコープはこの関数の中だけ）

例えば

```
meal hamburg_maker(food meat,food onion,food egg){
    meal hamburg;
    hamburg = cook(meat,onion,egg);
    return hamburg;
}
```

この関数は
food型の引数を3つ取り
meal型の値を返す

もう少し現実的な例

```
int add_num(int x, int y){
    int ans;
    ans = x + y ;
    return ans;
}
```

int 型の引数を二つ取り
その和を返す

C言語の関数宣言

```
返り値の型 関数の名前(引数の型 引数の仮の名前 ...){
    関数の処理の内容;
    return 返り値の値;
}
```

返り値

f(x)の値

$$y=f(x)$$

f(x)=5だとすると

$$y=f(x)$$

$y=5$

これを
f(x)が5を返した
と表現する

値の返し方

return 文

return 返す値;

return 0;
これは0を返している

return 文

return 文が実行されると

その時点で関数は値を返して終了する。

つまりreturn 文以降にかかれた文は

実行されない。

ちなみに
大抵のプログラミング
において

関数は一つしか
値を返せない

実例

実際に関数を使ってみる

void 型

引数や返り値が必要ない

int main()..のように省略
してもいいけど..

明示的に
無いことを示したい

そこでvoid型

引数を持たない関数

```
int none_parameter(void ){
    hogehoge;
    return 0;
}
```

引数にvoidが指定されている。

返り値を持たない関数

```
void  none_value(int a){
    fugafuga;
    return ;
}
```

返り値にvoidが指定されている。

自作した関数を
自作した関数で使う

使う関数よりも
前に使われる関数
が宣言されていればOK

実例

main関数が下の方に...

関数のプロトタイプ宣言

main関数より前に
宣言するのは
関数の概要だけでいい

関数の本体はmain関数の後に書く

プロトタイプ宣言

返り値の型 関数名(引数の型 引数の仮の名前);

!!最後の;を忘れないように!!

プロトタイプ宣言（本体）

プロトタイプ宣言をしたあと
main関数の後に

返り値の型 関数名(引数の型 引数の仮の名前){
  処理の内容;
  return 返す値;
}

普通の関数宣言と一緒のものを書くだけ

実例

目次

- 関数
  - 関数の定義
  - 引数・返り値
  - プロトタイプ宣言
  - 再帰関数@
- 文字
- 配列
  - 配列の宣言
  - 配列を使う
- 文字列
- 多次元配列
- 配列、文字列の諸関数

再帰関数

超超超発展的内容

そんなんがあるんだ
へー
程度でOK

再帰関数

自分の定義の中に
自分自身を含む関数

よくある再起関数の例

```
int factorial(int x){
  if(x==0){
    return 1;
  }else{
    return x*factorial(x-1);
  }
}
```

xの階乗(x!)を求める関数

階乗 x! の定義

階乗の定義

f(x)=x!とおくと

f(x)　=1　　:(x=0)
　　=x*f(x-1)　:(otherwise)

よくある再起関数の例

```
int factorial(int x){
  if(x==0){
    return 1;
  }else{
    return x*factorial(x-1);
  }
}
```

このように一部の処理は
再帰関数を使うと
簡潔にかける

目次

- 関数
  - 関数の定義
  - 引数・返り値
  - プロトタイプ宣言
  - 再帰関数
- 文字@
- 配列
  - 配列の宣言
  - 配列を使う
- 文字列
- 多次元配列
- 配列、文字列の諸関数

文字

コンピューターは
数値しか扱えない

文字を表現するには
どうするか

昔の人は考えた

文字と数を対応付けよう

’A’にはこの数字
’B’にはこの数字
：

これがASCIIコード

残念なことに
全角文字は
ASCIIコードには
含まれていません

C言語における文字

C言語における文字

一文字ずつchar 型の値を持ちます。

（char = character の略）

C言語における文字

一文字を

「’」シングルクォーテーション

で囲む

C言語における文字

囲むと

その文字を表す

ASCIIコードの数値を意味する

ASCIIコードにおいて

’A’=65
なので

```
char mozi;
mozi = 'A';
printf("%d",mozi);
```

こうすると

65
と出力される

文字を意味する
書式指定子
%c
を使うと

```
char mozi;
mozi = 'A';
printf("%c",mozi);
```

こうすると

A
と出力される

直接数値をいれてもいい

```
char mozi;
mozi = 65;
printf("%c",mozi);
```

こうしても

A
と出力される

ちなみにA,B,C,,
と連番になっているので

```
char mozi;
mozi = ‘A’;
printf("%c",mozi+1);
```

こうすると

B
と出力される

実演

講習長くね？

目次

- 関数
  - 関数の定義
  - 引数・返り値
  - プロトタイプ宣言
  - 再帰関数
- 文字
- 配列@
  - 配列の宣言
  - 配列を使う
- 文字列
- 多次元配列
- 配列、文字列の諸関数

配列

たとえば
学生の成績のデータ

学生の成績データ

ヤマダさんは50点
タナカさんは60点
スズキさんは70点

プログラム
ではどうする？

学生の成績データ

```
int yamada,tanaka,suzuki;
yamada = 50;
tanaka = 60;
suzuki = 70;
```

これでもいいけど…

学生の数が
増えたとき大変

データをまとめたい

そこで配列

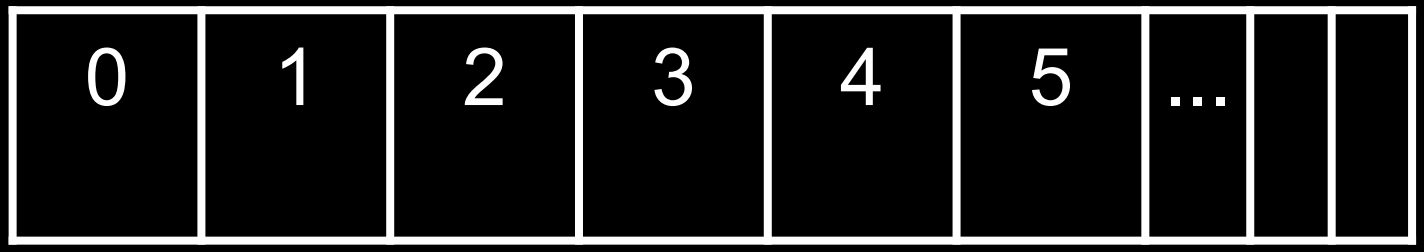
配列

同じ型のデータをまとめて

番号を付けたもの

具体的には

こんなかんじ

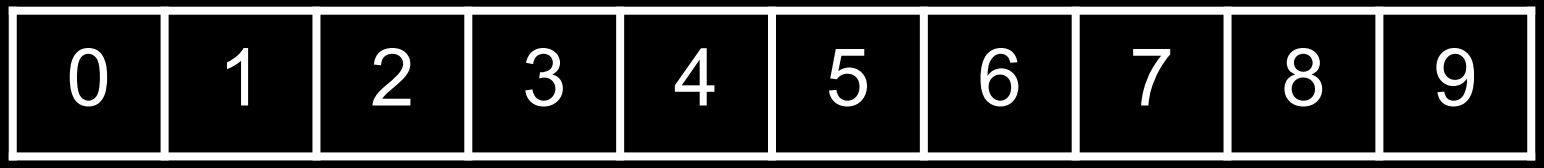


C言語では

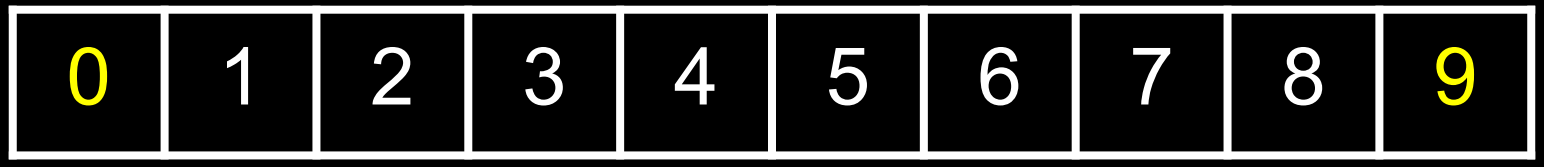
```
型 名前[欲しい箱の数];
```

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

int a[10];と宣言すると



番号が0から9なのに注意



配列の番号は0から始まる

配列を使う

普通の変数と同じ

先ほどの例で
3番目の箱
に値を代入したい時
(例えば10)

```
a[3]=10;
```

ではなくて

```
a[2]=10;
```

```
a[2]=10;
```

最初から順に0,1,2..と代入

配列に代入

```
int a[10];
a[0] = 0;
a[1] = 1;
a[2] = 2;
```

配列に代入（for文を使って

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

for( i=0;i<3;i++){
    a[i] = i;
}
```

配列に代入（for文を使って

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

for( i=0;i<3;i++){
    a[i] = i;   //何番目かを変数で指定
}
```

ただし
宣言するときに箱の数を変数
では指定できない

int h = 10; int a[h];
のような書き方は無理

実演

初期化

変数を宣言と同時に代入
するときだけ
特別な書き方

```
int a[10] = {0,1,2};
```

{} で囲んで

, で区切る

変数の宣言と同時に代入すること
を
初期化
と言います

配列にまつわる用語

配列の箱の数:要素数

配列の箱それぞれ:要素

何番目かを指す数字:添字

配列の用語（例

```
int a[10];
//要素数10の配列を宣言している。


a[4]=5;
//アクセスしている添字は4
//これは頭から数えて5番目
```

配列に関する注意点

配列の長さがわからない

int a[10];
って宣言している時

a[1000] = 10;
と書いても
コンパイラはスルー

この時どうなるかは
誰にもわからない

配列の長さを別の変数で保持しておく等工夫が必要

目次

- 関数
  - 関数の定義
  - 引数・返り値
  - プロトタイプ宣言
  - 再帰関数
- 文字
- 配列
  - 配列の宣言
  - 配列を使う
- 文字列@
- 多次元配列
- 配列、文字列の諸関数

文字列

これでやっと文が扱える

文字列

文字の配列

char 型の配列

ただ
文の終わりに特殊な文字が
入っている

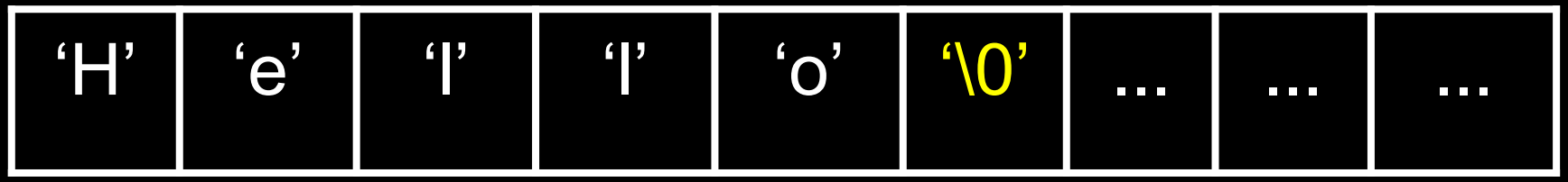
NULL文字 \0

これで文の終わりを示す

C言語では '\0'

“Hello”という文字列は

こんなかんじ



多次元配列

配列は
2次元や3次元にもなる

```
int mat[5][3];
```

アクセスも
普通の配列と一緒

```
mat[0][1]= 10;
```

文字列、多次元配列
それぞれ実演

便利な関数も
それぞれ実演

おわり

それでは
各自演習に入ってください