

C言語講座 演習×3

分岐、ループについて。
その中で演算子、配列について

・・・内容が文字ばかりですみません

Ifを用いた分岐

「もしAならば〇〇をする。

もしAではなくてBならば△△をする。

AでもなくBでもなければ□□をする」

といったことをします。

さっそくですが具体例

```
char k3 = 'A';
```

```
if( k3 == 'A' ){//もしAならば〇〇をする  
    printf(" 〇〇する ");
```

```
}else if( k3=='B' ){//もしAではなくてBならば△△をする  
    printf("  △△する ");
```

```
}else{//AでもなくBでもなければ□□をする  
    printf("□□しちゃう");  
}
```

このような構造になっています

- If (条件式 1) {

条件式1が“真”ならば行う処理

} else if(条件式 2) {

条件式 1 が“偽”

条件式 2 が“真”の時行う命令

} else{

条件式のどれにも当てはまらない場合の命令

}

演算子

- 演算子とは、
簡単にいうと記号を用いて演算を指示するもの。
記号とか。

今回は算術演算子（四則演算で使ったやつ）を除いた**比較演算子**と**論理演算子**について。

If文などの中での条件式で使われます。

比較演算子

$==$	(等しい)
$!=$	(等しくない)
$<$	(より大きい)
$<=$	(～以上)
$>=$	(より小さい)
$>$	(未満)

「イコールは右」
と覚えておくと迷わないかも

これらを用いて**真偽の判別**をします。

ただし論旨演算子を用いないで1つの式で2つ以上使うことができない。**ダメな例： $1 < n < 5$**

- If文と比較演算子を用いた簡単な例題

次の（）内の処理は実行されるか。

- `if (2 >= 4) { 命令 }`

- `if(3 * 1 0 == (5 - 3) * 1 5){ 命令 }`

- If文と比較演算子を用いた簡単な例題

次の（）内の処理は実行されるか。

if (2 >= 4) { 命令 }

→条件が偽である為、（）内の処理は行われない

- if(3 * 10 == (5 - 3) * 15){ 命令 }

→条件が真である為、処理は実行される。

論理演算子

! (NOT、否定)

&& (AND、かつ)

|| (OR、または)

使い方 $k = 3$ の場合

$((k == 3) \ \&\& \ (k == 4)) \rightarrow$ 偽

$((k == 3) \ || \ (k == 4)) \rightarrow$ 真

$((k == 3) \ \&\& \ !(k == 4)) \rightarrow$ 真

練習問題

Kという変数に各自数値をあらかじめ入れておく。

if 文を用いてそれが5であるなら

「変数は5です。」

5以外なら

「変数は5ではありません」

と表示するプログラム。

答え

```
#include<stdio.h>
int main(void){
    K=5;

    if(K==5){
        printf(“変数は%dです”,K);
    }else{
        printf(“変数は%dです”,K);
    }
    return 0;
}
```

では、演習問題へ

演習問題 1 (答えは次のページ)

0 ~ 100 の点数をキーボードから入力してもらい値によって次の評価を出力しなさい。

- 100点ちょうどなら A A
- 85 ~ 99 点なら A
- 70 ~ 85 点なら B
- 70 未満なら C
- 0 ~ 100 以外の点数なら D

(else if, else を使って if の回数を減らしてみよう！)
(同じような文はひたすらコピペするべし！)

解答例

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

```
int main(void){
```

```
    int n;
```

```
    printf(“点数を入力してください”);
```

```
    scanf(“%d”,&n);
```

```
    if(n<0 || n>100){
```

```
        printf(“D”);
```

```
    }else if{(n==100){
```

```
        printf(“AA”);
```

```
    }else if(n>=85 ){
```

```
        printf("A");
```

```
    }else if(n>=70){
```

```
        printf(“B”);
```

```
    }else {
```

```
        printf(“C”);
```

```
    }
```

```
    return 0;
```

```
}
```

//else if(){}はコピーして時間節約

switchを用いた分岐

```
switch(変数){  
case 条件の定数値:           // :(コロン)なので注意。  
    命令 1  
    break;                   //breakというループを 強制脱  
case 条件の定数値:         出させる命令文を使う。  
    命令 2  
    break;                   //注: breakは忘れないように。  
default:  
    命令 3  
    break;                   //default(条件外の処理)は省略ok  
}
```

switch例

```
int K;  
scanf("%d",&K);  
switch(K){  
    case 100:  
        printf("変数は100");  
        break;  
    case 50:  
        printf("変数は50");  
        break;  
    default:  
        printf("その他");  
        break;  
}
```


Whileを用いたループ

```
While (条件) {  
    命令  
}
```

条件確認をし真ならば{ }内の処理を実行、
{ }内の処理の後、条件の確認へ戻る

ループに入ってから条件が真のままだと無限ループ
してしまうので
主に次の2通りの方法でループの脱出をします。

{}内で条件値を変動させる

```
int n=1;

while(n<=5){

    printf(“%d週目”,n);

    n=n+1;

}

//ループするたびnが+1され
5以上でループ脱出
```

breakというループを強制脱出させる命令文を使う。

```
int n =0;
while( 1 ){

if(n==5){
break; //これ
}

n++;

}コンピュータ上では
真=1
偽=0
という値でやりとりされています
```

do whileを用いたループ

```
do {  
    命令  
} while(条件式);
```

Whileとの違いは先に**命令**を処理してから**条件**を確認し、偽ならループせずに脱出、真なら**命令**を再び処理した後**条件**の確認....のループへ入ります。

練習問題（各自確認を）

- 以下の仕様の練習用プログラムを作成しなさい
- Whileとdo while文両方で実行してください。
- 数字をキーボードから入力させる。
- 条件はその数値が「15以上なら真」
- {} 内の処理は「〇〇以上です」と出力すること。

値を色々入れてみてください・・・。
なぜ違いが生まれるのか考えてみましょう。

```
#include<stdio.h>
int main(){
    int n
    scanf(“%d”,&n);

    do{
        printf(“これは 1 5 以上です。”,n);
    } while(m<=15); //実行してから見る

    While(m<=15){//条件を見てから実行
        printf(“これは 1 5 以上です”);
    }
    return 0;
}
```

Forを用いたループ

```
for(初期化式; 条件式; カウンタ){ 命令 }
```

- 具体例 ↓

```
int k ;
```

```
for(k=1; k<5 ; k++ ){
```

```
printf(“%d回目のループ”,k);
```

```
}
```

k = 0 から始まり、
条件 k < 5 の確認、
printf の実行
カウンタ処理 (k++ される)
条件の確認.....
というループ

どーっと詰め込んでしまいましたがとにかく手を動かして覚えましょう。

では、演習問題へ

演習 2 (答えは最後)

1 から順に 1 0 0 までコンソールに出力してください。

但し、その数が 3 で割り切れるならば数字の代わりに **Fizz** と、5 で割り切れるなら **Buzz** と表示、3 でも 5 でも割り切れる場合は、*FizzBuzz* と表示してください。

配列とは

今まではintやcharという宣言の単体であちこちからメモリを確保していました。

それを同一の型のデータをメモリ上に列にして連続で並べたものを配列といいます。

配列の使い方

簡単にいうと配列を使えばint型ならint型の変数を同時にいくつも作ることが出来ちゃいます。

例：

```
int array[15];
```

array[0]からarray[14]までの15個の変数が作成される。

→配列番号は0から作られます。

また、

配列の最後(今回はarray[15])NULL(char型の場合¥0)が入ります。

配列のメリット

- `int math[10];` ...というように宣言した時に

`math[n]`や`math[3*n]`

のように配列番号で管理できるので大量の変数を管理や編集が凄く楽になります！

配列の初期化

例：

- `int c[3]={1,2,3};`

だったり

`c[0]=1; c[1]=2; c[2]=3;`

- `char n[4]="beat";`

だったり

`n[0]='b'; n[1]='e'; n[2]='a'; n[3]='t';`

例：配列に入った数字を順,逆順に表示するプログラム

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

```
int main(){
```

```
    int i;
```

```
    int n [5]={ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 };//n[0]から順に1.2.3....と入る
```

```
    for(i=0;i<=4;i++){
```

```
        printf(“%d ”, n [i]); //n[0],n[1],n[2],n[3],n[4]の中身を表示
    }
```

```
    for(i=4;i>=0;i--){
```

```
        printf(“%d ”, n [i]);
    }
```

```
    return 0;
```

```
}
```

例：配列に入った数字を逆から入れなおすプログラム

```
#include<stdio.h>
int main(){
    int i,temp;
    int n [4]={ 1 , 2 , 3 , 4 };
    for(i=0;i< 2 ;i++){ // 1 と 4 , 2 と 3 だけ入れ替える為 2 回交換
        temp=n[i];
        n[i]=n[3-i]; //n[0]=n[3-0]→ n[1]=n[3-1]と変化
        n[3-i]=temp;
    }
    for(i=0;i<4;i++){
        printf(“%d¥n”,n[i]);
    }
    rerurn 0;
}
```

演習3（答えは最後おそらく宿題?）

次の仕様のプログラムを作りなさい。

4回数字を入力させ、
大きい順に並び替えたものを表示させてください。
作り方は色々あります。

例: 「12 4 5 18」という順で入力
→ 「18 12 5 4」の順番で出力.

ヒント：まず一番大きい値をまず探すプログラム考える
：for文の中でfor文使います

演習 2 の解答例

```
#include<stdio.h>
int main(){
    int i;
    for(i = 1; i <= 100; i++){
        if (i % 3 == 0 && i % 5 == 0){
            printf("FizzBuzz");
        }else if(i%3 == 0){
            printf("Fizz");
        }else if(i % 5 == 0){
```

```
            printf("Buzz");
        }else{
            printf("%d",i);
        }
    }
    return 0;
}
```


演習 3 の解答例

```
#include<stdio.h>
int main(void){
int n =0,m=0;
int temp;
int array[4];
//scanfの危険性を考慮し今はループ文で回さない
scanf(“%d”,&array[0]);
scanf(“%d”,&array[1]);
scanf(“%d”,&array[2]);
scanf(“%d”,&array[3]);
```

```
/*
m,nの動き ↓
array[n]のnが+ 1 され続けて
n=mからn= 3 になった後、
mは+ 1 される。
m= 0 がm= 2 になった後終わる。。
*/
for(m=0;m<3;m++){
for(n=m+1;n<4;n++){
if(array[m]<array[n]){
temp=array[m];
array[m]=array[n];
array[n]=temp;
}
}
}

for(m=0;m<4;m++){
printf(“%n %d”,array[m]);
}
return 0;
}
```

演習 3 の解答例の解説

まずはどのように動いているのか、

1. $n[0] \sim n[3]$ の 0 から数えて「 $3 - 0$ 」つの変数の中から一番大きいものを $n[0]$ に入れる。
2. $n[1] \sim n[3]$ の 0 から数えて「 $3 - 1$ 」つの変数の中から1番大きいものを $n[1]$ に入れる
3. $n[2] \sim n[3]$ の 0 から数えて「 $3 - 2$ 」つの変数の中から1番大きいものを $n[2]$ に入れる
4. $n[3] \sim n[3]$ の「 $n - 3$ 」つの数字つまり唯一の変数なので1番大きいものを探す必要はないので実行していない
5. printfで出力

(続き)

1番おおきな数値を調べるプログラム

```
For(n=0;ループさせる回数;n++){  
    if(1番大きい変数<比べたい変数[n]) {  
        ・入れ替えるプログラム  
    }  
}
```

[n]を変化させて[0]から順に

「もし現在の最高の変数より大きければ入れ替える」
という動作を[n]まで繰り返す。