

情報研究会 CACTUS

第二回 C言語講習

今回の内容

- switch文
- while文
- for文
- 数学関数

サンプルプログラム

キーボードから入力
された整数を3で
割った余りを求める
プログラム

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int main(void)
4 {
5     int n;
6
7     printf("整数を入力してください:");
8     scanf("%d", &n);
9
10    //switch文を使う場合
11    switch( n%3 )
12    {
13        case 1: printf("%dを3で割った余りは1です\n", n);
14                break;
15
16        case 2: printf("%dを3で割った余りは2です\n", n);
17                break;
18
19        default: printf("%dは3の倍数です\n", n);
20    }
21
22    /*switch文を使わない場合
23    printf("%dを3で割った余りは%dです\n", n, n%3);*/
24
25    return 0;
26 }
```

switch文

ある式の値と複数の定数値を比較して、一致したところから処理を実行する文

ただし式の値と定数で
実数を扱うことはできない

```
switch( 式 )  
{  
    case 定数a :    処理1  
  
    case 定数b :    処理2  
  
    default : 処理3  
}
```

switch文

- switch文はmain関数と同様に{ }内の処理を上から順に実行する
- caseによって処理の開始位置が決定する
- break文を使用することでif文と同じような条件分岐が可能になる

break文

switch文や繰り返しの処理を途中で終了させる文

例) サンプルプログラムのbreak文の有無による実行結果の違い

```
整数を入力してください:10  
10を3で割った余りは1です
```

```
整数を入力してください:10  
10を3で割った余りは1です  
10を3で割った余りは2です  
10は3の倍数です
```

コメントアウト

プログラムの処理とは関係ない部分を実行されないようにする機能

一行のみコメントアウト

// コメント

複数行をコメントアウト

```
/* コメント1  
   コメント2  
   コメント3 */
```

確認問題1

サンプルプログラムをもとに整数を4で割った余りを求めるプログラムを作成してください

サンプルプログラム

1からnまでの総和
を求めるプログラム

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int main(void)
4 {
5     int i=1, n, sum=0;
6
7     printf("n:");
8     scanf("%d", &n);
9
10    while( i <= n )
11    {
12        sum += i;
13        i++;
14    }
15
16    printf("1から%dまでの総和は%d\n", n, sum);
17
18    return 0;
19 }
```

実行結果

```
n:10
1から10までの総和は55
```

while文

- ・ 条件式が成立する間は { } 内の処理を繰り返す文
- ・ 繰り返し処理が実行される前に条件式の判定が行われる
- ・ カウンタ変数（例ではi）の増減を利用して処理を繰り返す回数を決断する

例) 変数 i が 5 以下の間は
{ } 内の処理を繰り返す

```
int i = 1;

while ( i <= 5 )
{
    処理
    i++;
}
```

インクリメント、デクリメント

- i を変数としたとき $i++$ と $++i$ をインクリメント
 $i--$ と $--i$ をデクリメント という
- $i++, ++i$ は $i = i + 1$ と同義 ($i--, --i$ も同様)
- while文やfor文での使用頻度が高い

i++ と ++i の違い

++が変数の前置か後置かによって、インクリメントした変数を代入された変数の値に違いが生じる

0に1を加える前に代入 →

```
int x, a=0, b=0;  
x = a++;  
printf("x=%d a=%d\n", x, a);
```

0に1を加えた後に代入 →

```
x = ++b;  
printf("x=%d b=%d\n", x, b);
```

実行結果

```
x=0 a=1  
x=1 b=1
```

算術演算子と代入演算子の組み合わせ

演算子	種類	例	意味
+=	加算代入	$a += b$	$a = a + b$
-=	減算代入	$a -= b$	$a = a - b$
*=	乗算代入	$a *= b$	$a = a * b$
/=	除算代入	$a /= b$	$a = a / b$

確認問題 2

サンプルプログラムをもとに自然数 n の階乗を求めるプログラムを作成してください

for文

- while文と同様な繰り返し構文の一種
- ()内にカウンタ変数の初期化式、条件式、1ループ毎のカウンタ変数の変化式を記述する

例) 変数 i が5以下の間は{ }内の処理を繰り返す

```
int i;  
  
for ( i = 1; i <= 5; i++)  
    {  
        処理  
    }
```

初期化式 条件式 変化式

for文

- { }内の処理が実行される毎に
()内で設定した変化式の通り
カウンタ変数が増減される
- ()内で設定した条件式が成立
する間は{ }の処理を繰り返す

例) 変数 i が5以下の間は{ }内
の処理を繰り返す

```
int i;  
  
for ( i = 1; i <= 5; i++)  
{  
    処理  
}
```


確認問題 3

サンプルプログラムのwhile文をfor文に変えて実行してください

サンプルプログラム

半径 r の球の体積を
求めるプログラム

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <math.h>
3 #define PI 3.14
4
5 int main(void)
6 {
7     double r, V=0;
8
9     printf("半径を入力してください:");
10    scanf("%lf",&r);
11
12    V = 4 * PI * pow(r,3) / 3;
13
14    printf("半径%fの球の体積は%fです\n", r, V);
15
16    return 0;
17 }
```

実行結果

```
半径を入力してください:15.2910
半径15.291000の球の体積は14968.423069です
```

math.h

math.hをインクルードすると、べき乗や平方根、三角関数などの数学関数を使用することができる

個人的によく使用している数学関数はべき乗

例) 変数nに2の10乗を代入

```
n = pow( 2 , 10 )
```

#define

ソースコードの最初の部分に#define ・ 定数名 ・ 値を記述することで定数を定義することができる

#defineで定数を定義する利点

- ・ 定数の値の変更が容易
- ・ 定数の意味が理解しやすくなる

練習問題 1

月の日数を表示するプログラム

(参考) 31日 ... 1月、3月、5月、7月、8月、10月、12月
30日 ... 4月、6月、9月、11月
28日 ... 2月

例) 5を入力した場合

月を入力してください:5
5月の日数は31です

練習問題 2

```
1 2 Fizz 4 Buzz Fizz 7 8 Fizz Buzz
11 Fizz 13 14 FizzBuzz 16 17 Fizz 19 Buzz
Fizz 22 23 Fizz Buzz 26 Fizz 28 29 FizzBuzz
31 32 Fizz 34 Buzz Fizz 37 38 Fizz Buzz
41 Fizz 43 44 FizzBuzz 46 47 Fizz 49 Buzz
Fizz 52 53 Fizz Buzz 56 Fizz 58 59 FizzBuzz
61 62 Fizz 64 Buzz Fizz 67 68 Fizz Buzz
71 Fizz 73 74 FizzBuzz 76 77 Fizz 79 Buzz
Fizz 82 83 Fizz Buzz 86 Fizz 88 89 FizzBuzz
91 92 Fizz 94 Buzz Fizz 97 98 Fizz Buzz
```

1 から順に100まで表示するプログラム

実行結果

ただし表示する数字が

3 の倍数の場合 「Fizz」

5 の倍数の場合 「Buzz」

1 5 の倍数の場合 「FizzBuzz」と表示される

また数字と文字が10個表示されるごとに改行される

練習問題 3

n 桁整数の各桁の数字の和を求めるプログラム

例) 6桁の整数を入力した場合

```
桁数を入力してください6  
整数を入力してください:152910  
各桁の数字の和は18
```