

プログラミング言語基礎 [その7]

今日の目標!

http://www.ipc.fukushima-u.ac.jp/~p058

福島県立医科大学 物理 吉田 宏
E-Mail: yoshidah@fmu.ac.jp

1. データ型の違いを理解し、用途によって使い分けよう!
 - データ型による計算結果の違い
 - データ型と計算順序
2. while 文 (繰り返しの構文) を使ってみよう!
3. 配列ってなんだろう?
 - 配列を使ったプログラムを作ろう!

2004/6/1

プログラミング言語基礎(その7)

1

2004/6/1

プログラミング言語基礎(その7)

2

「°」を「radian」に変換するプログラム

```
1: /* ex0206.c 角度の換算 degree -> radian */
2: /* 作成者 xxxx */
3: /* 作成日 2004/5/26 */
4:
5: #include <stdio.h> /* stdio.hをインクルードする */
6: int main() /* main関数 */
7: {
8:     int radian, degree=0; /* 整数型radian, degreeの宣言 */
9:     float PI=3.141592654; /* PI 円周率 */
10:
11:     while(degree <= 180){
12:         radian = degree*PI/180; /* ラジアン換算 */
13:         printf("%d %d\n", degree, radian); /* 結果の出力 */
14:         degree+=10; /* degreeを10増やす */
15:     }
16:     return 0; /* 終了 */
17: }
```

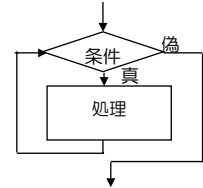
2004/6/1

プログラミング言語基礎(その7)

3

while文(繰り返しの構文)

```
while(条件){
    処理1;
    処理2;
    処理3;
    :
}
```



```
int n=0;

while(n<=5){
    printf("-----%d\n", n);
    ++n;
}
```

2004/6/1

プログラミング言語基礎(その7)

4

条件の書き方

while文, for文, do while文, if文などで次のような条件判断が使われる

	意味	表現	使用例
$a > b$	aはbより大きい	$a > b$	<code>while (a>b) { ... }</code>
$a < b$	aはbより小さい	$a < b$	<code>while (a<b) { ... }</code>
$a \geq b$	aはb以上	$a \geq b$	<code>while (a>=b) { ... }</code>
$a \leq b$	aはb以下	$a \leq b$	<code>while (a<=b) { ... }</code>
$a = b$	aとbは等しい	$a == b$	<code>while (a==b) { ... }</code>
$a \neq b$	aとbは等しくない	$a != b$	<code>while (a!=b) { ... }</code>

2004/6/1

プログラミング言語基礎(その7)

5

ex0206の出力を整える(課題2.7)

```
0 0
10 0
20 0
30 0
40 0
50 0
60 1
70 1
80 1
90 1
100 1
110 1
120 2
130 2
140 2
150 2
160 2
170 2
180 3
```

課題2.7では

```
0 0
10 0
20 0
30 0
40 0
50 0
60 1
70 1
80 1
90 1
100 1
110 1
120 2
130 2
140 2
150 2
160 2
170 2
180 3
```

ex0206.c
13行目:
`printf("%d %d\n", degree, radian);`

ex0207.c
13行目:
`printf("%3d %ld\n", degree, radian);`

2004/6/1

プログラミング言語基礎(その7)

6

ex0207とex0208の違い

```
0 0
10 0
20 0
30 0
40 0
50 0
60 1
70 1
80 1
90 1
100 1
110 1
120 2
130 2
140 2
150 2
160 2
170 2
180 3
```

宣言文: `int degree, radian;`
`float PI=3.141592654;`

ex0207.c
12行目:
`radian = degree*PI/180;`

課題2.8
順序 (ex0207.c)
1. `degree`にPIをかける
2. `(degree*PI)`を180でわる

ex0208.c
12行目:
`radian = degree/180*PI;`

順序 (ex0208.c)
1. `degree`を180でわる
2. `(degree/180)`にPIをかける

```
0 0
10 0
20 0
30 0
40 0
50 0
60 0
70 0
80 0
90 0
100 0
110 0
120 0
130 0
140 0
150 0
160 0
170 0
180 3
```

2004/6/1

プログラミング言語基礎(その7)

7

変数型と演算

aob	int	float	double
int	int	float	double
float	float	float	double
double	double	double	double

整数型の変数に実数を代入すると 小数点以下は切り捨てられる

```
int a;
a=3.123; Try 課題 2.9
printf("%d\n", a);
printf("%f\n", a);
```

2004/6/1

プログラミング言語基礎(その7)

8

2. 配列 同じ変数型の集まり ベクトルや行列など

44人の「プログラミング言語基礎」の期末テストの平均値
配列を使わないと

```
int a01,a02,a03,a04,a05,a06,a07,a08,a09,a10,a11;  
int a12,a13,a14,a15,a16,a17,a18,a19,a20,a21,a22;  
int a23,a24,a25,a26,a27,a28,a29,a30,a31,a32,a33;  
int a34,a35,a36,a37,a38,a39,a40,a41,a42,a43,a44;  
int heikin,total;
```

```
total=a01+a02+a03+a04+a05+a06+a07+a08+a09+a10+ a11  
+a12+a13+a14+a15+a16+a17+a18+a19+a20+a21+a22  
+a23+a24+a25+a26+a27+a28+a29+a30+a31+a32+a33  
+a34+a35+a36+a37+a38+a39+a40+a41+a42+a43+a44;  
heikin=total/44.0;
```

2004/6/1

プログラミング言語基礎(その7)

9

配列を使うと

```
/* 変数を宣言するとき */  
int heikin, total, i, a[44];  
  
/* 合計&平均を求める */  
i, total の最初の値を設定する  
i=total=0; (初期化)  
while(i<44){  
    total+=a[i]; iが44になったら、演算を止める  
    i++; totalにa[i]のデータを加算する  
} iを1増やす  
heikin=total/44.0; total/44.0;
```

44人->440人とするには...

2004/6/1

プログラミング言語基礎(その7)

10

配列の宣言の仕方

```
int a[10]; /* 整数型の配列aとして要素数10の変数を宣言 */  
float a; /* 同じ関数内で同名の変数は宣言できない */
```

この宣言で
a[0], a[1], a[2], a[3], a[4], a[5], a[6], a[7], a[8], a[9]
の整数型変数が使用できる。

- 配列の大きさ N (=10) を宣言文で指定する
- 0番目からN-1番目まで(a[0],...,a[9]) が変数として使える
- 配列として宣言した変数は、同じ関数内で別の変数の名前と重複してはいけない

Try 課題 2.10&11

2004/6/1

プログラミング言語基礎(その7)

11