

精密工学科プログラミング基礎 I

第4回資料

今回の授業で習得してほしいこと:

- グラフの表示
 - データファイルの生成
 - エクセルや gunplot でグラフを表示する
- 条件分岐
 - if 文
 - switch 文

資料のURL : <http://www.den.t.u-tokyo.ac.jp/prog/>

1

リダイレクションを使って データをファイルへ書き出す

- リダイレクション “>” を使うと printf による
出力をファイルに書き出すことができる
 - ./a.out > ファイル名 ↵

($x, \sin(x)$) を $0 \leq x < 2\pi$ で出力するプログラム

```
int main(void) {
    double x = 0;
    while(x < 2*3.1412) {
        printf(“%e %e\n”, x, sin(x));
        x += 0.1;
    }
    return 0;
}
```

“./a.out > graph.dat” と実行すると ファイル graph.dat にデータが出力される

2

グラフの表示

- Gnuplot による表示
 - gnuplot ↵ (gnuplotを起動)
 - plot ‘graph.dat’ ↵ (ファイルデータをプロット)
 - exit ↵ (gnuplot を終了)
- エクセルによる表示
 - graph.csv (カンマ切りデータ) を生成
 - printf(“%e_%e\n”, x, sin(x));
 - エクセルでファイルを開き、
データを選んで「散布図」でグラフ表示

3

if 文による条件分岐

- 処理を何かの条件で分けたいときにつかう

```
if(条件){
    条件をクリアしたときに行いたいこと
}
```

以下は、知っていると便利です
(知らなくても if を並べれば同じことができる)

```
if(条件){
    条件をクリアしたときに行いたいこと
}
else{
    条件をクリアしなかったときに行いたいこと
}
```

4

if 文の例

偶数か奇数かを判定する

```
int a;
scanf( "%d" , &a);

if(a%2 == 0){
    printf( "偶数\n" );
}
else{
    printf( "奇数\n" );
}
```

※条件判定のための演算子

等しい: ==	等しくない: !=
以上: <=	以下: >=
かつ: &&	または:

特に == と =(代入)の打ち間違いに注意!

偶数か3の倍数かそれ以外を判定する

```
int a;
scanf( "%d" , &a);

if(a%2 == 0){
    printf( "偶数\n" );
}
else if(a%3 == 0){
    printf( "3の倍数\n" );
}
else{
    printf( "わからない\n" );
}
```

else の中に
if を入れることができる

5

switch 文による多重分岐

- 変数や式の値によってケース分けをする
 - 意外と利用できる場面は少ない

```
switch(式){
    case 定数1:
        式が定数1と等しいときの処理;
        break;
    case 定数2:
        式が定数2と等しいときの処理;
        break;
    . . .
    default:
        上記どれにも当てはまらないときの処理;
}
```

文字・整数型 (char, short, int, long) のみ
実数型(float, double) はダメ

書き忘れると
下の処理すべてが実行される

省略可能

6

switch 文の例

偶数か奇数かを判定する

```
int a;
scanf( "%d" , &a);

switch(a%2){
    case 0:
        printf( "偶数\n" );
        break;
    default:
        printf( "奇数\n" );
}
```

case を複数書くことも可能

入力した月から学期を判定

```
int month;
scanf( "%d" , &month);

switch(month){
    case 4: case 5:
        printf( "夏学期\n" );
        break;
    case 6: case 7:
        printf( "夏学期\n" );
        break;
    case 10: case 11:
        printf( "冬学期\n" );
        break;
    case 12: case 1:
        printf( "冬学期\n" );
        break;
    default:
        printf( "休み\n" );
}
```

7

追加の課題

- 下記の関数をグラフとして表示せよ

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 3/4 & \text{if } |x| < 1/2 \\ (4x^2 - 12|x| + 9)/8 & \text{if } \frac{1}{2} \leq |x| < 3/2 \\ 0 & \text{if } |x| \geq 3/2 \end{cases}$$

- 以下の2変数関数の面グラフを表示せよ

$$F(x, y) = f(x)f(y)$$

8