

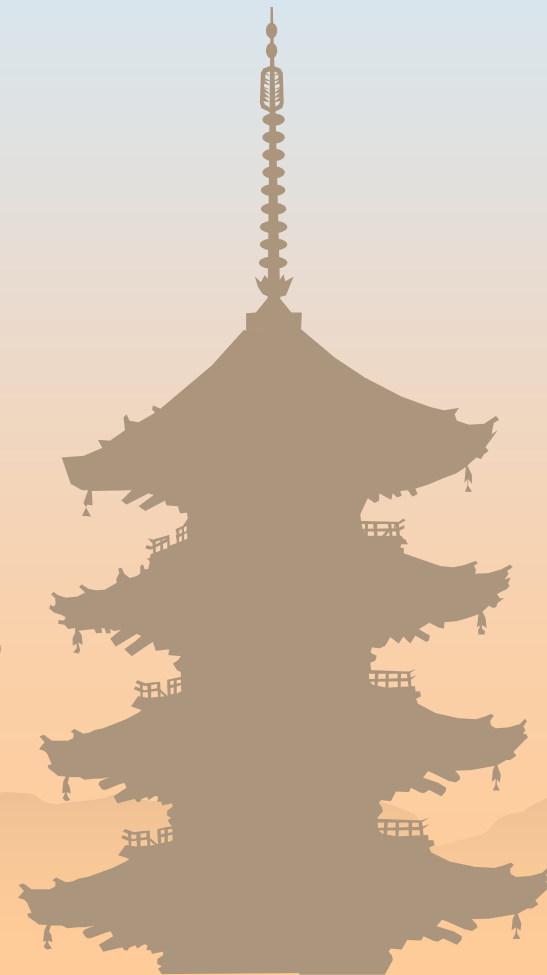


基礎情報処理演習

第12回
DO文・IF文
Gnuplotの使い方

クラス指定 T7組
(木曜・2限 物理演1)

担当教官: 今寺 賢志



前回のおさらい

第11回の講義内容

1. Fortranの概要
2. Fortranの基本構文
(画面への出力、ファイルへの出力、関数の計算)

前回の小テストの平均点: 8.3 / 15.0

講義計画(第8回以降)

6月7日(木):第8回 Excel-1

Excelの概要

積分の数値計算(矩形積分)

6月14日(木):第9回 Excel-2

最小二乗法による関数のフィッティング

方程式の数値解法(二分法)

6月21日(木):第10回 UNIX

UNIXの概要

UNIXにおけるコマンド操作

6月28日(木):第11回 Fortran-1

Fortranの概要

Fortranによる基本プログラムの作成-1

7月5日(木):第12回 Fortran-2

Fortranによる基本プログラムの作成-2

gnuplotの使い方

7月12日(木):休講

7月19日(木):第13回 Fortran-3

積分の数値計算(台形積分)

7月26日(木):第14回 Fortran-4

方程式の数値解法(Newton法)

今日の内容

1. D0文・IF文

2. Gnuplotの使い方

講義(10:50～11:10)

1. D0文・IF文

2. Gnuplotの使い方

演習(11:10～12:00)

3. D0文の利用

4. IF文の利用

5. Gnuplotによるグラフ
の描画

演習 1

演習 2

演習 3・4



1. D0文・IF文



基本構文 -DO文-

```
PROGRAM SAMPLE_A  
IMPLICIT NONE  
INTEGER m  
  
DO m = 1, 5  
  WRITE (*, '(I4)') m  
END DO  
  
STOP  
END PROGRAM SAMPLE_A
```

mに1から5を代入して「END DO」までの作業を繰り返す

<出力結果（_は空白スペース）>

```
___1  
___2  
___3  
___4  
___5
```

基本構文 -IF文-

```
PROGRAM SAMPLE_B
IMPLICIT NONE
REAL*8 a

a = 2.d0

IF (a .GT. 0.d0) THEN
  WRITE (*, '(F6.2, A4)') a, '> 0'
ELSE IF (a .LT. 0.d0) THEN
  WRITE (*, '(F6.2, A4)') a, '< 0'
ELSE
  WRITE (*, '(F6.2, A4)') a, '= 0'
END IF

STOP
END PROGRAM SAMPLE_B
```

aが正であれば、次の行の作業を行う

aが負であれば、次の行の作業を行う

それ以外の場合、次の行の作業を行う

<出力結果（_は空白スペース）>

__2. 00_>_0



2. Gnuplotの使い方



gnuplotの使い方

gnuplot: gnuplotの起動

[a00*****@vine6 ~] \$ **gnuplot**

主なplotコマンド

1. plot $x**2$: $y=x^2$ を描く
2. plot cos (x) , sin (x) : $y=\cos (x)$ と $y=\sin (x)$ を同時に描く
3. plot $x**2$ linestyle 1 : 指定した”linestyle 1”で $y=x^2$ を描く
(linestyleの指定は下記参照)

主なsetコマンド

1. set xrange [0:10] : x軸の区間を $0 \leq x \leq 10$ に指定
2. set xlabel “x” : x軸のラベルを「x」に指定
3. set xtics 2 : x軸の表示される数字の間隔を指定
4. set style line 1 lt 1 lw 8 : linestyle 1を指定 (lt:色, lw:太さ)
5. set reset : 指定を全てクリアする

gnuplotの使い方(続き)

画像ファイルへの出力(演習3、4で使用)

Step 1 : set terminal postscript eps enhanced color

“Times-Roman” 24

Step 2 : set output “test.eps”

Step 3 : plot x**2

24ptのTimes-Romanのフォントで
epsファイルにcolorで出力を指定

ファイル名を「test.eps」に指定

注:修正して再度出力したい場合は、「setコマンドで再設定」→「Step 2」→「Step 3」
の手順で再出力を行わないと、画像がずれる。

テキストファイルの読み込み(演習4で使用)

plot “x.txt” using 1:2 linestyle 1, “x.txt” using 1:3 linestyle 2

データの1列目をx座標に、2列目をy座標にして
プロットする



演習



演習

演習1:D0文の利用

次ページのサンプルプログラムを参考に、一列目に刻み幅 $\Delta x = 0.1$ で x を、二列目に $y = \cos(x)$ を画面に出力させるプログラムを作成し、「12-W1.f90」の名前で保存せよ。ただし、定義域は $0 \leq x \leq 10$ とする。

演習1のサンプルプログラム

```
PROGRAM SAMPLE_C
IMPLICIT NONE
INTEGER i
REAL*8 x, y

DO i = 0, 10
  x = 0.1d0*dfloat (i)
  y = dexp (x)
  WRITE (*, '(2F10.5)') x, y
END DO

STOP
END PROGRAM SAMPLE_B
```

iに0から10を代入して「END DO」までの作業を繰り返す

**exp (x) の値をyに入力
(F10.5, F10.5)と同じ意味**

<補足>

- 整数型の変数iの値を倍精度実数に変換したい場合はdfloat (i) を使用する。

演習

演習2:D0文・IF文の利用

1から30までの数字で、3の倍数でない数字を出力させるプログラムを作成し、「12-W2.f90」の名前で保存せよ。

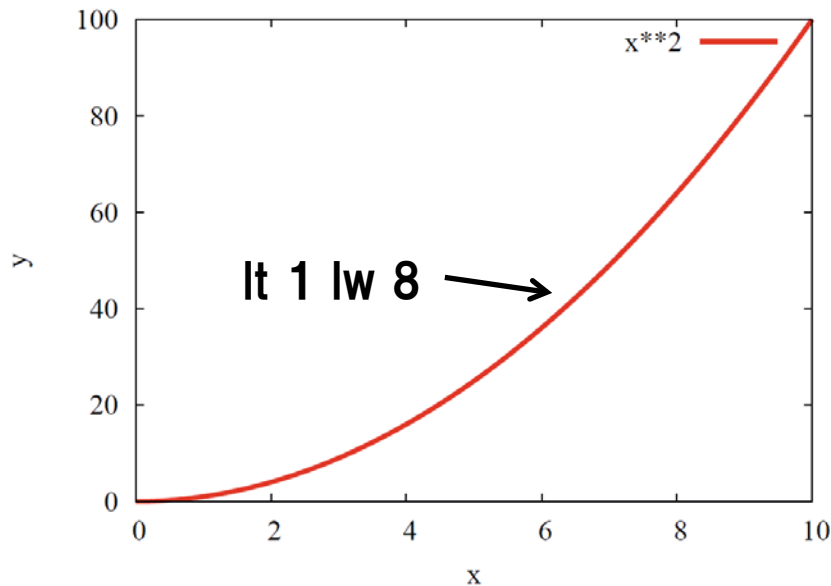
演習

演習3:gnuplotによる図の描画

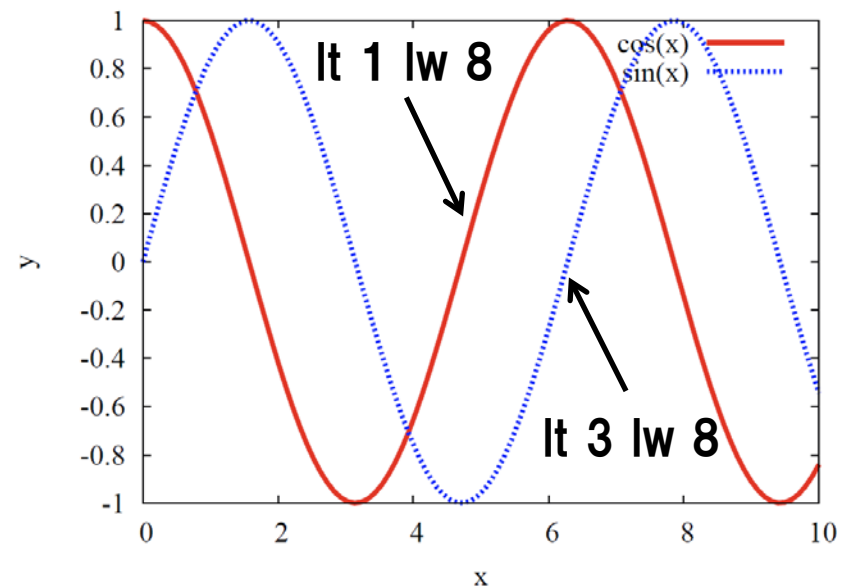
(1)以下の関数を下記のようなレイアウトで画面に出力せよ。

(2)ページ10の「画像ファイルへの出力」を参考に、以下の関数を下記のようなレイアウトでファイルに出力し、それぞれ(A)「12-W1.eps」、(B)「12-W2.eps」の名前で保存せよ。

(A) $y = x^2$



(B) $y = \cos(x)$, $y = \sin(x)$



演習

演習4:gnuplotによる図の描画（読込）

(1) 一列目に刻み幅 $\Delta x = 0.1$ で x を、二列目に $y = \cos(x)$ を、三列目に $y = \sin(x)$ をファイルに出力させるプログラムを作成し、「12-W3.f90」の名前で保存せよ。ただし、定義域は $0 \leq x \leq 10$ とする。

(2) ページ10の「テキストファイルの読み込み」を参考に、(1)で作成したファイルをgnuplotに読み込み、演習3(B)と同様のグラフを画面に出力せよ。

(3) (1)で作成したファイルをgnuplotに読み込み、演習3(B)と同様のグラフをファイルに出力し、「12-W3.eps」の名前で保存せよ。

第12回(7月5日)宿題

(1)以下の関数を適切なレイアウトでファイルに出力し、それぞれ
(A)「12-H1.eps」、(B)「12-H2.eps」の名前で保存せよ。

$$(A) \ y = \begin{cases} (x-5)^2 + 5 & (5 \leq x \leq 10) \\ x & (0 \leq x < 5) \end{cases} \quad (0 \leq x \leq 10)$$

$$(B) \ y = \begin{cases} -x + \pi / 2 & (0 \leq x < \pi / 2) \\ \cos x & (\pi / 2 \leq x < 3\pi / 2) \\ x - 3\pi / 2 & (3\pi / 2 \leq x < 2\pi) \end{cases} \quad (0 \leq x < 2\pi)$$

第12回(7月5日)宿題

(2)以上の

- 12-W1.f90～12-W3.f90
- 12-W1.eps～12-W3.eps
- 12-H1.eps～12-H2.eps

を添付したメールを今寺まで送信せよ。

締切:7月11日(水)

**来週(第13回)の小テスト:
サンプルプログラムと類似の内容を
実際に書かせる問題を出題**