

2 . 入出力

(練習問題) 実数型変数 A, B にそれぞれ 5.0, 4.0 を読み込んで, その和, 差, 積, 商を計算し, 出力するプログラムを作れ。

< プログラム例 >

c 入出力プログラム練習

```

read(5, *)a,b
write(6,10)a,b
10 format(1h ,2f5.1)
c=a+b
d=a -b
e=a*b
f=a/b
write(6,20)c,d,e,f
20 format(1h ,4f10.3)
stop
end

```

< 入力例 >

5.0 4.0

< 出力例 >

9.0000 1.000 20.000 1.250

(本日の課題)

(1)摂氏 C を入力し, 華氏 F と絶対温度 K に換算しなさい。ただし, 入出力の様式は次の通りとする。なお, 換算式はそれぞれ $F=32+1.8C$, $K=273.16+C$ である。

< 入力例 >

25.5

< 出力形式 >

```

xxx.x C
xxx.x F      xxx.x K

```

(2)角度を入力し，その値に対する正弦(sin)，余弦(cos)，正接(tan)を計算して次の様に出力しなさい。

< 入力例 >

60.0

< 出力形式 >

sin(x x x . x)= x . x x x

cos(x x x . x)= x . x x x

tan(x x x . x)= x x x . x x x

*****ヒント！！*****

型宣言

INTEGER : 整数数型にしたい変数名

REAL : 実数型にしたい変数名

暗黙の型と IMPLICIT 文 (型宣言しない場合)

A-H, O-Z の文字ではじまる変数 : 実数変数

I-N の文字ではじまる変数 : 整数変数

上記の型を強制的に変えたい場合は、「IMPLICIT INTEGER (P-Z)」「(P-Z)を整数型とする)のような「IMPLICIT 文」を使う。

write 文と format 文の書き方

write (6, 文番号)

文番号 format (書式仕様)

format の()の書き方

I n : 整数型の入出力に用いる。n は全部 (空白や符号を含む) の桁数。有効数字は右づめで表記。(例) I8 -365 (8 桁)

F n, m : 実数型の入出力に用いる。n は全部 (空白や符号を含む) の桁数。m は小数点以下の桁数。(例) F7.2 3.14 (出力)

F n, m : 整数型の指数部付き入出力に用いる。n は全部 (空白や符号や指数部を含む) の桁数。m は小数点以下の桁数。(例) E15.7 -0.2561093E+03

印刷制御文字

印刷制御文字 印刷前の行送り

1h 1 行

1h0 2 行

1h+ 行送りなし

3 . 演算 (時間 ・ 角度計算)

(練習問題)「3 時 21 分 50 秒」から「8 時 17 分 46 秒」までの時間は「何時間何分何秒」になるか、プログラムを作成せよ。ただし、データとしては h_1, m_1, s_1 (初めの時刻), h_2, m_2, s_2 (終わりの時刻) を読み込み、「 h_1 時 m_1 分 s_1 秒 から h_2 時 m_2 分 s_2 秒 までの時間 (h_3 時間 m_3 分 s_3 秒)」を出力するものとする。

< プログラム例 >

```
implicit integer(a-z)
write(*,*)'初めの時刻を h,m,s の形式で入れて下さい'
read(*,*)h1,m1,s1
write(*,*)'終わりの時刻を h,m,s の形式で入れて下さい'
read(*,*)h2,m2,s2
k1=3600*h1+60*m1+s1
k2=3600*h2+60*m2+s2
k=k2-k1
h=k/3600
l=k-3600*h
m=l/60
s=l-60*m
write(*,*)'経過時間は',h,'時間',m,'分',s,'秒'
stop
end
```

(本日の課題)

(1) 太陽年は、365.2422 日である。これは何日何時間何分何秒にあたるかを計算し、次の様式で出力せよ。ただし、1 年は 365 日とする。

< 出力形式 >

××× 日 ××時間 ××分 ××.×秒

(2) 度、分、秒で表された 2 つの角度を入力し、その和を計算、表示するプログラムを作成せよ。ただし、入力した角度の足し算はラジアン単位で行うこと。また、出力形式は次の様式とする。

< 出力形式 >

角度 1= ××× 度 ××× 分 ××× 秒
 角度 2= ××× 度 ××× 分 ××× 秒
 合計 = ××× 度 ××× 分 ××× 秒

4 . 条件文・繰り返し文

(練習問題 1 [条件文]) 一組のデータ a_1, a_2, \dots, a_n を読み, その最大値と最小値を求めて表示するプログラムを作成せよ。

<プログラム例>

```
c  条件文
    read(*,*)n
    read(*,*)a
    g=a
    s=a
    do 10 i=1,n-1
        read(*,*)a
        if(a.gt.g)g=a
        if(a.lt.s)s=a
    10 continue
    write(*,*)'最大値',g
    write(*,*)'最小値',s
    stop
    end
```

(練習問題 2 [繰り返し]) 0° から 30° まで 5° おきの三角関数表を表すプログラムを作成せよ。

<プログラム例>

```
c  繰り返し
    write(*,*)' x   sin   cos   tan'
    r=3.14159/180.0
    do 10 theta=0.0,30.0,5.0
        x=r*theta
        s=sin(x)
        c=cos(x)
        t=tan(x)
        write(*,20)theta,s,c,t
    10 continue
    20 format(' ',f3.0,3f9.6)
    stop
    end
```

(本日の課題)

(1) ある銅線の直径 d [mm] をノギスで 5 人の生徒が測定したところ, 以下のような結果となった。測定結果の直径 d [mm] の最大値を求めるプログラムを作成せよ。

<データ>

No	d
1	1.97
2	2.01
3	1.98
4	2.03
5	2.02

(2) ある銅線の直径 d [mm] をノギスで N 回測定した銅線の直径の合計 $goukei$ と平均直径 hd を求め, その hd から断面積 s [mm^2] を求めるプログラムを作成せよ。

*****ヒント!!*****

IF 文 (基本形)

IF 文とは判断, 分岐の命令で以下のように書かれる。

```

-----
      if (条件式) then
        (条件が成立した場合に実行すべきプログラム)
      else (条件式)
        (条件が不成立の場合に実行すべきプログラム)
      end if
-----

```

等式・不等式の書き方

< : .lt. , : .le. , = : .eq. , : .ge. , > : .gt. , : .ne.

DO 文

DO 文とは繰り返しの命令で以下のように書かれる。

```

-----
      do 終端文番号 制御変数名 = 始値, 終値, 増分
        (繰り返し実行すべき命令)
-----

```

文番号 continue

例えば「do 10 x=2.0,3.0,0.25」と書けば, 「x の値を 2 から 3 まで 0.25 おきに変えて, 文番号 10 のところまでを繰り返し実行せよ」という意味となる。

5 . ファイル処理

(練習問題) 成績データをデータファイル「siken1.dat」から読み込み、データの総数、平均点、分散、標準偏差を求めるプログラムを作成せよ。

<プログラム例>

```
c   ファイル処理の練習 1
      character name*10
      integer n,ten
      real heikin,bunsan,hensa

      open(unit=1,file='siken1.dat',
+       status='old')
      open(unit=6,file='kekka1.txt')
      n=0
      heikin=0.0
      bunsan=0.0
10   read(1,1000,end=20)ten
1000 format(10x,i3)
      n=n+1
      heikin=heikin+ten
      bunsan=bunsan+ten**2
      go to 10
20   heikin=heikin/n
      bunsan=(bunsan -n*heikin**2)/(n -1)
      hensa=bunsan**0.5
      write(6,2000)n
2000 format('データ数:',i5)
      write(6,3000)heikin,bunsan,hensa
3000 format('平均=',f10.3,'標本分散=',
+       f10.3,' 標本標準偏差=',f10.3)
      stop
      end
```

<入力データ (siken1.dat)>

```
SUZUKI    85
ISHII     55
```

WATANABE 67
ABE 78
TANAKA 26
KOBAYASI 88
MIYAGAWA 67
KOBAYASHI 45
YAMAZAKI 71
NAKAGAWA 64

< 出力データ (kekka1.dat) >

データ数: 10

平均= 64.600 標本分散= 351.378 標本標準偏差= 18.745

(本日の課題)

4 の課題(1)で使った, データ (ノギスによる計測値) をファイルから読み込んで, 平均と標準偏差を求めるプログラムを作成せよ。

***** ヒント !! *****

OPEN 文

OPEN 文とは, ファイルや入出力装置を, ある装置番号に接続するための命令文で, 以下のように書かれる。

```
-----  
open(unit=u,file='nam',status='s')
```

u は装置番号を表す整数値又は*, nam はデバイス及びファイル名と拡張子, s はファイルの状態 (old か new)。ただし, unit=は省略できる。status=の後の old はすでにファイルが存在する場合, new は新しくファイルを作成する場合。