

本日のテーマ

- IF文

1 先週の演習の解答例

Q1 余弦定理の計算

```
c23456 余弦定理の計算
program yogen
implicit none
real a, b, theta, c, pi
pi=3.141593
write(6,*)'二辺の長さとの角(度)を入れてください.'
read(5,*)a, b, theta
c = SQRT(a*a+b*b-2.0*a*b*COS(theta*pi/180.0)) ! 組込関数 SQRT, COS を使う
write(6,*)'辺の長さは',c,'です.'
stop
end
```

Q2 指数関数の計算

```
c23456 aのx乗の2通りの計算
program shisuu
implicit none
real a, x, y1, y2
a=3.2
x=2.4
y1=a**x ! 演算子による aのx乗の計算
y2=EXP(x*LOG(a)) ! 組込関数 EXP と LOG を用いた aのx乗の計算
write(6,*)y1, y2
stop
end
```

Q3 角度の計算

```
c23456 角度の計算
program kakudo
implicit none
real x, y, theta, pi
pi=3.1415927
write(6,*)'x座標とy座標の値を入力してください.'
read(5,*)x, y
theta=ATAN2(y, x) ! 組込関数 ATAN2 は rad 単位の角度を返す
write(6,*)theta*180.0/pi
stop
end
```

2 IF文

Zellar の公式で曜日を求めるプログラム改良版

```
program Zellar2
implicit none      ! 暗黙の型宣言 を禁止する
integer iy, m, id, num

write(6,*)'年, 月, 日を入力してください. '
read(5,*) iy, m, id
if(m.le.2) then   ! 1,2月のときには
    iy=iy-1       ! 前年の
    m=m+12        ! 13月, 14月とする.
endif

num=iy+iy/4-iy/100+iy/400+(13*m+8)/5+id
num=MOD(num,7)    ! 余りの計算 (組込関数 MOD を使う場合)

write(6,*)'曜日は',num,'です. (0は日曜日, 1は月曜日... です. )'
stop
end
```

2.1 ブロック IF文

上の例 (Zellar の公式のプログラムの改良版) では1月, 2月の場合の処理に IF文を使っています. この例のように IF文を使うと, ある条件のときだけに特別の処理をすることができます.

```
if (論理式) then
    ブロック 1   (必要に応じて複数の文を書くことができる)
else
    ブロック 2   (必要に応じて複数の文を書くことができる)
endif
```

論理式の値が真 (成立) のときブロック 1 を実行した後ブロック 2 は飛ばして endif へ移ります. 偽 (不成立) のときにはブロック 1 を飛ばしてブロック 2 を実行します. ブロックとは複数の文のことです. ブロックに書く文はプログラム例のように, 適当に字下げをしておいた方がわかりやすくなります. ブロック 2 が不要のときには次のように書きます.

```
if (論理式) then
    ブロック 1   (複数の文)
endif
```

ブロック IF文の else ブロックにさらに条件判定を加えることもできます. ただし, 複雑にするとプログラムの可読性 (読みやすさ) が損なわれるので, なるべく単純な条件判定を用いるようにします.

```
if (論理式 1) then
    ブロック 1 (論理式 1 が真のとき実行される.)
else if(論理式 2) then
    ブロック 2 (論理式 1 が偽, 論理式 2 が真のとき実行される.)
else
    ブロック 3
endif
```

2.1.1 論理式

(論理式) となっているところには次の関係式が入ります.

書き方	意味	記号の由来
a.eq.b	$a = b$ (a と b の値が同じなら真)	<u>e</u> qual to
a.ne.b	$a \neq b$ (a と b が値が違うなら真)	<u>n</u> ot <u>e</u> qual to
a.lt.b	$a < b$ (a の値が b より小さいなら真)	<u>l</u> ess <u>t</u> han
a.gt.b	$a > b$ (a の値が b より大きいなら真)	<u>g</u> reater <u>t</u> han
a.le.b	$a \leq b$ (a の値が b より小さいか同じなら真)	<u>l</u> ess than or <u>e</u> qual to
a.ge.b	$a \geq b$ (a の値が b より大きいか同じなら真)	<u>g</u> reater than or <u>e</u> qual to

次のように .and. (かつ) と .or. (あるいは) を組み合わせて、複数の条件を扱うことができます. 最後の例のように条件が複雑なときには、丸括弧を使ってくくっておくと読みやすくなります.

```
0.0 ≤ a < 5.0 の場合           if(a.ge.0.0 .and. a.lt.5.0) then
                                if(0.0.le.a .and. a.lt.5.0) then
a < 0.0 もしくは a ≥ 5.0 の場合 if(a.lt.0.0 .or. a.ge.5.0) then
(a ≥ 5.0 かつ b < 3.0) もしくは c > 0.0 の場合
                                if((a.ge.5.0 .and. b.lt.3.0) .or. (c.gt.0.0)) then
```

2.2 論理 IF 文

論理式の値が真のとき文1を実行し、偽のとき何もせずに次の行へ移ります.

```
if (論理式) 文1
```

(論理式) の部分はブロック IF 文と同じです. ブロック IF 文と比べてシンプルで読みやすいので、可能ならばこちらを使いましょう (then が付かないことに注意).

練習・宿題

1. 三角形の三辺の長さを入力させ、面積を計算するプログラム `menseki3.f` を作成せよ。なお、三角形とならないような入力に対しては、以下の例のように、計算結果に代えて三角形とならないことを示すメッセージを出力させるようにせよ。

```
C:¥work¥T66160¥20170515>f77 menseki3.f -o menseki3
```

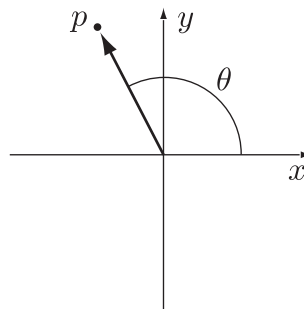
```
C:¥work¥T66160¥20170515>menseki3
```

三辺の長さを入力して下さい。

1.0,1.0,3.0

三角形になりません。

2. 下の例のように、 x - y 平面上の点 p の x 座標と y 座標の値を入力させ、どの象限にあるかを判定するとともに x 軸とのなす角 θ (度単位・ $0^\circ \sim 360^\circ$) を出力するプログラムを作成せよ。



```
C:¥work¥T66160¥20170515>f77 kakudo2.f -o kakudo2
```

```
C:¥work¥T66160¥20170515>kakudo2
```

x 座標と y 座標の値を入力してください。

-1, 1

第2象限 角度は 135. 度

3. 西暦年 (1868 年以降) を入力させ、元号と年を表示するプログラムを作成せよ。なお、明治 1868～、大正 1912～、昭和 1926～、平成 1989～とする。
4. 実数係数の二次方程式

$$ax^2 + bx + c = 0$$

の係数を入力させ、判別式 $D = b^2 - 4ac$ の値から実数解を持つか複素数解を持つか判断するとともに、実数解の場合にはその 2 解、複素数解の場合はその実部と虚部を出力するプログラムを作成せよ。なお、下の例で複素数の場合の「±」「i」は write 文で文字として出力している。

```
C:¥work¥T66160¥20170515>f77 niji2.f -o niji2
```

```
C:¥work¥T66160¥20170515>niji2
```

係数 a, b, c を入力して下さい。

1,-5, 6

実数解 2. と 3. です。

```
C:¥work¥T66160¥20170515>niji2
```

係数 a, b, c を入力して下さい。

1,0,1.1

複素解 0. ± 1.04880881i です。