

練習問題 (FORTRAN 基本プログラム) 解答

山本昌志*

2004年2月13日

問題と解答のプログラムを以降に示す。

1 四則演算と入出力 (FORMAT)

1.1 四則演算と出力 (WRITE 文)

[問題 1] 加算

- 整数変数 A に 5 を格納する。
- 整数変数 B に -123 を格納する。
- A と B の加算結果 (A+B) を整数変数 C に格納する。
- C の値をディスプレイに書き出す。

```
PROGRAM EX111
INTEGER A,B,C

A=5
B=-123

C=A+B

WRITE(6,*)C

STOP
END
```

[問題 2] 加算と減算

- 整数変数 A に 5 を格納する。

* 国立秋田工業高等専門学校 電気工学科

- 整数変数 B に-123 を格納する。
- A と B の加算結果 (A+B) を整数変数 C に格納する。
- A と B の減算結果 (A-B) を整数変数 D に格納する。
- C の値をディスプレイに書き出す。
- D の値をディスプレイに書き出す。

```
PROGRAM EX112
INTEGER A,B,C,D
```

```
A=5
B=-123
```

```
C=A+B
D=A-B
```

```
WRITE(6,*)C
WRITE(6,*)D
```

```
STOP
END
```

[問題 3] 乗除算とべき乗

- 実数変数 A に 2.5 を格納する。
- 実数変数 B に 6.5 を格納する。
- A と B の乗算結果 (A×B) を実数変数 C に格納する。
- A と B の除算結果 (A/B) を実数変数 D に格納する。
- べき乗計算結果 (A^B) を実数変数 E に格納する。
- C の値をディスプレイに書き出す。
- D の値をディスプレイに書き出す。
- E の値をディスプレイに書き出す。

```
PROGRAM EX113
REAL A,B,C,D,E
```

```
A=2.5
```

```
B=6.5

C=A*B
D=A/B
E=A**B

WRITE(6,*)C
WRITE(6,*)D
WRITE(6,*)E

STOP
END
```

1.2 四則演算と入力 (READ 文)

[問題 1] データのキーボード入力

- 整数変数 A の値をキーボードから読み込む。
- 整数変数 B の値をキーボードから読み込む。
- A と B の乗算結果 ($A \times B$) を整数変数 C に格納する。
- C の値をディスプレイに書き出す。

```
PROGRAM EX121
INTEGER A,B,C

READ(5,*)A
READ(5,*)B

C=A*B

WRITE(6,*)C

STOP
END
```

[問題 2] 円の面積の計算

- 円の半径の値を実数変数 R に格納するものとして、その値をキーボードから読み込む。
- 円の面積を計算して、実数変数 S に格納する。
- S の値をディスプレイに書き出す。

```
PROGRAM EX122
REAL R,S,PI

PI=3.141592

READ(5,*)R

S=PI*R**2

WRITE(6,*)S

STOP
END
```

1.3 四則演算と入出力 (FORMAT 文)

[問題 1] 加算結果の表示

- 整数変数 A の値をキーボードから読み込む。
- 整数変数 B の値をキーボードから読み込む。
- A と B の加算結果 (A+B) を整数変数 C に格納する。
- 以下のように計算結果を書き出す (A+B=128 の場合)。

$$A+B=128$$

```
PROGRAM EX131
INTEGER A,B,C

READ(5,*)A
READ(5,*)B

C=A+B

WRITE(6,600)C
600 FORMAT('A+B=',I3)

STOP
END
```

[問題 2] 除算結果の表示

- 実数変数 A の値をキーボードから読み込む。
- 実数変数 B の値をキーボードから読み込む。
- A と B の除算結果 (A/B) を実数変数 C に格納する。
- 以下のように計算結果を書き出す (A=3.2, B=0.4 の場合)。

$$3.2/0.8=4.0$$

```
PROGRAM EX132
REAL A,B,C

READ(5,*)A
READ(5,*)B

C=A/B

WRITE(6,600)A,B,C
600 FORMAT(F3.1,'/',F3.1,'=',F3.1)

STOP
END
```

2 IF 文

2.1 いろいろな IF 文

[問題 1] ブロック IF 文

以下のプログラムをブロック IF 文を用いて、作成せよ。

- 整数変数 A の値をキーボードから読み込む。
- A の値が 100 未満ならば、整数変数 B の値を-1 とする。そして、ディスプレイに'LESS THAN 100' と出力する。
- A の値が 100 丁度ならば、整数変数 B の値を 0 とする。そして、ディスプレイに'JUST 100' と出力する。
- A の値が 100 よりも大きいならば、整数変数 B の値を 1 とする。そして、ディスプレイに'GREATER THAN 100' と出力する。

- B の値と A の値を以下のように書き出す (A=65 の場合)。

B= -1 A= 65

```

PROGRAM EX211
INTEGER A,B

READ(5,*)A

IF(A.LT.100)THEN
  B=-1
  WRITE(6,600)
600  FORMAT('LESS THAN 100')
  ELSE IF(A.EQ.100)THEN
  B=0
  WRITE(6,610)
610  FORMAT('JUST 100')
  ELSE
  B=1
  WRITE(6,620)
620  FORMAT('GRATER THAN 100')
ENDIF

WRITE(6,630)B,A
630  FORMAT('B=',I2,3X,'A=',I3)

STOP
END

```

[問題 2] 論理 IF 文

以下のプログラムを論理 IF 文を用いて、作成せよ。

- 整数変数 A の値をキーボードから読み込む。
- A の値が奇数ならば、A から 1 を引いた値を新たな A の値とする。ここで論理 IF 文を使う。
- A の値を表示する。

```

PROGRAM EX212
INTEGER A,B

READ(5,*)A

B=A-(A/2)*2

IF(B.EQ.1)A=A-1

```

```
WRITE(6,*)A
```

```
STOP
```

```
END
```

[問題 3] 算術 IF 文

以下のプログラムを算術 IF 文を用いて、作成せよ。

- 整数変数 A の値をキーボードから読み込む。
- A の値が 100 未満ならば、整数変数 B の値を-1 とする。そして、ディスプレイに'LESS THAN 100' と出力する。
- A の値が 100 丁度ならば、整数変数 B の値を 0 とする。そして、ディスプレイに'JUST 100' と出力する。
- A の値が 100 よりも大きいならば、整数変数 B の値を 1 とする。そして、ディスプレイに'GREATER THAN 100' と出力する。
- B の値と A の値を以下のように書き出す (A=65 の場合)。

B= -1 A= 65

```
PROGRAM EX213
INTEGER A,B

READ(5,*)A

IF(A-100)10,20,30

10 B=-1
   WRITE(6,610)
610 FORMAT('LESS THAN 100')
   GO TO 40

20 B=0
   WRITE(6,620)
620 FORMAT('JUST 100')
   GO TO 40

30 B=1
   WRITE(6,630)
630 FORMAT('GREATER THAN 100')

40 WRITE(6,640)B,A
640 FORMAT('B=',I3,3X,'A=',I4)
```

```
STOP
END
```

2.2 IF文とGO TO文

[問題 1] 和の計算

- 整数をキーボードから読み込み、整数変数 N に格納する。
- もし読み込んだ値 N が負ならば、-1 倍して正の値に直す。
- IF 文と GO TO 文を使って、1~N までの和を計算する。
- 計算結果を以下のように表示する (N=100 の場合)。

N= 100 SUM= 5050

```
PROGRAM EX221
INTEGER N,I,S

READ(5,*)N

IF(N.LT.0)N=-N

S=0
I=0

10 I=I+1
S=S+I

IF(I.LT.N)GO TO 10

WRITE(6,600)N,S
600 FORMAT('N=',I4,3X,'SUM=',I6)

STOP
END
```

3 DO~CONTINUE文

[問題 1] 偶数の和

- DO~CONTINUE 文を使って、以下を計算する。

$$S = 2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12 + \cdots + 10000$$

- 計算の結果 (S) をディスプレイに表示する。

```

PROGRAM EX311
INTEGER I,S

S=0

DO 10 I=2,10000,2
  S=S+I
10 CONTINUE

WRITE(6,*)S

STOP
END

```

[問題 2] グレゴリー級数

これは、円周率 π を求める級数である。

- キーボードから、整数値を読み込み、整数変数 N に格納する。
- DO~CONTINUE 文を使って、以下を計算する。

$$\begin{aligned}
 S_n &= 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{11} + \cdots \\
 &= \sum_{i=1}^n (-1)^{i-1} \frac{1}{2i-1}
 \end{aligned}$$

- 計算の結果 (S_n) の 4 倍をディスプレイに表示する。

```

PROGRAM EX312
INTEGER N
REAL S

READ(5,*)N

S=0

DO 10 I=1,N,1
  S=S+(-1)**(I-1)*1.0/(2*I-1)

```

```
10 CONTINUE
```

```
WRITE(6,*)4*S
```

```
STOP
```

```
END
```

4 一次元配列

[問題 1] 一次元配列

以下のプログラムを作成せよ。

- 整数変数 N の値をキーボードから読み込む。
- もし、 A の値が 0 以下であれば、'invalid data' とディスプレイに書き出して、もう一度 A の値をキーボードから読み込む。
- 以下の奇数の和を計算する。ただし、各項は配列に格納するものとする。配列の要素数は 10000 とする。

$$S = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + \dots + N$$

- ただし、 N の値が偶数ならば、 $N-1$ までの和とする。
- 加算すべき数値、1, 2, 3, 5, ..., N あるいは $N-1$ は、DO 文を使って一次元配列に格納する。
- DO 文を使って、一次元配列に格納された数値を読み出して、加算を行う。
- 加算の結果 (S) をディスプレイに表示する。

```
PROGRAM EX411
INTEGER N,M,I,TERM(1:10000),S

10 READ(5,*)N

IF(N.LT.0)THEN
WRITE(6,600)
600 FORMAT('invalid data')
GO TO 10
ENDIF

M=(N+1)/2
```

```
      DO 20 I=1,M,1
        TERM(I)=2*I-1
20    CONTINUE

      S=0

      DO 30 I=1,M,1
        S=S+TERM(I)
30    CONTINUE

      WRITE(6,*)S

      STOP
      END
```