

2025年度前期

情報処理演習

第4回

2025.5.14



名古屋大学減災連携研究センター
Disaster Mitigation Research Center, NAGOYA UNIVERSITY

平山 修久

1

数値関数

Fortranに組み込まれている

ABS(x) xの絶対値

COS(x) xラジアンのコサイン
(余弦)

EXP(x) 指数関数

INT(x) xの整数部分

FLOOR(x) x以下の最大の整数

FRACTION(x) xの小数部分

LOG(x) xの自然対数

MAX(x1, x2, ..., xn) x1, , , xn
の最大値

MIN(x1, x2, ..., xn) x1, , , xn
の最小値

MOD(x, y) xをyで割った余
り, x - INT(x/y)*y

NINT(x) xの最も近い整数

REAL(x) xを実数型に変換

SIN(x) xラジアンのサイン
(正弦)

SQRT(x) xの平方根

TAN(x) xラジアンのタンジ
エント (正接)

Tips

前回課題のヒント

ー 整数, 実数の演算規則について

✓ Integer, Integer \Rightarrow Integer

✓ Integer, Real \Rightarrow Real

✓ Real, Real \Rightarrow Real

$9/5 * \text{Celsius} + 32 \Rightarrow 9/5$ は1, $1 * \text{Celsius}$

$9 * \text{Celsius} / 5 + 32 \Rightarrow 9 * \text{Celsius}$ は実数

$1.8 * \text{Celsius} + 32.$

SQRT(REAL(X)) : SQRT(実数)

3

本日の目標

2025/05/14

- ・ 条件による分岐を扱える。
 - ・ IF文
 - ・ CASE文

单纯論理式

論理定数

.TRUE. もしくは .FALSE.

式1 関係演算子 式2 \Rightarrow 結果は論理定数

関係演算子	意味
< または .LT.	より小さい
> または .GT.	より大きい
.EQ. または ==	等しい
<= または .LE.	以下
>= または .GE.	以上
/= または .NE.	等しくない

5

複合論理式

かつ, もしくは

.NOT. 否定
.AND. 論理積
.OR. 論理和
.EQV. 等価
.NEQV. 排他的論理和

p	.NOT. p
.TRUE.	.FALSE.
.FALSE.	.TRUE.
.TRUE.	.TRUE.
.FALSE.	.FALSE.

p	q	p .AND. q	p .OR. q	p .EQV. q	p .NEQV. q
.TRUE.	.TRUE.	.TRUE.	.TRUE.	.TRUE.	.TRUE.
.TRUE.	.FALSE.	.FALSE.	.TRUE.	.FALSE.	.TRUE.
.FALSE.	.TRUE.	.FALSE.	.TRUE.	.FALSE.	.TRUE.
.FALSE.	.FALSE.	.FALSE.	.FALSE.	.TRUE.	.FALSE.

6

IF文構文

最も単純な選択

IF (論理式) THEN

文の並び

END IF

IF ($x \geq 0$) THEN

$y = x * x$

$Z = \text{SQRT}(x)$

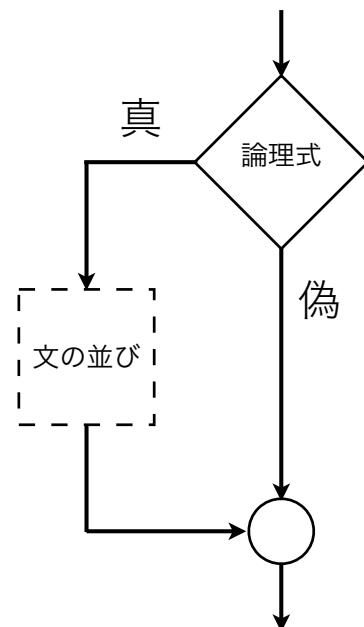
END IF

IF ($x == 0$) THEN

$a = 1$

END IF

IF ($x \geq 1.5 \text{ .AND. } x \leq 2.5$) PRINT *, x



7

IF構文

汎用形式

IF (論理式) THEN

文の並び1 論理式が真 (.TRUE.)

ELSE

文の並び2 論理式が偽 (.FALSE.)

END IF

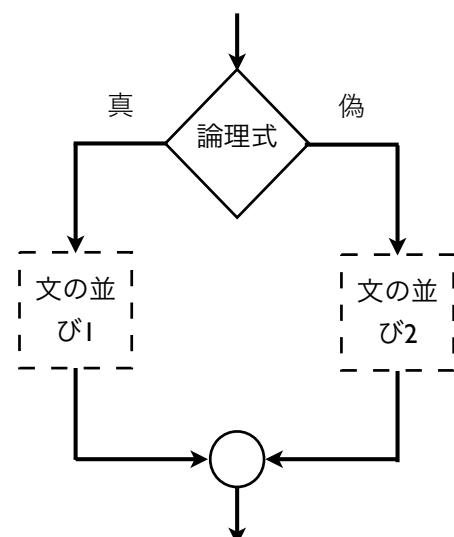
IF ($x > 0$) THEN

print *, "x is positive."

ELSE

print *, "x is nagative."

END IF



8

IF-ELSE IF構文

3つ以上の選択肢が含まれるとき

IF文の入れ子

IF (論理式1) THEN

文の並び1

ELSE

IF (論理式2) THEN

文の並び2

ELSE

文の並び3

END IF

END IF

IF..ELSE IF構文

IF (論理式1) THEN

文の並び1

ELSE IF (論理式2) THEN

文の並び2

ELSE IF (論理式3) THEN

文の並び3

ELSE

文の並び4

END IF

成績を評価する

IF ELSE IF構文の例

```
IF (N >= 90) THEN
    PRINT *, "S"
ELSE IF (N >= 80) THEN
    PRINT *, "A"
ELSE IF (N >= 70) THEN
    PRINT *, "B"
ELSE IF (N >= 60) THEN
    PRINT *, "C"
ELSE
    PRINT *, "F"
END IF
```

CASE構文

場合式による複数の分岐

```
SELECT CASE (場合式)
CASE (場合値1)
    文の並び1
CASE (場合値2)
    文の並び2
CASE (場合値3)
    文の並び3
CASE DEFAULT
    文の並び
END SELECT
```

場合式は、変数、整数式、文字式、論理式

場合値は、場合式が取りうる1つ以上の値を括弧で囲んだリスト
当てはまらない場合には、
DEFAULT

場合値
(値) 単一の値
(値1:値2) 値1～値2
(値1:) 値1以上
(:値2) 値2以下

11

CASE構文

ClassCodeでクラスを表示

```
SELECT CASE (ClassCode)
CASE (1)
    PRINT *, "Freshman"
CASE (2)
    PRINT *, "Sophomore"
CASE (3)
    PRINT *, "Junior"
CASE (4)
    PRINT *, "Senior"
CASE (5)
    PRINT *, "Graduate"
CASE DEFAULT
    PRINT *, "Illegal class code", ClassCode
END SELECT
```

12

成績の表示

IF文とCASE文

```
IF (N >= 90) THEN
    PRINT *, "S"
ELSE IF (N >= 80) THEN
    PRINT *, "A"
ELSE IF (N >= 70) THEN
    PRINT *, "B"
ELSE IF (N >= 60) THEN
    PRINT *, "C"
ELSE
    PRINT *, "F"
END IF
```

```
SELECT CASE (N)
CASE (90:100)
    PRINT *, "S"
CASE (80:89)
    PRINT *, "A"
CASE (70:79)
    PRINT *, "B"
CASE (60:69)
    PRINT *, "C"
CASE DEFAULT
    PRINT *, "F"
END SELECT
```

13

今日の課題

25/5/14

1. 二次方程式 $Ax^2 + Bx + C = 0$ を根の公式を使って求める。実根がある場合には、2つの実根を表示し、実根がない場合には、判別式の値と実根がないこと ("There are no real roots.") を表示する。4つの方程式について実行して、正しい解が得られることを確認する。
提出物はプログラム (kadai4_1.f90)

2. 名古屋市上下水道局の水道料金を計算する。水道メーターの前回の指示値と今回の指示値を入力し、今回の使用水量ならびに水道料金を計算し、使用水量と水道料金（小数点以下は切り捨て）を表示する。4つのケースで実行する。**実行結果のキャプチャー画面 (kadai4_2.png)**

14

課題4_1

判別式を用いて二次方程式の解を求める。

$$Ax^2 + Bx + C = 0$$

解の公式を用いて解く（課題3_2を参考に）

$$\frac{-B \pm \sqrt{B^2 - 4AC}}{2A}$$

アルゴリズム

1. A, B, Cを入力する。
2. 判別式を計算する。
3. 判別式の計算結果による分岐
 1. ≥ 0 であれば、2つの根を解の公式で計算して、表示する
 2. そうでなければ、判別式の値を表示する

15

課題4_1

正しい解が得られることを確認する

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$x^2 - 4 = 0$$

$$x^2 + 4 = 0$$

$$3.7x^2 + 16.5x + 1.7 = 0$$

課題4_2

名古屋市上下水道局の水道料金を計算する

アルゴリズム

1. 変数の定義（料金, 使用水量, メータ指示値0, メータ指示値1）
2. 基本料金1375を初期値として料金に入力
3. メータ指示値0, メータ指示値1を入力する
4. 使用量を計算する
5. 使用量で選択実行し, 料金を計算する (IF文もしくはCASE文)
 1. 使用水量が13~20のとき, 基本料金+(使用水量-12) ×11.00
 2. 使用水量が21~40のとき, 基本料金+8×11.00+ (使用水量-20) ×169.40
 3. 使用水量が41~60のとき, 基本料金+8×11.00+20×169.40+ (使用水量-40) ×233.20
6. 使用水量と水道料金（小数点以下は切り捨て, INT関数を用いる）を表示する

17

課題4_2

4つのケースで水道料金を計算する

料金表（税込2か月分・令和元年12月分から適用）

用途種別		基本水量 (立方 メートル)	税込基本料 金 (円)	税込従量料金 (1立方メートルあたり)(円)				
				1~ 12 立方メート ル	13~ 20 立方メート ル	21~ 40 立方メート ル	41~ 60 立方メート ル	
一般 用	専 用	口径13ミリ	12	1,375.00	-	11.00	169.40	233.20
		口径20ミリ	12	2,354.00	-	11.00	169.40	233.20
		口径25ミリ	12	3,432.00	-	11.00	169.40	233.20
		口径40ミリ	-	7,920.00				271.70

- 1) 前回指示値 : 102 今回指示値 : 118
- 2) 前回指示値 : 138 今回指示値 : 149
- 3) 前回指示値 : 187 今回指示値 : 229
- 4) 前回指示値 : 253 今回指示値 : 282