

# 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,  $x - \text{INT}(x/y) * y$

**NINT(x)** xの最も近い整数

**REAL(x)** xを実数型に変換

**SIN(x)** xラジアンサイン  
(正弦)

**SQRT(x)** xの平方根

**TAN(x)** xラジアンタンジ  
ェント (正接)

# Tips

## 前回課題のヒント

### 一 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

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

$\text{SQRT}(\text{REAL}(X)) : \text{SQRT}(\text{実数})$

# 本日の目標

2025/05/14

- ・ 条件による分岐を扱える。
- ・ IF文
- ・ CASE文

# 単純論理式

## 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.

p	q	p .AND. q	p .OR. q	p .EQV. q	p .NEQV. q
.TRUE.	.TRUE.	.TRUE.	.TRUE.	.FALSE.	.TRUE.
.TRUE.	.FALSE.	.FALSE.	.TRUE.	.FALSE.	.TRUE.
.FALSE.	.TRUE.	.FALSE.	.TRUE.	.FALSE.	.TURE.
.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>=0) THEN
```

```
  y=x*x
```

```
  Z=SQRT(x)
```

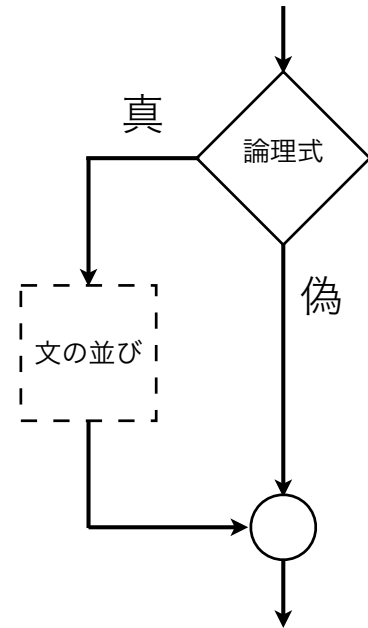
```
END IF
```

```
IF (x==0) THEN
```

```
  a=1
```

```
END IF
```

```
IF (x>=1.5 .AND. x<=2.5) PRINT *,x
```



# 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
```

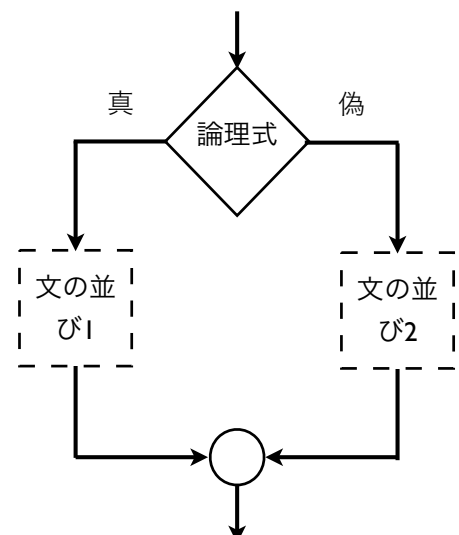
```
IF (x>0) THEN
```

```
  print *, "x is positive."
```

```
ELSE
```

```
  print *, "x is nagative."
```

```
END IF
```



# 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

# 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
```

# 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.  $\geq 0$ 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

# 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