

1.4 条件文，関係演算子と論理演算子

数学でいう場合分けのように，C 言語でも条件文あるいは選択文と呼ばれる構文により，ある条件の元なら処理 A に，別の条件なら処理 B にといった記述をすることができます．例えば 2 次方程式の解の判別を行うプログラムは以下のようなステップで作ることができます．

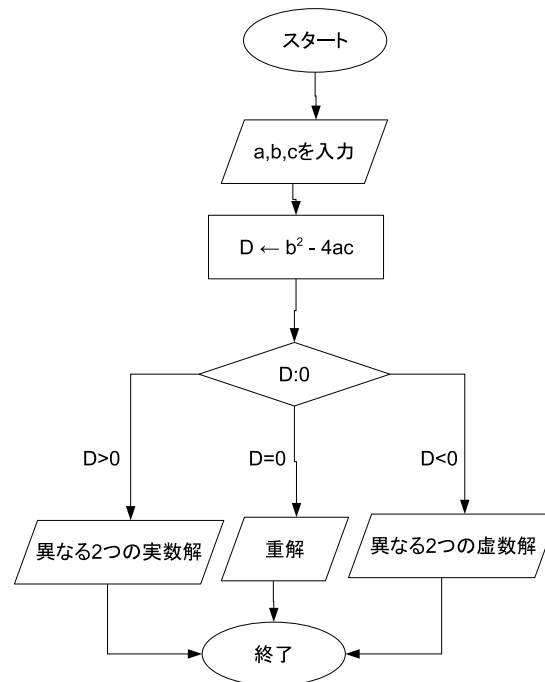


図 1.1 2 次方程式の判別フローチャート

この節では最終的に 2 次方程式の解の判別プログラムを C 言語で作成することを目標とします．

1.4.1 関係演算子と論理演算子

関係演算子は，2 つの数値を比較して真なら 1，偽なら 0 を返す演算子です．論理演算子は，論理演算 (論理積 AND，論理和 OR，否定 NOT) を行う演算子です．これらを組み合わせて条件式に使用します．

関係演算子	
演算子	意味
>	より大きい
>=	以上
<	より小さい
<=	以下
==	等しい
!=	等しくない

演算子の評価	
式	評価
100 < 200	真 1
'A' == 'B'	偽 0
'A' != 'B'	真 1
100 < 200 && 'A' == 'B'	偽 0
100 < 200 'A' == 'B'	真 1
!0	真 1
!1	偽 0
!5	偽 0

論理演算子	
演算子	意味
&&	論理積 AND
	論理和 OR
!	否定 NOT

論理演算子の真理表				
p	q	p&&q	p q	!p
0	0	0	0	1
0	1	0	1	1
1	1	1	1	0
1	0	0	1	0

1.4.2 条件文 if()

条件式が真のときと偽のときとで違う処理を選択する構文を if 文と呼びます。

```
if (条件式) {
    条件式が真のときの処理;
}
```

処理が 1 行で済む場合，以下のようにも書けます。

```
if (条件式) 条件式が真のときの処理;
```

else を用いると偽の場合の処理をさせることができます．

```
if (条件式) {
    条件式が真のときの処理;
}
else {
    条件式が偽のときの処理;
}
```

さらに else if を用いて条件分岐をいくらでも増やすこともできます．

```
if(条件式 1) {
    条件式 1 が真のときの処理;
}
else if (条件式 2) {
    条件式 1 が偽 かつ 条件式 2 が真のときの処理;
}
else if (条件式 3) {
    条件式 1 が偽 かつ 条件式 2 が偽 かつ 条件式 3 が真のときの処理;
}
else {
    条件式 1 ~ 条件式 3 が偽のときの処理;
}
```

また,{ } 内の固まりをブロックといい，このブロック内にまた条件などのブロックを書くことを入れ子，またはネストといいます．

```
if (条件式 1) {
    if (条件式 2) {
        if (条件式 3) {
            条件式 1 が真 かつ 条件式 2 が真 かつ 条件式 3 が真のときの処理;
        }
    }
}
```

さて，準備が整ったので，2 次方程式の解の判別プログラムを C で作成してみましょう．

例題 6 2 次方程式の解の判別

example-6.c

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    double a, b, c, d;

    printf("a b c を入力してください\n");
    scanf("%lf %lf %lf", &a, &b, &c);

    d = b * b - 4 * a * c;
    printf("(%)gx^2) + (%)gx) + (%)g) = 0 は ", a, b, c);

    if (d > 0) {
        printf("異なる 2 つの実数解を持ちます\n");
    }
    else if (d == 0) {
        printf("重解を持ちます\n");
    }
    else {
        printf("異なる 2 つの虚数解を持ちます\n");
    }

    return 0;
}
```

実行結果

```
a b c を入力してください
1 3 2 ←キーボードから入力
(1x^2) + (3x) + (2) = 0 は 異なる 2 つの実数解を持ちます
```

1.4.3 課題

課題 5 $\sin(\alpha + \beta)$ をそのまま計算する場合と $\sin$ の加法定理を用いて計算する場合の両方のプログラムを作り結果を比較してみよう。

課題 6 数字を入力し、入力された数字が偶数か奇数か判別して画面に表示するプログラムを書いてみよう。

課題 7 例題 6 のプログラムを書き換えて、虚数解も含んだ 2 次方程式の解を表示するプログラムを書いてみよう。