

2009 年度 情報科学演習 演習 1

2009 年 5 月 13 日 (水)

演習 1 以下の「2 つの複素数の和を計算するプログラム」は、2 つの複素数 $a + bi$, $c + di$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) の和を計算するプログラムである ($i = \sqrt{-1}$)。プログラムの内容を読み取りながらソースプログラムを入力しなさい。さらに、ソースプログラムをコンパイルし、コンパイルされたオブジェクトモジュールを実行しなさい (前回の「プログラミングの手順」の復習)。なお、正しく実行されたか確認すること。

● 2 つの複素数の和を計算するプログラム

exercise0101.c

```
1: #include <stdio.h>
2:
3: int main(void)
4: {
5:     double a, b, c, d;
6:
7:     a = 1.25;
8:     b = -0.35;
9:     c = 5.2e-1;    ← ■ p.39 参照
10:    d = 2.2e+0;
11:
12:    printf("(%f + %fi) + (%f + %fi) = ", a, b, c, d);    ← ■ p.149 参照
13:    printf("%f + %fi\n", a + c, b + d);
14:
15:    return 0;
16: }
```

* 「■」は教科書「新訂 新 C 言語入門 ビギナー編」を表す。

```
$ gcc -o exercise0101.exe exercise0101.c 
$ ./exercise0101.exe 
(1.250000 + -0.350000i) + (0.520000 + 2.200000i) = 1.770000 + 1.850000i
$
```

演習 2 演習 1 の「2 つの複素数の和を計算するプログラム」に習って、「2 つの複素数の差を計算するプログラム」 (ファイル名「exercise0102.c」) を作成しなさい。数値は変えてもよい。

積と商についても考えてみよう!

演習 3 以下の「2つの 2×2 行列の和を計算するプログラム」は、2つの 2×2 行列

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a[0][0] & a[0][1] \\ a[1][0] & a[1][1] \end{pmatrix} \iff a[2][2] = \{\{1, 2\}, \{4, 3\}\}$$

$$B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b[0][0] & b[0][1] \\ b[1][0] & b[1][1] \end{pmatrix} \iff b[2][2] = \{\{5, 6\}, \{8, 7\}\}$$

の和 $A + B$ を求めるプログラムである ($a_{ij}, b_{ij} \in \mathbb{R}, i = 1, 2, j = 1, 2$)。

● 2つの 2×2 行列の和を計算するプログラム

exercise0103.c

```
1: #include <stdio.h>
2:
3: int main(void)
4: {
5:     double a[2][2] = {{1, 2},
6:                        {4, 3}};
7:
8:     double b[2][2] = {{5, 6}, {8, 7}};    ← 最初の添字のみ省略可
9:
10:    printf("第1行: %t%f %t%f\n", a[0][0] + b[0][0], a[0][1] + b[0][1]);
11:    printf("第2行: %t%f %t%f\n", a[1][0] + b[1][0], a[1][1] + b[1][1]);
12:
13:    return 0;
14: }
```

このプログラムに習って、「2つの 2×2 行列の積を計算するプログラム」(ファイル名「exercise0104.c」)を作成しなさい。

配列の添字が0から始まることに注意すること!

演習 4 演習3の「2つの 2×2 行列の和を計算するプログラム」を参考に、実行結果が下図のとおり出力されるよう「 2×2 行列の行列式の値を計算するプログラム」(ファイル名「exercise0105.c」)を作成しなさい。

```
$ gcc -o exercise0105.exe exercise0105.c 
```

```
$ ./exercise0105.exe 
```

```
det A = -5.000000
```

```
$
```