

2005 年度 プログラミング演習 II 演習 9

2005 年 12 月 14 日 (水)

演習 1 演習 8 の **演習 3** で作成した「有理数 $\mathbb{Q}$ 上で四則演算を行なうプログラム (構造体を使用)」をヘッダと下記のソースプログラム (ファイル名「p2exercise0901.c」) に分けた。下記のソースプログラムが正しく動作するようヘッダファイル (ファイル名「rational.h」) を作成しなさい。ヒント：本日のテキストの p.129 を参考 إلىすること。

● 有理数 $\mathbb{Q}$ 上で四則演算を行なうプログラム 2 (構造体を使用)

p2exercise0901.c

```
1: #include <stdio.h>
2: #include "rational.h"
3:
4: int main(void)
5: {
6:     struct rational a, b, x;
7:     char op;
8:
9:     printf("?");
10:    scanf("(%d/%d)%c(%d/%d)", &a.nu, &a.de, &op, &b.nu, &b.de);
11:
12:    if (op == '+') x = q_add(a, b);
13:    else if (op == '-') x = q_sub(a, b);
14:    else if (op == '*') x = q_mul(a, b);
15:    else if (op == '/') x = q_div(a, b);
16:
17:    if (x.de < 0) {
18:        x.nu = (-1) * x.nu;
19:        x.de = (-1) * x.de;
20:    }
21:
22:    printf("(=%d/%d)\n", x.nu, x.de);
23:
24:    return 0;
25: }
```

演習 2 教科書「新訂 新 C 言語入門 ビギナー編」の p.271 のリスト「数学関数の使用例」を参考に、「平方根を求めるプログラム」を作成しなさい (ファイル名「p2exercise0902.c」)。ただし、出力結果が以下になること。ヒント：

- キャスト演算子を用いて整数型から倍精度浮動小数点型に変換する。
- 値を表示するための変換仕様には、それぞれ「%2d」,「%.15f」を用いる。

出力結果：

```
$ p2exercise0902.exe
sqrt( 1)=1.0000000000000000
sqrt( 2)=1.414213562373095
sqrt( 3)=1.732050807568877
sqrt( 4)=2.0000000000000000
sqrt( 5)=2.236067977499790
sqrt( 6)=2.449489742783178
sqrt( 7)=2.645751311064591
sqrt( 8)=2.828427124746190
sqrt( 9)=3.0000000000000000
sqrt(10)=3.162277660168380
```

演習 3 教科書「新訂 新 C 言語入門 ビギナー編」の p.273～p.274 を参考に、「乱数によるサイコロの出目の確率を求めるプログラム」を作成しなさい (ファイル名「p2exercise0903.c」)。ただし、出力結果が以下になること。ヒント：

- 出目をカウントする配列「int x[6]」を準備する。
- 実行のたびに異なる乱数列を発生させる「srand((unsigned)time(NULL))」を使用する。
- サイコロを振る回数を 100、1000、10000 回と増やして、各サイコロの出目の確率が $\frac{1}{6} = 0.16666\dots$ に近づくことを確認する。

出力結果： サイコロを 10000 回振った場合

```
$ p2exercise0903.exe
1 1596 回 0.159600
2 1683 回 0.168300
3 1689 回 0.168900
4 1717 回 0.171700
5 1667 回 0.166700
6 1648 回 0.164800
```