

2005 年度 プログラミング演習 II レポート 8

学生用

学籍番号： _____

氏名： _____

下記の注意事項を守り、次ページ以降の問いに答え、レポートを完成させなさい。

提出期限： 2005 年 12 月 20 日 (火) 13:15 まで

提出場所： 理学部棟 正面玄関内に設置のレポートボックス

注意事項：

- (1) このページを印刷し、必要事項を記入の上 (学籍番号欄と氏名欄は 2 箇所あるので忘れずに記入すること)、レポートの表紙として提出すること。
- (2) ~~文章処理ソフトウェアや図形処理ソフトウェア等を駆使してレポートを作成し (問→解答→問→解答→… の順になるように記述すること)、A4 サイズの用紙に印刷して提出すること (手書きは不可)。~~
- (3) クラスメイトのレポートを参考にしたり、クラスメイトと協力してレポートを作成した場合は、教員控の協力者氏名欄にクラスメイトの氏名を記入すること。これらの場合も、自分の言葉で表現し直すこと。**コピー禁止。**
- (4) プログラミング演習について、あなたの声を聞かせてください (教員控の意見・質問欄に記入のこと)。気軽にどうぞ (成績には一切影響しません)。

出題者： 幸山 直人

出題日： 2005 年 12 月 14 日 (水)

得点：

/ 3

----- 切り取り線 -----

2005 年度 プログラミング演習 II レポート 8

教員控

学籍番号： _____

氏名： _____

協力者氏名： _____ , _____ , _____

レポート作成に要した時間： _____ . _____ 時間

得点：

/ 3

意見・質問：

問 1 演習 1 の「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)」が正しく動作するようヘッダファイルを作成し、そのヘッダファイルを印刷して提出しなさい。

解答例 ヘッダファイル「rational.h」

```
1: struct rational {
2:     int nu;
3:     int de;
4: };
5:
6: int gcd2(int a, int b);
7: struct rational q_add(struct rational a, struct rational b);
8: struct rational q_sub(struct rational a, struct rational b);
9: struct rational q_mul(struct rational a, struct rational b);
10: struct rational q_div(struct rational a, struct rational b);
11:
12: int gcd2(int a, int b)
13: {
14:     int tmp;
15:
16:     if (a < 0) a = (-1) * a;
17:     if (b < 0) b = (-1) * b;
18:
19:     while (b != 0) {
20:         tmp = a % b;
21:         a = b;
22:         b = tmp;
23:     }
24:
25:     return a;
26: }
27:
28: struct rational q_add(struct rational a, struct rational b)
29: {
30:     struct rational x;
31:     int tmp;
32:
33:     x.nu = a.nu * b.de + a.de * b.nu;
34:     x.de = a.de * b.de;
35:     tmp = gcd2(x.nu, x.de);
36:     x.nu = x.nu / tmp;
37:     x.de = x.de / tmp;
38:
39:     return x;
40: }
41:
```

```

42: struct rational q_sub(struct rational a, struct rational b)
43: {
44:     struct rational x;
45:     int tmp;
46:
47:     x.nu = a.nu * b.de - a.de * b.nu;
48:     x.de = a.de * b.de;
49:     tmp = gcd2(x.nu, x.de);
50:     x.nu = x.nu / tmp;
51:     x.de = x.de / tmp;
52:
53:     return x;
54: }
55:
56: struct rational q_mul(struct rational a, struct rational b)
57: {
58:     struct rational x;
59:     int tmp;
60:
61:     x.nu = a.nu * b.nu;
62:     x.de = a.de * b.de;
63:     tmp = gcd2(x.nu, x.de);
64:     x.nu = x.nu / tmp;
65:     x.de = x.de / tmp;
66:
67:     return x;
68: }
69:
70: struct rational q_div(struct rational a, struct rational b)
71: {
72:     struct rational x;
73:     int tmp;
74:
75:     x.nu = a.nu * b.de;
76:     x.de = a.de * b.nu;
77:     tmp = gcd2(x.nu, x.de);
78:     x.nu = x.nu / tmp;
79:     x.de = x.de / tmp;
80:
81:     return x;
82: }

```

評価基準 解答例に準じたヘッダファイルであれば1点。

問 2 演習 2 の「平方根を求めるプログラム」を作成し、そのソースプログラムを印刷して提出しなさい。

解答例 平方根を求めるプログラム

```
1: #include <stdio.h>
2: #include <math.h>  /* for sqrt() */
3:
4: int main(void)
5: {
6:     int x;
7:
8:     for (x = 1; x <= 10; x++) {
9:         printf("sqrt(%2d)=%.15f\n", x, sqrt((double)x));
10:    }
11:
12:    return 0;
13: }
```

評価基準 解答例に準じたソースプログラムであれば 1 点。

ポイント : 標準ライブラリ関数の使用方法。

問 3 演習 3 の「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、そのソースプログラムを印刷して提出しなさい。

解答例 乱数によるサイコロの出目の確率を求めるプログラム

```
1: #include <stdio.h>
2: #include <stdlib.h> /* for rand(), srand() */
3: #include <time.h> /* for time() */
4:
5: int main(void)
6: {
7:     int i, n = 10000, x[6] = {0, 0, 0, 0, 0, 0}, tmp;
8:
9:     srand((unsigned)time(NULL));
10:
11:     for (i = 1; i <= n; i++) {
12:         tmp = (int)(rand() / (RAND_MAX + 1.0) * 6.0) + 1;
13:         if (tmp == 1) x[0] = x[0] + 1;
14:         else if (tmp == 2) x[1] = x[1] + 1;
15:         else if (tmp == 3) x[2] = x[2] + 1;
16:         else if (tmp == 4) x[3] = x[3] + 1;
17:         else if (tmp == 5) x[4] = x[4] + 1;
18:         else if (tmp == 6) x[5] = x[5] + 1;
19:     }
20:     for (i = 0; i < 6; i++) {
21:         printf("%d %4d回 %f%%n", i+1, x[i], (double)x[i] / (double)n);
22:     }
23:
24:     return 0;
25: }
```

評価基準 解答例に準じたソースプログラムであれば 1 点。

ポイント : 乱数の発生方法。