

2005 年度 プログラミング演習 II レポート 7

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 13 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 7 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 7

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「配列の各要素の和を計算するプログラム (ポインタを使用)」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 配列の各要素の和を計算するプログラム (ポインタを使用)

```
1: #include <stdio.h>
2:
3: int main(void)
4: {
5:     int a[] = {90, 76, 80, 65, 100, -1};
6:     int sum = 0;
7:     int *p;
8:
9:     p = a;
10:    while (*p != -1) {
11:        sum = sum + *p;
12:        p++;
13:    }
14:    printf("sum = %d\n", sum);
15:
16:    return 0;
17: }
```

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 : ポインタの利用方法。

問 2 演習 2 の「ユークリッドの互除法を用いて最大公約数を求めるプログラム (ポインタを使用)」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 ユークリッドの互除法を用いて最大公約数を求めるプログラム (ポインタを使用)

```
1: #include <stdio.h>
2:
3: void gcd(int x, int y, int *pans);
4:
5: int main(void)
6: {
7:     int x = 672, y = 204, ans;
8:
9:     gcd(x, y, &ans);
10:    printf("gcd(%d,%d)=%d\n", x, y, ans);
11:
12:    return 0;
13: }
14:
15: void gcd(int x, int y, int *pans)
16: {
17:     int tmp;
18:
19:     while (y != 0) {
20:         tmp = x % y;
21:         x = y;
22:         y = tmp;
23:     }
24:     *pans = x;
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 : ポインタの利用方法。ポインタを用いた関数間の値の受け渡し。

問 3 演習 3 の「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 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)

```
1: #include <stdio.h>
2:
3: struct rational {                                ← rational (有理数)
4:     int nu;                                       ← numerator (分子) の略
5:     int de;                                       ← denominator (分母) の略
6: };
7:
8: int gcd2(int a, int b);
9: struct rational q_add(struct rational a, struct rational b);
10: struct rational q_sub(struct rational a, struct rational b);
11: struct rational q_mul(struct rational a, struct rational b);
12: struct rational q_div(struct rational a, struct rational b);
13:
14: int main(void)
15: {
16:     struct rational a, b, x;
17:     char op;
18:
19:     printf("?");
20:     scanf("(%d/%d)%c(%d/%d)", &a.nu, &a.de, &op, &b.nu, &b.de);
21:
22:     if (op == '+') x = q_add(a, b);
23:     else if (op == '-') x = q_sub(a, b);
24:     else if (op == '*') x = q_mul(a, b);
25:     else if (op == '/') x = q_div(a, b);
26:
27:     if (x.de < 0) {
28:         x.nu = (-1) * x.nu;
29:         x.de = (-1) * x.de;
30:     }
31:
32:     printf("(=%d/%d)%n", x.nu, x.de);
33:
34:     return 0;
35: }
36:
```

```

37: int gcd2(int a, int b)
38: {
39:     int tmp;
40:
41:     if (a < 0) a = (-1) * a;
42:     if (b < 0) b = (-1) * b;
43:
44:     while (b != 0) {
45:         tmp = a % b;
46:         a = b;
47:         b = tmp;
48:     }
49:
50:     return a;
51: }
52:
53: struct rational q_add(struct rational a, struct rational b)
54: {
55:     struct rational x;
56:     int tmp;
57:
58:     x.nu = a.nu * b.de + a.de * b.nu;
59:     x.de = a.de * b.de;
60:     tmp = gcd2(x.nu, x.de);
61:     x.nu = x.nu / tmp;
62:     x.de = x.de / tmp;
63:
64:     return x;
65: }
66:
67: struct rational q_sub(struct rational a, struct rational b)
68: {
69:     struct rational x;
70:     int tmp;
71:
72:     x.nu = a.nu * b.de - a.de * b.nu;
73:     x.de = a.de * b.de;
74:     tmp = gcd2(x.nu, x.de);
75:     x.nu = x.nu / tmp;
76:     x.de = x.de / tmp;
77:
78:     return x;
79: }
80:

```

```
81: struct rational q_mul(struct rational a, struct rational b)
82: {
83:     struct rational x;
84:     int tmp;
85:
86:     x.nu = a.nu * b.nu;
87:     x.de = a.de * b.de;
88:     tmp = gcd2(x.nu, x.de);
89:     x.nu = x.nu / tmp;
90:     x.de = x.de / tmp;
91:
92:     return x;
93: }
94:
95: struct rational q_div(struct rational a, struct rational b)
96: {
97:     struct rational x;
98:     int tmp;
99:
100:    x.nu = a.nu * b.de;
101:    x.de = a.de * b.nu;
102:    tmp = gcd2(x.nu, x.de);
103:    x.nu = x.nu / tmp;
104:    x.de = x.de / tmp;
105:
106:    return x;
107: }
```

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 : 構造体の利用方法。構造体を用いた関数間の値の受け渡し。