

2013 年度 プログラミング II 練習問題 08

学籍番号：_____

氏名：_____

質問がある場合は、以下の注意事項を守り、

提出期限：2013 年 12 月 18 日 (水) 16:30 までに

提出場所：理学部 B 棟 2 階 幸山研究室 (B231 室)

の前に設置してある「質問箱 (提出用)」に、質問事項を記入し提出してください。
2 日～3 日後を目処に質問に対する回答を行い、「質問箱 (返却用)」に返却いたします。

注意事項：

- (1) 練習問題の提出は必修ではありません。質問がある場合のみ提出してください。
- (2) このページを印刷し、学籍番号・氏名を記入の上、質問事項の表紙として提出してください。
- (3) 解答は式の羅列ではなく、文章になるように記述してください。解答例を参照のこと。
- (4) 質問内容は明確に記入してください。

なお、授業に対する意見・質問等も受け付けています (成績には一切影響しません)。

授業に対する意見・質問等 (記入欄)：

出題者：幸山 直人
出題日：2013 年 12 月 4 日 (水)

問 1 p.279 の記述にしたがってソースファイル「**rei7_1a.c**」を完成しなさい。もちろん、ソースファイルをコンパイルし、ロードモジュール (実行可能ファイル) が正しく動作することを確認すること。

解答例 著作権保護のため解答を記述していません。付属の **CD-ROM** の解答を参照してください。

問 2 p.282 の記述にしたがってソースファイル「**rei7_2.c**」を完成しなさい。もちろん、ソースファイルをコンパイルし、ロードモジュール (実行可能ファイル) が正しく動作することを確認すること。

解答例 著作権保護のため解答を記述していません。付属の **CD-ROM** の解答を参照してください。

問 3 p.285 の記述にしたがってソースファイル「**rei7_3.c**」を完成しなさい。もちろん、ソースファイルをコンパイルし、ロードモジュール (実行可能ファイル) が正しく動作することを確認すること。

解答例 著作権保護のため解答を記述していません。付属の **CD-ROM** の解答を参照してください。

問 4 p.289 の記述にしたがってソースファイル「**rei7_3a.c**」を完成しなさい。もちろん、ソースファイルをコンパイルし、ロードモジュール (実行可能ファイル) が正しく動作することを確認すること。

解答例 著作権保護のため解答を記述していません。付属の **CD-ROM** の解答を参照してください。

問 5 p.293 の記述にしたがってソースファイル「**rei7_4a.c**」を完成しなさい。もちろん、ソースファイルをコンパイルし、ロードモジュール (実行可能ファイル) が正しく動作することを確認すること。

解答例 著作権保護のため解答を記述していません。付属の **CD-ROM** の解答を参照してください。

問 6 p.296 の記述にしたがってソースファイル「rei7_5a.c」を完成しなさい。もちろん、ソースファイルをコンパイルし、ロードモジュール (実行可能ファイル) が正しく動作することを確認すること。

解答例 著作権保護のため解答を記述していません。付属の CD-ROM の解答を参照してください。

問 7 p.300 の記述にしたがってソースファイル「rei7_6a.c」を完成しなさい。もちろん、ソースファイルをコンパイルし、ロードモジュール (実行可能ファイル) が正しく動作することを確認すること。

解答例 著作権保護のため解答を記述していません。付属の CD-ROM の解答を参照してください。

問 8 p.302 の記述にしたがってソースファイル「rei7_7.c」を完成しなさい。もちろん、ソースファイルをコンパイルし、ロードモジュール (実行可能ファイル) が正しく動作することを確認すること。

解答例 著作権保護のため解答を記述していません。付属の CD-ROM の解答を参照してください。

問 9 「複素数体上の四則演算」(exercise0302.c) の加減乗除の各演算をそれぞれ関数にし、下記ソースプログラムに続けてソースプログラム「exercise0801.c」を作成しなさい。ただし、値 (計算結果) の受け渡しに構造体 (変数による参照) を用いること。

● 複素数体上の四則演算 (関数 : 構造体 : 変数)

exercise0801.c

```
1: #include <stdio.h>
2:
3: typedef struct complex {
4:     double re;
5:     double im;
6: } COMPLEX;
7:
8: COMPLEX add(COMPLEX x, COMPLEX y);
9: COMPLEX sub(COMPLEX x, COMPLEX y);
10: COMPLEX mul(COMPLEX x, COMPLEX y);
11: COMPLEX div(COMPLEX x, COMPLEX y);
12:
13: int main(void)
14: {
15:     COMPLEX x = {2.0, 2.5};
16:     COMPLEX y = {-1.5, 4.5};
17:     COMPLEX z;
```

解答例 「複素数体上の四則演算 (関数：構造体：変数)」 (exercise0801.c)

… 続き …

```
18:
19:     //和
20:     z = add(x, y);
21:     printf("((%f)+(%f)i)+((%f)+(%f)i)=((%f)+(%f)i)✕n",
22:           x.re, x.im, y.re, y.im, z.re, z.im);
23:
24:     //差
25:     z = sub(x, y);
26:     printf("((%f)+(%f)i)-((%f)+(%f)i)=((%f)+(%f)i)✕n",
27:           x.re, x.im, y.re, y.im, z.re, z.im);
28:
29:     //積
30:     z = mul(x, y);
31:     printf("((%f)+(%f)i)*((%f)+(%f)i)=((%f)+(%f)i)✕n",
32:           x.re, x.im, y.re, y.im, z.re, z.im);
33:
34:     //商
35:     z = div(x, y);
36:     printf("((%f)+(%f)i)/((%f)+(%f)i)=((%f)+(%f)i)✕n",
37:           x.re, x.im, y.re, y.im, z.re, z.im);
38:
39:     return 0;
40: }
41:
42: COMPLEX add(COMPLEX x, COMPLEX y)
43: {
44:     COMPLEX z;
45:
46:     z.re = x.re + y.re;
47:     z.im = x.im + y.im;
48:
49:     return z;
50: }
```

… 続く …

解答例 「複素数体上の四則演算 (関数：構造体：変数)」 (exercise0801.c)

… 続き …

```
51:
52: COMPLEX sub(COMPLEX x, COMPLEX y)
53: {
54:     COMPLEX z;
55:
56:     z.re = x.re - y.re;
57:     z.im = x.im - y.im;
58:
59:     return z;
60: }
61:
62: COMPLEX mul(COMPLEX x, COMPLEX y)
63: {
64:     COMPLEX z;
65:
66:     z.re = x.re * y.re - x.im * y.im;
67:     z.im = x.re * y.im + x.im * y.re;
68:
69:     return z;
70: }
71:
72: COMPLEX div(COMPLEX x, COMPLEX y)
73: {
74:     COMPLEX z;
75:     double tmp;
76:
77:     tmp = y.re * y.re + y.im * y.im;
78:     z.re = (x.re * y.re + x.im * y.im) / tmp;
79:     z.im = (-1 * x.re * y.im + x.im * y.re) / tmp;
80:
81:     return z;
82: }
```

問 10 「複素数体上の四則演算」(exercise0302.c) の加減乗除の各演算をそれぞれ関数にし、下記ソースプログラムに続けてソースプログラム「exercise0802.c」を作成しなさい。ただし、値 (計算結果) の受け渡しに構造体 (ポインタによる参照) を用いること。

● 複素数体上の四則演算 (関数 : 構造体 : ポインタ)

exercise0802.c

```
1: #include <stdio.h>
2:
3: typedef struct complex {
4:     double re;
5:     double im;
6: } COMPLEX;
7:
8: COMPLEX *padd(COMPLEX *px, COMPLEX *py);
9: COMPLEX *psub(COMPLEX *px, COMPLEX *py);
10: COMPLEX *pmul(COMPLEX *px, COMPLEX *py);
11: COMPLEX *pdiv(COMPLEX *px, COMPLEX *py);
12:
13: int main(void)
14: {
15:     COMPLEX x = {2.0, 2.5};
16:     COMPLEX y = {-1.5, 4.5};
17:     COMPLEX *px, *py, *pz;
18:
19:     px = &x;
20:     py = &y;
21:
22:     //和
23:     pz = padd(px, py);
24:     printf("((%f)+(%f)i)+((%f)+(%f)i)=((%f)+(%f)i)\n",
25:           px->re, px->im, py->re, py->im, pz->re, pz->im);
26:
27:     //差
28:     pz = psub(px, py);
29:     printf("((%f)+(%f)i)-((%f)+(%f)i)=((%f)+(%f)i)\n",
30:           px->re, px->im, py->re, py->im, pz->re, pz->im);
31:
32:     //積
33:     pz = pmul(px, py);
34:     printf("((%f)+(%f)i)*((%f)+(%f)i)=((%f)+(%f)i)\n",
35:           px->re, px->im, py->re, py->im, pz->re, pz->im);
```

解答例 「複素数体上の四則演算 (関数：構造体：ポインタ)」 (exercise0802.c)

… 続き …

```
36:
37:     //商
38:     pz = pdiv(px, py);
39:     printf("((%f)+(%f)i)/((%f)+(%f)i)=((%f)+(%f)i)✕n",
40:           px->re, px->im, py->re, py->im, pz->re, pz->im);
41:
42:     return 0;
43: }
44:
45: COMPLEX *padd(COMPLEX *px, COMPLEX *py)
46: {
47:     COMPLEX z;
48:     COMPLEX *pz;
49:
50:     pz = &z;
51:
52:     pz->re = px->re + py->re;
53:     pz->im = px->im + py->im;
54:
55:     return pz;
56: }
57:
58: COMPLEX *psub(COMPLEX *px, COMPLEX *py)
59: {
60:     COMPLEX z;
61:     COMPLEX *pz;
62:
63:     pz = &z;
64:
65:     pz->re = px->re - py->re;
66:     pz->im = px->im - py->im;
67:
68:     return pz;
69: }
```

… 続く …

解答例 「複素数体上の四則演算 (関数：構造体：ポインタ)」 (exercise0802.c)

… 続き …

```
70:
71: COMPLEX *pmul(COMPLEX *px, COMPLEX *py)
72: {
73:     COMPLEX z;
74:     COMPLEX *pz;
75:
76:     pz = &z;
77:
78:     pz->re = px->re * py->re - px->im * py->im;
79:     pz->im = px->re * py->im + px->im * py->re;
80:
81:     return pz;
82: }
83:
84: COMPLEX *pdiv(COMPLEX *px, COMPLEX *py)
85: {
86:     COMPLEX z;
87:     COMPLEX *pz;
88:     double tmp;
89:
90:     pz = &z;
91:
92:     tmp = py->re * py->re + py->im * py->im;
93:     pz->re = (px->re * py->re + px->im * py->im) / tmp;
94:     pz->im = (-1 * px->re * py->im + px->im * py->re) / tmp;
95:
96:     return pz;
97: }
```

問 11 以下のソースプログラム「行番号を付加するプログラム」(exercise0803.c) は、任意のソースプログラムに対して各行の先頭に行番号を付加するプログラムである。以下の実行結果と同じになることを確かめなさい。また、ソースプログラムをトレースしなさい。

● 行番号を付加するプログラム

exercise0803.c

```
1: #include <stdio.h>
2: #include <stdlib.h>
3:
4: int main(int argc, char *argv[])
5: {
6:     FILE *fpi;
7:     FILE *fpo;
8:     char buff[256];
9:     int i = 1;
10:
11:     if (argc != 3) {
12:         printf("引数の数が違います %n");
13:         exit(EXIT_FAILURE);
14:     }
15:     if ((fpi = fopen(argv[1], "r")) != NULL
16:         && (fpo = fopen(argv[2], "w")) != NULL) {
17:         while ((fgets(buff, 256, fpi)) != NULL) {
18:             fprintf(fpo, "    %3d: %s", i, buff);
19:             i++;
20:         }
21:     }
22:     else {
23:         printf("ファイルがオープンできません %n");
24:         exit(EXIT_FAILURE);
25:     }
26:     fclose(fpi);
27:     fclose(fpo);
28:
29:     return 0;
30: }
```

z:¥src>exercise0803.exe hello.c hello.txt Enter

z:¥src>more hello.txt Enter

```
1: #include <stdio.h>
2:
3: int main(void)
... 省略 ...
```