

2013 年度 プログラミング II 練習問題 05

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 11 月 20 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 10 月 30 日 (水)

問 1 p.120 の記述にしたがってソースファイル「**rei4_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.121 の記述にしたがってソースファイル「**rei4_1b.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.125 の記述にしたがってソースファイル「**rei4_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 4 p.128 の記述にしたがってソースファイル「**rei4_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.131 の記述にしたがってソースファイル「**rei4_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.132 の記述にしたがってソースファイル「**rei4_4b.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.135 の記述にしたがってソースファイル「**rei4_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 8 p.140 の記述にしたがってソースファイル「**rei4_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 9 p.142 の記述にしたがってソースファイル「**rei4_7a.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 10 p.146 の記述にしたがってソースファイル「**rei4_8a.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 11 以下の実行結果と同じになるように、制御文を使ってソースプログラム「掛け算九九の表」(exercise0501.c)を作成しなさい。

```
z:~src>exercise0501.exe 
```

```
1  2  3  4  5  6  7  8  9
   4  6  8 10 12 14 16 18
     9 12 15 18 21 24 27
       16 20 24 28 32 36
         25 30 35 36 40
           36 42 48 54
             49 56 63
               64 72
                 81
```

```
z:~src>
```

解答例 「掛け算九九の表」(exercise0501.c)

```
1: #include <stdio.h>
2:
3: int main(void)
4: {
5:     int i, j;
6:
7:     for (i = 1; i < 10; i++) {
8:         for (j = 1; j < 10; j++) {
9:             if (i <= j) {
10:                 printf("%3d", i * j);
11:             }
12:             else {
13:                 printf("  ");
14:             }
15:         }
16:         printf("\n");
17:     }
18:
19:     return 0;
20: }
```

問 12 ソースプログラム「掛け算九九の表」(exercise0501.c)を書き換えて、ソースプログラム「16進数の掛け算表」(exercise0501a.c)を作成しなさい。

解答例 「16進数の掛け算表」(exercise0501a.c)

```
1: #include <stdio.h>
2:
3: int main(void)
4: {
5:     int i, j;
6:
7:     for (i = 1; i < 16; i++) {
8:         for (j = 1; j < 16; j++) {
9:             if (i <= j) {
10:                printf("%3X", i * j);
11:            }
12:            else {
13:                printf("    ");
14:            }
15:        }
16:        printf("\n");
17:    }
18:
19:    return 0;
20: }
```

なお、実行結果は以下のようなになる。

```
z:¥src>exercise0501a.exe Enter
 1  2  3  4  5  6  7  8  9  A  B  C  D  E  F
 4  6  8  A  C  E 10 12 14 16 18 1A 1C 1E
 9  C  F 12 15 18 1B 1E 21 24 27 2A 2D
10 14 18 1C 20 24 28 2C 30 34 38 3C
19 1E 23 28 2D 32 37 3C 41 46 4B
24 2A 30 36 3C 42 48 4E 54 5A
31 38 3F 46 4D 54 5B 62 69
40 48 50 58 60 68 70 78
51 5A 63 6C 75 7E 87
64 6E 78 82 8C 96
79 84 8F 9A A5
90 9C A8 B4
 A9 B6 C3
  C4 D2
   E1

z:¥src>
```

問 13 2つの正の整数 $x = 1234$, $y = 56$ に対して最大公約数 (Greatest Common Divisor; GCD) を求めるソースプログラム「最大公約数」(exercise0502.c) を作成しなさい。ただし、実行結果が以下のようになること。

```
z:¥src>exercise0502.exe   
gcd(1234,56)=2  
  
z:¥src>
```

解答例 「最大公約数」 (exercise0502.c)

```
1: #include <stdio.h>  
2:  
3: int main(void)  
4: {  
5:     int x = 1234, y = 56, tmp;  
6:  
7:     printf("gcd(%d,%d)=", x, y);  
8:     while (y != 0) {  
9:         tmp = x;  
10:        x = y;  
11:        y = tmp % x;  
12:    }  
13:    printf("%d¥n", x);  
14:  
15:    return 0;  
16: }
```

問 14 2つの 3×3 行列

$$X = \begin{Bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{Bmatrix}, \quad Y = \begin{Bmatrix} 9 & 8 & 7 \\ 6 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{Bmatrix}$$

に対して、積 XY を求めるソースプログラム「行列の積」(exercise0503.c)を作成しなさい。
ただし、実行結果が以下のようになること。

```
z:¥src>exercise0503.exe 
 30.000  24.000  18.000
 84.000  69.000  54.000
138.000 114.000  90.000

z:¥src>
```

解答例 「行列の積」(exercise0503.c)

```
1: #include <stdio.h>
2: #define N 3
3:
4: int main(void)
5: {
6:     double x[N][N] = {{1, 2, 3},
7:                        {4, 5, 6},
8:                        {7, 8, 9}};
9:     double y[N][N] = {{9, 8, 7},
10:                       {6, 5, 4},
11:                       {3, 2, 1}};
12:     double tmp;
13:     int i, j, k;
14:
15:     for (i = 0; i < N; i++) {
16:         for (j = 0; j < N; j++) {
17:             tmp = 0;
18:             for (k = 0; k < N; k++) {
19:                 tmp = tmp + x[i][k] * y[k][j];
20:             }
21:             printf("%.3f", tmp);
22:         }
23:         printf("\n");
24:     }
25:
26:     return 0;
27: }
```

考察：ソースプログラム「行列の積」(`exercise0503.c`)の一般化を考えて見ましょう。例えば、 4×3 行列

$$X = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \\ 10 & 11 & 12 \end{pmatrix}$$

と 3×5 行列

$$Y = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 11 & 12 & 13 & 14 & 15 \end{pmatrix}$$

の積 XY を求めるソースプログラム「行列の積 (一般化)」(`exercise0503a.c`)を作成してみましょう。