

2016 年度 プログラミング II レポート 05

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：2016 年 11 月 8 日 (火) 13:00 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) コンピュータ端末室を利用する場合は、情報システム利用ガイドラインを厳守すること。**特に、コンピュータ端末室では飲食禁止である。**
- (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 II 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：2016 年 11 月 2 日 (水)

----- 切り取り線 -----

2016 年度 プログラミング II レポート 05

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

意見・質問：

問 1 p.120 の記述にしたがって、ソースプログラム「平均を求める」(**rei4_1a.c**)を作成しなさい。さらに、ソースプログラムをコンパイルし、実行可能ファイルが正しく動作するか確認しなさい。なお、作成したソースプログラムは印刷してレポートに添付すること。
注意：コピー禁止。自らの手で全てのソースプログラムを入力すること。

問 2 p.121 の記述にしたがって、ソースプログラム「平均を求める」(**rei4_1b.c**)を作成しなさい。さらに、ソースプログラムをコンパイルし、実行可能ファイルが正しく動作するか確認しなさい。なお、作成したソースプログラムは印刷してレポートに添付すること。

問 3 以下のソースプログラム「平均を求める」(**rei4_1c.c**)は、p.123 を参考に問 2 のソースプログラム「平均を求める」(**rei4_1b.c**)の **while** 文を **do ~ while** 文に書き換えたものである。正しく動作するように第 24 行と第 25 行に適当な文を補ってソースプログラムを完成しなさい。さらに、ソースプログラムをコンパイルし、実行可能ファイルが正しく動作するか確認しなさい。なお、作成したソースプログラムは印刷してレポートに添付すること。

● 平均を求める

rei4_1c.c

```

： ----- 第 1 行から第 14 行までは rei4_1b.c と同じなので省略 -----

15:    //入力と合計の計算
16:    total = 0;        //初期設定
17:    i = 0;
18:    do {
19:        printf("%d 科目目の得点を入力：", i + 1);
20:        scanf("%d", &score);        //入力
21:        total += score;            //合計を求める
22:        i++;                      //1 回カウント
23:    } while (score > END);
24:                                //変数 total の値を修正
25:                                //変数 i の値を修正
26:    ave = (double)total / i;        //平均を求める
27:
28:    //表示
29:    printf("%d 科目の合計：%5d 点 平均：%7.11f 点 ¥n", i, total, ave);
30:
31:    return 0;
32: }
```

問 4 p.125 の記述にしたがって、ソースプログラム「平均を求める」(**rei4.2.c**)を作成しなさい。さらに、ソースプログラムをコンパイルし、実行可能ファイルが正しく動作するか確認しなさい。なお、作成したソースプログラムは印刷してレポートに添付すること。

注意：for 文の式 1 の **total = 0** は繰り返しの変数に直接関係しないので、for 文の外に記述すること。

問 5 p.131 の記述にしたがって、ソースプログラム「平均から評価を求める」(**rei4.4a.c**)を作成しなさい。さらに、ソースプログラムをコンパイルし、実行可能ファイルが正しく動作するか確認しなさい。なお、作成したソースプログラムは印刷してレポートに添付すること。

注意：コピー禁止。自らの手で全てのソースプログラムを入力すること。

問 6 p.135 の記述にしたがって、ソースプログラム「平均から評価を求める」(**rei4.5a.c**)を作成しなさい。さらに、ソースプログラムをコンパイルし、実行可能ファイルが正しく動作するか確認しなさい。なお、作成したソースプログラムは印刷してレポートに添付すること。

注意：コピー禁止。自らの手で全てのソースプログラムを入力すること。

問 7 p.140 の記述にしたがって、ソースプログラム「平均から評価を求める」(**rei4.6a.c**)を作成しなさい。さらに、ソースプログラムをコンパイルし、実行可能ファイルが正しく動作するか確認しなさい。なお、作成したソースプログラムは印刷してレポートに添付すること。

注意：コピー禁止。自らの手で全てのソースプログラムを入力すること。

問 8 p.142 の記述にしたがって、ソースプログラム「成績処理」(rei4_7a.c)を作成しなさい。さらに、ソースプログラムをコンパイルし、実行可能ファイルが正しく動作するか確認しなさい。なお、作成したソースプログラムは印刷してレポートに添付すること。
注意：コピー禁止。自らの手で全てのソースプログラムを入力すること。

問 9 p.146 の記述にしたがって、ソースプログラム「最高点を求める」(rei4_8a.c)を作成しなさい。さらに、ソースプログラムをコンパイルし、実行可能ファイルが正しく動作するか確認しなさい。なお、作成したソースプログラムは印刷してレポートに添付すること。
注意：コピー禁止。自らの手で全てのソースプログラムを入力すること。
注意：for 文の式 1 の `max = score[0]` は繰り返しの変数に直接関係しないので、for 文の外に記述すること。

問 10 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」(report05_01.c)を作成しなさい。さらに、ソースプログラムをコンパイルし、実行可能ファイルが正しく動作するか確認しなさい。なお、作成したソースプログラムは印刷してレポートに添付すること。
ヒント：ソースプログラム「成績処理」(rei4_7a.c)を参考に、for 文を 2 つ使った 2 段階の入れ子構造になるようにする。なお、下三角の部分は if 文を使って空白を出力する。

```
Z:\src>report05_01.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>
```

考察：ソースプログラム「掛け算九九の表」(report05_01.c)に習って、ソースプログラム「16進数の掛け算表」(report05_01a.c)を作成してみましょう。

問 11 以下の実行結果と同じになるように、ユークリッドの互除法を用いて、2つの正の整数 $x = 1234$, $y = 56$ の最大公約数 (Greatest Common Divisor; GCD) を求めるソースプログラム「最大公約数」(report05_02.c) を作成しなさい。さらに、ソースプログラムをコンパイルし、実行可能ファイルが正しく動作するか確認しなさい。なお、作成したソースプログラムは印刷してレポートに添付すること。

ヒント: ソースプログラム「平均を求める」(rei4_1a.c) を参考に、**while** 文を使って条件を満たすまで処理を繰り返すようにする。なお、剰余 (余り) の計算には算術演算子「%」を用いる。

```
Z:\$src>report05_02.exe   
gcd(1234,56)=2
```

```
Z:\$src>
```

問 12 以下の実行結果と同じになるように、2つの 3×3 行列

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

に対して、積 XY を求めるソースプログラム「行列の積」(report05_03.c) を作成しなさい (for 文を 3 回使った 3 段階の入れ子構造になる)。さらに、ソースプログラムをコンパイルし、実行可能ファイルが正しく動作するか確認しなさい。なお、作成したソースプログラムは印刷してレポートに添付すること。

```
Z:\$src>report05_03.exe   
30.000  24.000  18.000  
84.000  69.000  54.000  
138.000 114.000  90.000
```

```
Z:\$src>
```

考察: ソースプログラム「行列の積」(report05_03.c) を参考に、様々な行列の積を計算できるプログラムを考えてみましょう。例えば、下記の 4×3 行列 X と 3×5 行列 Y の積 XY を求めるソースプログラム「行列の積 (一般化)」(report05_03a.c) を作成してみましょう。

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