

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合わせに答え、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) クラスマイトのレポートを参考にしたり、クラスマ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マ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)

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 科目めの得点を入力：" , 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); //変数 total の値を修正
24: //変数 i の値を修正
25: ave = (double)total / i; //平均を求める
26:
27:
28: //表示
29: printf("%d 科目の合計 : %5d 点 平均 : %7.1lf 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とする。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 [Enter]
 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 [Enter]
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つ使った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 [Enter]
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。

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