

情報処理 2 - 前期第 12 回課題

柴田健琉

提出日：2026 年 07 月 12 日
2026 年 07 月 07 日

1 はじめに

この課題のプログラムは以下の環境での動作が確認されている.

- OS: NixOS 26.05 Yaraara, Linux 7.1.2 x86_64
- CC: GCC 15.2.0
- CFLAGS: -g -O1 -Wall -Wpedantic

2 課題 1

授業資料内のサンプルコードに平均点数のエントリーを追加する.

```
1 #include <stdio.h>
2
3 #define STUDENTS_NUM 4
4
5 struct student {
6     char name[20];
7     int english;
8     int mathematics;
9     int japanese;
10    double average;
11 };
12
13 int main(void) {
14     struct student students[] = {
15         { .name = "佐藤", .english = 82, .mathematics = 72, .japanese = 58 },
16         { .name = "秋山", .english = 77, .mathematics = 82, .japanese = 79 },
17         { .name = "永田", .english = 52, .mathematics = 62, .japanese = 39 },
18         { .name = "藤田", .english = 61, .mathematics = 82, .japanese = 88 }
19     };
20
21     for (int i = 0; i < STUDENTS_NUM; i++) {
22         students[i].average = (double)(
23             students[i].english +
24             students[i].mathematics +
25             students[i].japanese
26         ) / 3.f;
27     }
28
29     for (int i = 0; i < STUDENTS_NUM; i++) {
30         printf(
31             "%10s: 英語=%3d\t数学=%3d\t国語=%3d\t平均=%.2lf\n",
32             students[i].name,
33             students[i].english,
34             students[i].mathematics,
35             students[i].japanese,
36             students[i].average
```

```

37     );
38 }
39
40 return 0;
41 }

```

2.1 実行結果

```

cls12 $ ./a1
  佐藤：英語 = 82      数学 = 72      国語 = 58      平均 = 70.67
  秋山：英語 = 77      数学 = 82      国語 = 79      平均 = 79.33
  永田：英語 = 52      数学 = 62      国語 = 39      平均 = 51.00
  藤田：英語 = 61      数学 = 82      国語 = 88      平均 = 77.00
cls12 $ 

```

図1: 課題 1 の実行結果

2.2 処理の流れ

1. 構造体の配列 **students** を宣言・定義する
2. **students** に対し, それぞれの要素の **english, mathematics, japanese** エントリーから平均を求め, **average** エントリーに代入
3. **students** の各要素の全エントリーを所定の書式に合わせて標準出力に表示させる

2.3 書く際の難点

ただ構造体にエントリーを 1 つ追加し, 平均値の計算を追加しただけなので特筆すべき難点はない。

2.4 想定されるバグ

浮動小数点数の誤差が考えられるが, 大抵は最小位の桁での誤差であり, また, 書式で小数点以下 2 桁しか表示しないので, 表示される数値に大きな誤差が生まれることはほとんど無い。

3 課題 2

課題 1 から平均点数を元に”A” から”D” までランク付けを行い, それぞれのランクの人数を記録する.

```
1  #include <stdio.h>
2
3  #define STUDENTS_NUM 4
4
5  struct student {
6      char name[20];
7      int english;
8      int mathematics;
9      int japanese;
10     double average;
11 };
12
13 int main(void) {
14     #ifdef ALT_DATA
15         struct student students[] = {
16             { .name = "佐藤", .english = 89, .mathematics = 86, .japanese = 78 },
17             { .name = "秋山", .english = 78, .mathematics = 65, .japanese = 79 },
18             { .name = "永田", .english = 64, .mathematics = 33, .japanese = 53 },
19             { .name = "藤田", .english = 89, .mathematics = 47, .japanese = 62 }
20         };
21     #else
22         struct student students[] = {
23             { .name = "佐藤", .english = 82, .mathematics = 72, .japanese = 58 },
24             { .name = "秋山", .english = 77, .mathematics = 82, .japanese = 79 },
25             { .name = "永田", .english = 52, .mathematics = 62, .japanese = 39 },
26             { .name = "藤田", .english = 61, .mathematics = 82, .japanese = 88 }
27         };
28     #endif
29
30     for (int i = 0; i < STUDENTS_NUM; i++) {
31         students[i].average = (double)(
32             students[i].english +
33             students[i].mathematics +
34             students[i].japanese
35         ) / 3.f;
36     }
37
38     int grades[4] = {0};
39     for (int i = 0; i < STUDENTS_NUM; i++) {
40         char grade = 0;
41         int avg = students[i].average;
42         if (avg < 60) {
43             grade = 'D';
44             grades[3]++;
45         } else if (avg >= 60 && avg < 70) {
46             grade = 'C';
```

```

47         grades[2]++;
48     } else if (avg >= 70 && avg < 80) {
49         grade = 'B';
50         grades[1]++;
51     } else {
52         grade = 'A';
53         grades[0]++;
54     }
55     printf(
56         "%10s: 英語=%3d\t 数学=%3d\t 国語=%3d\t 平均=%.2lf\t 成績=%c\n",
57         students[i].name,
58         students[i].english,
59         students[i].mathematics,
60         students[i].japanese,
61         students[i].average,
62         grade
63     );
64 }
65
66 printf("成績:");
67 for (int i = 0; i < 4; i++) {
68     printf("%c=%d人\t", 'A' + i, grades[i]);
69 }
70 putchar('\n');
71
72 return 0;
73 }

```

3.1 実行結果

```

cls12 $ ./a2
  佐藤: 英語 = 82      数学 = 72      国語 = 58      平均 = 70.67      成績 = B
  秋山: 英語 = 77      数学 = 82      国語 = 79      平均 = 79.33      成績 = B
  永田: 英語 = 52      数学 = 62      国語 = 39      平均 = 51.00      成績 = D
  藤田: 英語 = 61      数学 = 82      国語 = 88      平均 = 77.00      成績 = B
成績: A=0人    B=3人    C=0人    D=1人
cls12 $

```

(a) Without -D ALT_DATA Option

```

cls12 $ ./a2-alt
  佐藤: 英語 = 89      数学 = 86      国語 = 78      平均 = 84.33      成績 = A
  秋山: 英語 = 78      数学 = 65      国語 = 79      平均 = 74.00      成績 = B
  永田: 英語 = 64      数学 = 33      国語 = 53      平均 = 50.00      成績 = D
  藤田: 英語 = 89      数学 = 47      国語 = 62      平均 = 66.00      成績 = C
成績: A=1人    B=1人    C=1人    D=1人
cls12 $

```

(b) With -D ALT_DATA Option

図2: 課題 2 の実行結果

3.2 処理の流れ

1. 構造体の配列 **students** を宣言・定義する
2. **students** に対し、それぞれの要素の **english, mathematics, japanese** エントリーから平均を求め、**average** エントリーに代入
3. 各ランクに属する人数を記録する整数型配列 **grades** を宣言し、0 で初期化する
4. **students** に対し、各要素の **average** エントリーの値の範囲を条件分岐で確認し、文字型変数 **grade** に対応するランクを代入し、**grades** の対応要素をインクリメントする
5. **students** の各要素の全エントリーとランクを所定の書式に合わせて標準出力に表示させる
6. **grades** の各要素を所定の書式に合わせて標準出力に表示させる

3.3 書く際の難点

課題 1 に分岐処理を追加するだけなので特筆すべき難点はない。

3.4 想定されるバグ

課題 1 同