

第 7 回情報工学演習課題

AJG23055 牧野唯希

2024 年 6 月 5 日

1 課題 1

2 つの整数をコマンドライン引数で指定させて、最初の整数の個数分 0 から 9 までの乱数を発生させ、発生させた乱数の中に 2 つめの引数と同じ値が何個含まれるかを数えるプログラムを作れ。ただし、静的変数を用いて関数が呼び出された回数を戻り値とする counter 関数を作成して、作成した counter 関数を用いて含まれる個数を数えること。

```
~/section0530$ gcc -o kadai7-AJG23055-1.exe kadai7-AJG23055-1.c
~/section0530$ ./kadai7-AJG23055-1.exe 15 10
ERROR!
~/section0530$ ./kadai7-AJG23055-1.exe 15 7
rand = 4,3,5,4,9,8,7,4,7,3,0,2,1,0,8,
The number of 7: 2
```

図 1 課題 1 出力結果

2 課題 2

#define コマンドで、以下のように変数の二乗を計算するマクロを定義したが、思った通りの計算結果を返さなかった。このマクロを実際にプログラム上で実行してみて、どういう時に計算結果が間違うのか答えよ。また、どのようにマクロを定義すれば良かったか答え、プログラム上で実装せよ。

```
~/section0530$ gcc -o kadai7-AJG23055-2.exe kadai7-AJG23055-2.c
~/section0530$ ./kadai7-AJG23055-2.exe
Original:a*a=17
Fixed    :a*a=49
```

図 2 課題 2 出力結果

a の値を $5+2$ という式の形にしたことで、計算結果が正しく表示されなくなった。

3 課題 3

以下の文字列の配列をバブルソートを使って辞書順にソートするプログラムを作成せよ。

```
char str[][][256] = { "love", "lovely",
"like", "link", "list"};
```

ただし、コンパイル時に DEBUG をマクロ定義した場合は、元の順番、ソートの過程、ソート結果をすべて出力し、マクロ定義をしない場合は元の順番とソート結果のみを出力するものとする。また、必要ならば文字列操作用のライブラリ関数を用いてもよい。

```
~/section0530$ gcc -o kadai7-AJG23055-3.exe kadai7-AJG23055-3.c
~/section0530$ ./kadai7-AJG23055-3.exe
Before:
love lovely like link list

After:
like link list love lovely
```

図 3 課題 3-1 出力結果 (マクロ定義しない場合)

```
~/section0530$ gcc -DDEBUG -o kadai7-AJG23055-3.exe kadai7-AJG23055-3.c
~/section0530$ ./kadai7-AJG23055-3.exe
Before:
love lovely like link list

replace: like -> lovely
love like lovely link list

replace: link -> lovely
love like link lovely list

replace: list -> lovely
love like link list lovely

replace: like -> love
like love link list lovely

replace: link -> love
like link love list lovely

replace: list -> love
like link list love lovely

After:
like link list love lovely
```

図 4 課題 3-2 出力結果 (DEBUG をマクロ定義した場合)

4 課題 4

ユーザのキーボード入力に応じてデータの登録、データの削除、データの検索が出来る学生簿を作成せよ。学生簿は学籍番号、名字、名前、生年月日、電話番号からなり、構造体の配列でデータを持っておき、検索はどの情報でも出来るようすること。また、プログラムを起動した際に、初期値としてコマンドライン引数で指定したテキストファイルからデータを読み込めるようにすること。

```
~/section0530$ gcc -o kadai7-AJG23055-4.exe kadai7-AJG23055-4.c
kadai7-AJG23055-4.c: In function 'add_student':
kadai7-AJG23055-4.c:42:3: warning: ignoring return value of 'scanf'
declared with attribute 'warn_unused_result' [-Wunused-result]
  42 |     scanf("%s", new_student.student_id);
      | ^~~~~~
kadai7-AJG23055-4.c:44:3: warning: ignoring return value of 'scanf'
declared with attribute 'warn_unused_result' [-Wunused-result]
  44 |     scanf("%s", new_student.last_name);
      | ^~~~~~
kadai7-AJG23055-4.c:46:3: warning: ignoring return value of 'scanf'
declared with attribute 'warn_unused_result' [-Wunused-result]
  46 |     scanf("%s", new_student.first_name);
      | ^~~~~~
kadai7-AJG23055-4.c:48:3: warning: ignoring return value of 'scanf'
declared with attribute 'warn_unused_result' [-Wunused-result]
  48 |     scanf("%s", new_student.birthday);
      | ^~~~~~
kadai7-AJG23055-4.c:50:3: warning: ignoring return value of 'scanf'
declared with attribute 'warn_unused_result' [-Wunused-result]
  50 |     scanf("%s", new_student.phone_number);
      | ^~~~~~
kadai7-AJG23055-4.c: In function 'delete_student':
kadai7-AJG23055-4.c:59:3: warning: ignoring return value of 'scanf'
declared with attribute 'warn_unused_result' [-Wunused-result]
  59 |     scanf("%s", student_id);
      | ^~~~~~
kadai7-AJG23055-4.c: In function 'search_student':
kadai7-AJG23055-4.c:81:3: warning: ignoring return value of 'scanf'
declared with attribute 'warn_unused_result' [-Wunused-result]
  81 |     scanf("%s", search_term);
      | ^~~~~~
kadai7-AJG23055-4.c: In function 'main':
kadai7-AJG23055-4.c:122:5: warning: ignoring return value of 'scanf'
declared with attribute 'warn_unused_result' [-Wunused-result]
 122 |     scanf("%d", &choice);
      | ^~~~~~
```

図 5 課題 4-1 出力結果（コンパイル時）

```
~/section0530$ ./kadai7-AJG23055-4.exe meibo.txt
1. Add student, 2. Delete student, 3. Search student, 4. Exit
Enter your choice: 3
Enter search_term:Fudai

Student found!

Student ID: 101010101
Last Name: Fudai
First Name: Hanako
Birthday: 20001010
Phone Number: 09028283828

Student found!

Student ID: 999392843
Last Name: Fudai
First Name: Taro
Birthday: 19990909
Phone Number: 08029292929

1. Add student, 2. Delete student, 3. Search student, 4. Exit
Enter your choice: 1
Enter student ID: 1234
Enter last name: hello
Enter first name: world
Enter birthday: 20041121
Enter phone number: 0120444444
1. Add student, 2. Delete student, 3. Search student, 4. Exit
Enter your choice: 1
Enter student ID: 1234
Error: Student ID already exists.
1. Add student, 2. Delete student, 3. Search student, 4. Exit
Enter your choice: 4
Exiting program.
```

図 6 課題 4-2 出力結果①

出力結果①について述べる。

最初に 3 の検索を行い Fudai という単語で検索をした。次に 1 の学生の追加を行った。その後、さらに 1 の学生の追加を行ったが、ID が同じなため、ERROR が出ている。

オプションに 4 を追加し、プログラムを終了させれるようにした。

```
~/section0530$ ./kadai7-AJG23055-4.exe meibo.txt
1. Add student, 2. Delete student, 3. Search student, 4. Exit
Enter your choice: 3
Enter search_term:Fudai

Student found!

Student ID: 101010101
Last Name: Fudai
First Name: Hanako
Birthday: 20001010
Phone Number: 09028283828

Student found!

Student ID: 999392843
Last Name: Fudai
First Name: Taro
Birthday: 19990909
Phone Number: 08029292929

1. Add student, 2. Delete student, 3. Search student, 4. Exit
Enter your choice: 2
Enter student ID to delete: 101010101
Student deleted.

1. Add student, 2. Delete student, 3. Search student, 4. Exit
Enter your choice: 3
Enter search_term:Fudai

Student found!

Student ID: 999392843
Last Name: Fudai
First Name: Taro
Birthday: 19990909
Phone Number: 08029292929

1. Add student, 2. Delete student, 3. Search student, 4. Exit
Enter your choice: ■
```

図 7 課題 4-3 出力結果②

出力結果②について述べる。

最初に 3 の検索を行い Fudai という単語で検索をした。次に 2 の学生の削除を行った。この削除は ID を指定することで削除できるようにした。その後、再度 3 の検索を行い Fudai という単語で検索したところ、2 で指定した ID の生徒が消えていることが確認できる。

5 授業の感想

今回の授業課題はかなり難しいものであった。特に課題 4 は仕組みを一から作る必要があり、頭の中のイメージをもとに、必要な動作を可能とするコードを探しながら作成する必要があった。また、外部ファイルの読み込みを行う際に、以前の課題を参照しながら行った。オプションを追加したり、ID が被った時に ERROR

を出すなどの改良を加えることが出来て良かった。