

## 第11回 C++プログラミングIII

出題日：2022 年 12 月 15 日（木）

### 課題（提出期限 12 月 21 日（水） 24:00）

以下の prac11.cpp は、今回の講義で解説したクイックソートを実装したプログラムの一部である。実行結果の通り動作するように、空欄(1)～(7)を埋めてプログラムを完成させなさい。CoursePower から prac11.cpp と入力用ファイル quick.csv をダウンロードし、完成させた prac11.cpp を提出すること。

ソースコード 1 prac11.cpp

```
1 #include <iostream>
2 #include <fstream>
3
4 // クイックソート
5 void quick_sort(int a[], int left, int right)
6 {
7     if(left == right){ //要素が1つのときはなにもしない
8         return;
9     }else{
10
11         int idx1{ /* 空欄(1) */ }; // 左カーソル
12         int idx2{ /* 空欄(2) */ }; // 右カーソル
13         int pvt = a[(idx1+idx2)/2]; // ピボットの設定
14
15         // 左右の検索位置が逆転するまで繰り返す
16         do{
17             /*
18              空欄(3) ピボット以上の要素が見つかるまでidx1をずらす。
19             */
20
21             /*
22              空欄(4) ピボット以下の要素が見つかるまでidx2をずらす。
23             */
24
25             /*
26              空欄(5) idx1とidx2が指す要素を入れ替え
27             */
28         } while(idx1 <= idx2);
29
30
31         if(left < idx2){ //ピボット以下グループが空で無ければ
32             /*
33              空欄(6) ピボット以下グループでクイックソート
34             */
35         }
36
37         if(right > idx1){ //ピボット以上グループが空で無ければ
38             /*
39              空欄(7) ピボット以上グループでクイックソート
40             */
41         }
42     }
43 }
44
```

```

45 // 配列の内容を表示する
46 void print_array(int a[], int n)
47 {
48     for(int i = 0; i < n; i++){
49         if(i == 0){
50             std::cout << a[i];
51         }else{
52             std::cout << "," << a[i];
53         }
54     }
55     std::cout << "\n";
56 }
57
58 int main()
59 {
60     int size{0}; // 要素数を格納する
61     int* array; // ファイルから読み込んだ配列を格納
62
63     // ファイル読み込み
64     std::ifstream fin("./quick.csv");
65     if (!fin){
66         std::cerr << "Can't open file\n";
67         return 1;
68     }
69
70     // 空読みによる要素数の取得
71     std::string tmp;
72     while(std::getline(fin, tmp, ',')) size++;
73
74     //EOFに達するとファイル位置移動関数が無効になるので、EOFフラグをリセット
75     fin.clear();
76     fin.seekg(0, fin.beg); //ファイルポインタを初期位置に戻す
77
78     // 配列の動的確保
79     array = new int[size];
80     for(int i{0}; std::getline(fin,tmp, ','); i++)
81         array[i] = std::stoi(tmp);
82
83     // ソート前の結果表示
84     std::cout << "-before_sort-\n";
85     print_array(array, size);
86
87     // クイックソート
88     quick_sort(array, 0, size-1);
89
90     // 結果を表示
91     std::cout << "-after_quick_sort-\n";
92     print_array(array, size);
93
94     return 0;
95 }

```

## 実行結果

```
$ cat quick.csv
5,12,21,3,25,30,17,26,13,16,18,23,4,1,8,27,9,28,11,22,29,15,19,20,14,6,10,7,2,24
$ g++ -std=c++17 prac11.cpp
$ ./a
-before sort-
5,12,21,3,25,30,17,26,13,16,18,23,4,1,8,27,9,28,11,22,29,15,19,20,14,6,10,7,2,24
-after sort-
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30
```