

第 11 回 C++プログラミング実験 II 実験課題

課題実施日:2022 年 6 月 2 0 日. 締切 6 月 2 3 日(木) 24:00

実験課題 11-1

CoursePower から ex11-1-main.cpp をダウンロードし, 以下の問題を読み, プログラムを完成させなさい。

```
#include<algorithm>
#include<vector>
#include<string>
#include<iostream>

class Student {
private:
    std::string name;
    bool gender; //true-> male, false->female
    int score;

public:
    Student(std::string name, bool gender, int score) :
        name(name), gender(gender), score(score) {}
    bool getGender() const { return gender; }
    int getScore() const { return score; }
    std::string getName() const { return name; }
};

int main() {
    std::vector<Student> students;
    students.push_back(Student("haruto", true, 66));
    students.push_back(Student("mio", false, 90));
    students.push_back(Student("souta", true, 84));
    students.push_back(Student("minato", true, 77));
    students.push_back(Student("mei", false, 96));
    students.push_back(Student("haruki", true, 59));

    // 男子学生と女子学生の人数をそれぞれ出力する

    // 学生を点数の降順にソートする

    return 0;
}
```

実行例の出力を参考にしながら以下の機能を実現しなさい。(ラムダ式で実装すること)

1. 男子学生と女子学生の人数を出力する。
2. 学生を点数の降順にソートする。(sort を使う)

```
// 実行例
./a.out
Male : 4
FeMale: 2
Score: 96(Name: mei)
Score: 90(Name: mio)
Score: 84(Name: souta)
Score: 77(Name: minato)
Score: 66(Name: haruto)
Score: 59(Name: haruki)
```

ex11-2

スケルトンファイル (ex11-2_main.cpp) を用いてイートイン、テイクアウト時それぞれの消費税加算後の価格を表示する関数オブジェクトを作成し表示するプログラムを作成せよ。

```
#include <iostream>

using std::cin, std::cout, std::endl;

class tax{
public:
    //a:コンストラクタ, b:課税後の値段を算出する関数オブジェクト
    tax(  ) 
private:
    double z;
};

int main(){
    int price;

    cout << "price "; cin >> price;

    tax eatin{10};
    //イートイン課税後の値段を表示
    cout <<  << endl;

    tax takeout{8};
    //テイクアウト課税後の値段を表示
    cout <<  << endl;
}
```

ex11-2 実行例

```
$/ex11-2
price 132
eatin 145.2
takeout 142.56
```

```
$/ex11-2
price 4520
eatin 4972
takeout 4881.6
```

実験課題 11-3

実験課題 11-1 を改良して点数の合計, 平均, 中央値, 分散を導出するプログラム(ex11-3-main.cpp)を完成させよ.

```
//ex11-3-main.cpp
#include <algorithm>
#include <vector>
#include <string>
#include <numeric>
#include <iostream>

class Student
{
private:
    std::string name;
    bool gender; // true-> male, false->female
    int score;
public:
    Student(std::string name, bool gender, int score) : name(name),
gender(gender), score(score) {}
    bool getGender() const { return gender; }
    int getScore() const { return score; }
    std::string getName() const { return name; }
};

int main()
{
    std::vector<Student> students;
    students.push_back(Student("haruto", true, 66));
    students.push_back(Student("mio", false, 90));
    students.push_back(Student("souta", true, 84));
    students.push_back(Student("minato", true, 77));
    students.push_back(Student("mei", false, 96));
    students.push_back(Student("haruki", true, 59));

    // 学生を点数の降順にソートする(実験課題 11-1)

    // 学生の合計点を出力する
    int total{-(1)-}; // accumulate とラムダ式を用いて実装すること
    std::cout << "Total score: " << total << "\n";

    // 学生の点数の平均を計算する
    double ave{-(2)-};
    std::cout << "Average: " << ave << "\n";

    // 学生の点数の中央値を計算する
    // -(3)-
    std::cout << "Median: " << med << "\n";

    // 学生の点数の分散を計算する
    // -(4)-
    // inner_product を用いて実装すること. 必要に応じて得点用の vector を用意しても良い

    std::cout << "Variance: " << var << "\n";
    return 0;
}
```

//実行結果

\$/a.out

//sort 結果は実験課題1と同じ

Total score: 472

Average: 78.6667

Median: 80.5

Variance: 167.889