Лабораторная работа №3

Тестирование методом белого ящика.

Задание:

Дана последовательность чисел, завершающаяся числом 0 (0 — признак окончания ввода, не входит в последовательность). Определите значение второго минимального по величине элемента в этой последовательности, то есть элемента, который будет наименьшим, если из последовательности удалить наименьший элемент.

T1: Проверка определения второго минимального числа в упорядоченной последовательности по убыванию.

Последовательность 5 4 3 2 1 0  
Ожидаемый результат: Второй минимальный элемент в последовательности: 2

T2: Тестирование обработки отсутствующего ввода.

Последовательность 0  
Ожидаемый результат: Второй минимальный элемент в последовательности отсутствует

T3: Проверка обработки ввода с одним числом.

Последовательность 1 0  
Ожидаемый результат: Второй минимальный элемент в последовательности отсутствует

T4: Убедиться, что программа правильно реагирует на ввод с двумя одинаковыми числами.

Последовательность 2 2 0  
Ожидаемый результат: Второй минимальный элемент в последовательности отсутствует

T5: Проверка ситуации, когда меньший элемент встречается дважды перед большим числом.

Последовательность 1 1 2 0  
Ожидаемый результат: Второй минимальный элемент в последовательности: 2

T6: Тестирование случая с двумя наименьшими числами перед большим.

Последовательность 2 1 1 0  
Ожидаемый результат: Второй минимальный элемент в последовательности: 2

T7: Проверка определения второго минимального числа в неупорядоченной последовательности.

Последовательность 3 1 2 0  
Ожидаемый результат: Второй минимальный элемент в последовательности: 2

T8: Проверка определения второго минимального отрицательного числа.

Последовательность -1 -3 -2 -4 -5 0  
Ожидаемый результат: Второй минимальный элемент в последовательности: -4

T9: Проверить правильность определения второго минимального отрицательного числа в неупорядоченной последовательности.

Последовательность -5 -4 -2 -3 -1 0  
Ожидаемый результат: Второй минимальный элемент в последовательности: -4

T10: Проверка обнаружения второго минимального числа в упорядоченной по возрастанию последовательности.

Последовательность 1 3 5 7 9 0  
Ожидаемый результат: Второй минимальный элемент в последовательности: 3

T11: Тестирование обработки повторяющихся чисел.

Последовательность 5 5 10 10 2 2 0  
Ожидаемый результат: Второй минимальный элемент в последовательности: 5

T12: Проверка определения второго минимального числа в упорядоченной последовательности.  
Последовательность 1 2 3 4 5 0  
Ожидаемый результат: Второй минимальный элемент в последовательности: 2

Тестируемая программа:

#include <iostream>

int main() {

setlocale(LC\_ALL, "ru");

int number;

bool isFirstInput = true;

int min1, min2;

std::cout << "Введите числа (0 для окончания ввода):";

do {

std::cin >> number;

if (number != 0) {

if (isFirstInput) {

min1 = number;

min2 = number;

isFirstInput = false; }

else {

if (number < min1) {

min2 = min1;

min1 = number;

}

else if (number < min2 && number > min1) {

min2 = number; }}}

} while (number != 0);

if (min2 == min1) {

std::cout << "Второй минимальный элемент в последовательности отсутствует\n";

}

else {

std::cout << "Второй минимальный элемент в последовательности: " << min2 << std::endl;}

return 0;

}

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тест | Пример | Ожидаемый результат | +/- | Результат выполнения на компьютере | +/- |
| T1 | 5 4 3 2 1 0 | 2 | + | 2 | + |
| T2 | 0 | отсутствует | + | отсутствует | - |
| T3 | 1 0 | отсутствует | + | отсутствует | + |
| T4 | 2 2 0 | отсутствует | + | отсутствует | + |
| T5 | 1 1 2 0 | 2 | + | 2 | + |
| T6 | 2 2 1 0 | 2 | + | 2 | + |
| T7 | 3 1 2 0 | 2 | + | 2 | + |
| T8 | -1 -3 -2 -4 -5 0 | -4 | + | -4 | + |
| T9 | -5 -4 -2 -3 -1 0 | -4 | + | -4 | + |
| T10 | 1 3 5 7 9 0 | 3 | + | 3 | + |
| T11 | 5 5 10 10 2 2 0 | 5 | + | 5 | + |
| T12 | 1 2 3 4 5 0 | 2 | + | 2 | + |

Вывод: В ходе тестирования найдена ошибка: предыдущий код может вызвать ошибку, если первое введенное число будет 0, потому что min1 и min2 инициализируются только при первом введенном числе.

Измененный код:

#include <iostream>

int main() {

setlocale(LC\_ALL, "ru");

int number;

int min1 = 0, min2 = 0;

bool isFirstInput = true;

bool isSecondInput = true;

std::cout << "Введите числа (0 для окончания ввода):" << std::endl;

do {

std::cin >> number;

if (number != 0) {

if (isFirstInput) {

min1 = number;

isFirstInput = false; }

else if (isSecondInput) {

if (number != min1) {

min2 = number;

isSecondInput = false; } }

else {

if (number < min1) {

min2 = min1;

min1 = number;

}

else if (number < min2 && number != min1) {

min2 = number;

} } } } while (number != 0);

if (isSecondInput) {

std::cout << "Второй минимальный элемент в последовательности отсутствует\n"; }

else {

std::cout << "Второй минимальный элемент в последовательности: " << min2 << '\n'; }

return 0; }

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тест | Пример | Ожидаемый результат | +/- | Результат выполнения на компьютере | +/- |
| T1 | 5 4 3 2 1 0 | 2 | + | 2 | + |
| T2 | 0 | отсутствует | + | отсутствует | + |
| T3 | 1 0 | отсутствует | + | отсутствует | + |
| T4 | 2 2 0 | отсутствует | + | отсутствует | + |
| T5 | 1 1 2 0 | 2 | + | 2 | + |
| T6 | 2 2 1 0 | 2 | + | 2 | + |
| T7 | 3 1 2 0 | 2 | + | 2 | - |
| T8 | -1 -3 -2 -4 -5 0 | -4 | + | -4 | + |
| T9 | -5 -4 -2 -3 -1 0 | -4 | + | -4 | + |
| T10 | 1 3 5 7 9 0 | 3 | + | 3 | + |
| T11 | 5 5 10 10 2 2 0 | 5 | + | 5 | + |
| T12 | 1 2 3 4 5 0 | 2 | + | 2 | + |

Таблица МГТ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | т1 | т2 | т3 | т4 | т5 | т6 | т7 | т8 | т9 | т10 | т11 | т12 |
| у1 | if (number != 0) | + | + |  | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| - |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| у2 | if (number < min1) | + |  | + |  |  |  | + | + | + |  |  | + |  |
| - |  |  | + | + | + |  |  |  | + | + |  | + |
| y3 | else if (number < min2 && number > min1) | + |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  |
| - |  |  |  | + |  |  | + | + | + | + | + | + |
| y4 | if (isSecondInput) | + |  | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - | + |  |  |  | + | + | + | + | + | + | + | + |