|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| Федеральное государственное бюджетное  образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» | | |
|  | | |
| Кафедра параллельных вычислительных технологий | | |
| Практическое задание № 6 | | |
| по дисциплине «Методы построения и анализа алгоритмов» | | |
| **Основы работы в STL** | | |
|  | | |
|  |  | АРИФУЛОВ ТИГРАН |
| Группа ПМ-01 | ДЫЧКО АРСЕНИЙ |
|  | ЖИЖЧЕНКО ЛЕОНИД |
|  | САМСОНОВ СЕМЕН |
|  | ЯКОВЛЕВА ЕЛЕНА |
|  |  |
| Преподаватель | домников пётр александрович |
|  |  |
| Новосибирск, 2021 | | |

1. Задания:
   1. С экрана вводится последовательность целых чисел, оканчивающаяся нулем. Вывести эту последовательность в обратном порядке. Использовать стек из стандартной библиотеки С++.
   2. С экрана вводится последовательность целых чисел, оканчивающаяся нулем. Отсортировать эту последовательность по возрастанию и вывести на экран. Удалить повторения (соответственно, тестовый пример должен содержать повторения и не быть возрастающей последовательностью). Использовать функцию сортировки из стандартной библиотеки С++.
   3. Создать массив динамических массивов на С++. Заполнить его следующим образом. С клавиатуры вводятся последовательность пар чисел: номер массива и число, добавляемое в этот массив. Признаком конца ввода служит пара, состоящая из двух нулей. Отсортировать каждый динамических массив по возрастанию. Вывести содержимое массива динамических массивов в файл.
2. Текст программы

#define \_CRT\_SECURE\_NO\_WARNINGS

#include <iostream>

#include <stack>

#include <unordered\_set>

#include <algorithm>

#include <vector>

#include <cstdio>

#define all(x) (x).begin(), (x).end()

#define pb push\_back

#define Fin(x) freopen((x), "r", stdin)

#define Fout(x) freopen((x), "w", stdout)

using namespace std;

template <typename T> inline void printvec(vector < T > vec) {

    for (int i = 0; i < (int)vec.size(); ++i) {

        cout << vec[i] << ' ';

    }

}

void task1()

{

    cout << "Задание 1:\nВведите последовательность целых чисел, оканчивающуюся нулём:\n";

    int x;

    cin >> x;

    stack <int> st;

    while (x) {

        st.push(x);

        cin >> x;

    }

    cout << "Последовательность в обратном порядке:\n";

    while (!st.empty()) {

        cout << st.top() << " ";

        st.pop();

    }

    cout << "\n\n";

}

void task2() {

    cout << "Задание 2:\nВведите последовательность целых чисел, содержащую повторения и оканчивающуюся нулём:\n";

    int x;

    cin >> x;

    unordered\_set <int> u\_s;

    while (x) {

        u\_s.insert(x);

        cin >> x;

    }

    vector <int> v(all(u\_s));

    sort(all(v));

    cout << "Последовательность из которой удалены повторения и упорядоченная по возрастанию:\n";

    printvec(v);

    cout << "\n\n";

}

void task3() {

    cout << "Задание 3:\nВведите последовательность пар чисел: номер массива и число, добавляемое в этот массив. Признаком конца ввода служит пара, состоящая из двух нулей:\n";

    int x, y;

    cin >> x >> y;

    const int maxn\_task3  = 20;

    vector < int > g[maxn\_task3];

    while (!(!x && !y)) {

        g[x].pb(y);

        cin >> x >> y;

    }

    cout << "Отсортированные динамические массивы по возрастанию выведены в out.txt";

    Fout("out.txt");

    for (int i = 0; i < 20; ++i) {

        sort(all(g[i]));

        cout << "g[" << i << "]: ";

        if (g[i].empty())

            cout << "empty";

        else

            printvec(g[i]);

        cout << "\n";

    }

}

int main() {

    setlocale(LC\_ALL, "rus");

    task1();

    task2();

    task3();

    return 0;

}

1. Результаты работы программы:
   1. Вывод в консоль:

Задание 1:

Введите последовательность целых чисел, оканчивающуюся нулём:

1 2 3 1 2 1 1 14 7 6 8 0

Последовательность в обратном порядке:

8 6 7 14 1 1 2 1 3 2 1

Задание 2:

Введите последовательность целых чисел, содержащую повторения и оканчивающуюся нулём:

6 6 5 7 7 1 2 2 13 736 8 6 21 0

Последовательность из которой удалены повторения и упорядоченная по возрастанию:

1 2 5 6 7 8 13 21 736

Задание 3:

Введите последовательность пар чисел: номер массива и число, добавляемое в этот массив. Признаком конца ввода служит пара, состоящая из двух нулей:

0 1

0 5

0 9

0 2

0 3

1 4

1 5

7 4

8 1

1 1

1 23

1 25

1 -19

0 0

Отсортированные динамические массивы по возрастанию выведены в out.txt

* 1. Вывод в файл out.txt

g[0]: 1 2 3 5 9

g[1]: -19 1 4 5 23 25

g[2]: empty

g[3]: empty

g[4]: empty

g[5]: empty

g[6]: empty

g[7]: 4

g[8]: 1

g[9]: empty

g[10]: empty

g[11]: empty

g[12]: empty

g[13]: empty

g[14]: empty

g[15]: empty

g[16]: empty

g[17]: empty

g[18]: empty

g[19]: empty