

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет  
им. И.И. Ползунова»

Факультет (институт) Информационных технологий  
Кафедра Прикладная математика

Отчет защищен с оценкой \_\_\_\_\_  
А.И.Потупчик  
(подпись преподавателя) (инициалы, фамилия)  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 г.

Отчет  
по лабораторной работе №2  
Стеки и очереди. Библиотека стандартных шаблонов (STL)  
(название лабораторной работы)

по дисциплине Типы и структуры данных  
(наименование дисциплины)

ЛР 09.03.04.13.000 ОТ  
(обозначение документа)

Студент группы <u>ПИ-21</u>	<u>А.А.Лихтинфельд</u> (инициалы, фамилия)
Преподаватель <u>доцент, доцент</u> (должность, ученое звание)	<u>А.И.Потупчик</u> (инициалы, фамилия)

Барнаул 2024

### Вариант №3

Написать функцию, которая слова в текстовом файле распечатывает в обратном порядке. По файлу можно пройти только один раз.

#### **Задание 1**

Разработать и отладить программу на языке C++, реализующую работу со стеком (очередью) в соответствии с вариантом. Выполнить оценку временной и емкостной сложности программы.

#### **Код программы:**

```
#include <iostream>
#include <fstream>

#define MAX 100
char word[80];
void push(char* word, char **&p, char **&bos);
char* pop(char**& p, char**& tos);
void printReversedFromFile(const char* filename);

int main(void)
{
    setlocale(LC_ALL, "ru");
    std::cout << "Ввод данных в файл и вывод слов из текстового файла в обратном порядке\n";
    std::cout << "Введите данные (для завершения введите q)\n";
    std::ofstream outputFile("output.txt");
    if (!outputFile.is_open())
    {
        std::cerr << "Ошибка при открытии файла для записи" <<
std::endl;
        return 1;
    }

    while (true)
    {
        std::cin >> word;
        if (word[0] == 'q')
            break;
        outputFile << word << " ";
    }

    outputFile.close();

    // Вывод слов в обратном порядке
    printReversedFromFile("output.txt");

    return 0;
```

```

}

/* Занесение элемента в стек. */
void push(char* word, char **&p, char **&bos)
{
    if (p > bos)
    {
        std::cerr << "Стек полон" << std::endl;
        return;
    }
    int len = strlen(word) + 1;
    *p = new char[len]; // Выделение памяти для копии слова
    strcpy_s(*p, len, word);
    p++;
}

/* Получение верхнего элемента из стека. */
char* pop(char**& p, char**& tos)
{
    p--;
    if (p < tos)
    {
        std::cerr << "Стек пуст" << std::endl;
        return NULL;
    }
    return *p;
}

/* Печать слов из текстового файла в обратном порядке */
void printReversedFromFile(const char* filename){
    char** p; /* указатель на область свободной памяти */
    char** tos; /* указатель на вершину стека */
    char** bos; /* указатель на дно стека */
    p = (char**)malloc(MAX * sizeof(char*)); /* получить память для стека
*/
    if (!p)
    {
        std::cerr << "Ошибка при выделении памяти\n";
        exit(1);
    }
    tos = p;
    bos = p + MAX - 1;

    // Открытие файла для чтения
    std::ifstream file("output.txt");
    if (!file.is_open())
    {
        std::cerr << "Ошибка при открытии файла" << std::endl;
    }

```

```

    exit(1);
}

while (file >> word)
{
    push(word,p,bos);
}

file.close();


// Вывод слов в обратном порядке
while (tos != p)
{
    std::cout << pop(p, tos) << " ";
}
// Освобождение памяти для каждого слова в стеке

for (char** ptr = p; ptr > tos; ptr--)
{
    delete[] * ptr;
}

free(p); // Освобождение памяти для массива указателей
}

```

## Тестирование:


Консоль отладки Microsoft Visual Studio

Ввод данных в файл и вывод слов из текстового файла в обратном порядке  
Введите данные (для завершения введите q)  
aaa  
bbb  
cccccc  
d  
ee  
fffffffff  
gg  
q  
gg ffffffffff ee d cccccc bbb aaa  
C:\Users\Sweety\source\repos\TASD1\Debug\TASD1.exe (процесс 24340) завершил работу с кодом 0.  
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:

**Временная сложность:**  $O(N)$ , где  $N$ -кол-во вводимых слов

**Емкостная сложность:**  $O(M)$ , где  $M$ -количество слов в файле.

## Задание 2

Разработать и отладить программу на языке C++, реализующую работу со стеком (очередью) в соответствии с вариантом, используя библиотеку стандартных шаблонов (STL).

### Код программы:

```
#include <iostream>
#include <fstream>
#include <stack>

void printReversedFromFile(const char* filename);

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "rus");
    std::cout << "Ввод данных в файл и вывод слов из текстового файла в обратном
        порядке\n";
    std::cout << "Введите данные (для завершения введите q)\n";
    std::ofstream outputFile("output.txt");
    if (!outputFile.is_open()) {
        std::cerr << "Ошибка при открытии файла для записи" << std::endl;
        return 1;
    }

    std::string word;
    while (true) {
        std::cin >> word;
        if (word == "q")
            break;
        outputFile << word << " ";
    }

    outputFile.close();

    // Вывод слов в обратном порядке
    printReversedFromFile("output.txt");

    return 0;
}

void printReversedFromFile(const char* filename) {
    std::stack<std::string> wordsStack;

    // Открытие файла для чтения
    std::ifstream file(filename);
    if (!file.is_open()) {
        std::cerr << "Ошибка при открытии файла" << std::endl;
```

```

    return;
}


std::string word;
while (file >> word) {
    wordsStack.push(word);
}

file.close();

// Вывод слов в обратном порядке
while (!wordsStack.empty()) {
    std::cout << wordsStack.top() << " ";
    wordsStack.pop();
}
}

```

## Тестирование:

 Консоль отладки Microsoft Visual Studio

Ввод данных в файл и вывод слов из текстового файла в обратном порядке  
Введите данные (для завершения введите q)  
aaaaaaa  
bbbb  
cccccc  
d  
e  
fff  
g  
q  
g fff e d cccccc bbbb aaaaaaa  
C:\Users\Sweety\source\repos\TASD1\Debug\TASD1.exe (процесс 5524) завершил работу с кодом 0.  
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:

**Временная сложность:**  $O(N)$ , где N-кол-во вводимых слов

**Емкостная сложность:**  $O(M)$ , где M-количество слов в файле.