

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**  
**Кафедра Вычислительной техники**

**КУРСОВАЯ РАБОТА**  
**по дисциплине «Программирование»**  
**ТЕМА: «ОБРАБОТКА ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ»**

Студент гр. 3311

\_\_\_\_\_

Баймухамедов Р. Р.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Хахаев И. А.

Санкт-Петербург

2023

## **Введение**

Цель работы.

Законченное поэтапное решение содержательной задачи (постановка задачи, спецификация, выбор структур данных и разработка алгоритма, программная реализация, тестирование).

Задание (вариант 6)

Ввести текст с заданным количеством строк, строку символов-разделителей, некоторое слово и число. Из строк введённого текста сформировать другой текст, в который войдут только строки, содержащие введённое специальное слово заданное количество раз. Строки в сформированном тексте должны располагаться в порядке увеличения количества слов. Вывести исходный и сформированный текст.

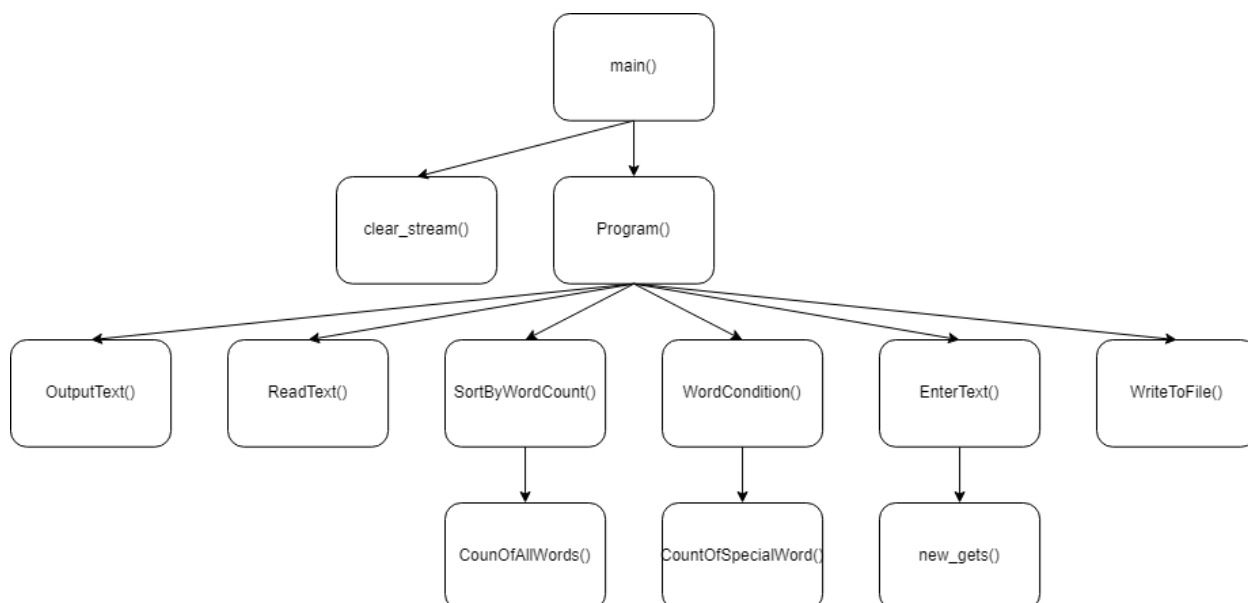
## **Постановка задачи и описание решения**

Для выполнения данной лабораторной работы необходимо разработать программу, которая будет получать от пользователя количество строк текста, двумерный массив текста, строку символов-разделителей, специальное слово и число, а дальше проходить по строкам и считать количество слов в каждой строке и количество специальных слов. Затем строки, в которых количество специальных слов совпадает с специальным числом, сортировать по возрастанию количества слов в них.

Для достижения этой цели необходимо выполнить следующие шаги:

1. Запросить у пользователя значение количества строк текста
2. Пользователю необходимо выбрать каким образом текст передастся в программу – файлом или вводом с клавиатуры
3. Запросить у пользователя строку символов-разделителей, специальное слово и число
4. Вывести исходный текст.
5. Создать результирующий двумерный массив текста, в котором, путём проверки построчно, будут находиться лишь те строки, в которых содержится специальное число раз специальное слово.
6. Построчно пройти по строкам и с соответствующими значениями индексов изменять значение массива `numbers`, в соответствии с количеством слов в строке.
7. Отсортировать результирующий двумерный массив текста по убыванию количества слов в строке при помощи массива `numbers`.
8. Вывести результирующий двумерный массив текста

## **Структура вызовов функций**



## Описание функций

№	Функция	Тип	Назначение
1	main	int	Запускает программу, обрабатывает пользовательский ввод, вызывает другие функции в зависимости от выбора пользователя, и завершает программу при необходимости.
2	Program	void	Обрабатывает пользовательский ввод, считывает текст либо с клавиатуры, либо из файла, вызывает другие функции и обрабатывает текст, выводит обработанный текст и записывает его в выходной файл.
3	new_gets	void	Посимвольный ввод строки
4	EnterText	void	Ввод исходного текста с клавиатуры
5	ReadText	void	Чтение строчек файла и их запись в текстовый массив
6	WriteToFile	void	Запись текста в файл
7	OutputText	void	Вывод двумерного текстового массива
8	CountOfSpecialWord	int	Счётчик специального слова в строке
9	CountOfAllWords	int	Счётчик всех слов в строке
10	WordCondition	int	Формирование результирующего двумерного массива текста со строками, содержащими специальное слово специальное количество раз
11	SortByWordCount	void	Сортировка строк результирующего двумерного массива текста по возрастанию количества слов в строке
12	clear_stream	void	Очистка входного буфера

## Описание переменных

MAXLEN, MAXLINE – константы типа int Предназначены для выделения памяти

```
int main()
```

№	Имя переменной	Тип	Назначение
1	key	int	Опция, выбираемая пользователем

#### void Program()

№	Имя переменной	Тип	Назначение
1	lines	int	Количество строк исходного текста
2	numbers[MAXLINE]	int	Массив, применяемый для подсчёта количества слов в строке
3	specnumber	int	Специальное число
4	j	int	Количество строк результирующего текста
6	sep[MAXLEN]	char	Строка символов-разделителей
7	text[MAXLINE][MAXLEN]	char	Исходный текст
8	word[MAXLEN]	char	Специальное слово
9	restext[MAXLINE][MAXLEN]	char	Результирующий текст

#### void new\_gets (char s[], int lim)

№	Имя переменной	Тип	Назначение
1	c	char	Вводимый символ
2	i	int	Переменная в цикле, отвечающая за индекс вводимого символа в строке

#### void EnterText(int lines, char text[][MAXLEN])

№	Имя переменной	Тип	Назначение
1	i	int	Переменная в цикле, отвечающая за вводимую строку текста

#### void ReadText(int lines, char text[][MAXLEN])

№	Имя переменной	Тип	Назначение
1	i	int	Переменная в цикле, отвечающая за прочтенную строку текста

#### void WriteToFile (int lines, int begin, text[][MAXLEN])

№	Имя переменной	Тип	Назначение
1	i	int	Переменная в цикле, отвечающая за записываемую строку текста

#### void OutputText(int lines, int begin, text[][MAXLEN])

№	Имя переменной	Тип	Назначение
1	i	int	Переменная в цикле, отвечающая за выводимую строку текста

#### int CountOfSpecialWord (char \*string, char \*word)

№	Имя переменной	Тип	Назначение
1	count	int	Встречаемое количество раз специального слова
2	*found	char	Поиск и подсчёт вхождений подстроки word в строку string

3	wordLength	int	Длина специального слова
4	*current	char	Указатель на текущую позицию в строке string.

int CountOfAllWords (char \*string, char \*separatorstring)

№	Имя переменной	Тип	Назначение
1	count	int	Количество слов в строке
2	len	int	Длина строки текста
3	seplen	int	Длина строки символов-разделителей
4	i	int	Переменная в цикле, отвечающая за символ строки текста
5	j	int	Переменная в цикле, отвечающая за индекс строки символов-разделителей

int WordCondition (char[][MAXLEN], int lines, int speccount, char specword[], char retext[][MAXLEN])

№	Имя переменной	Тип	Назначение
1	count	int	Количество специальных слов в строке
2	i	int	Переменная в цикле, отвечающая за номер строки исходного текста
3	j	int	Количество строк в результирующем тексте

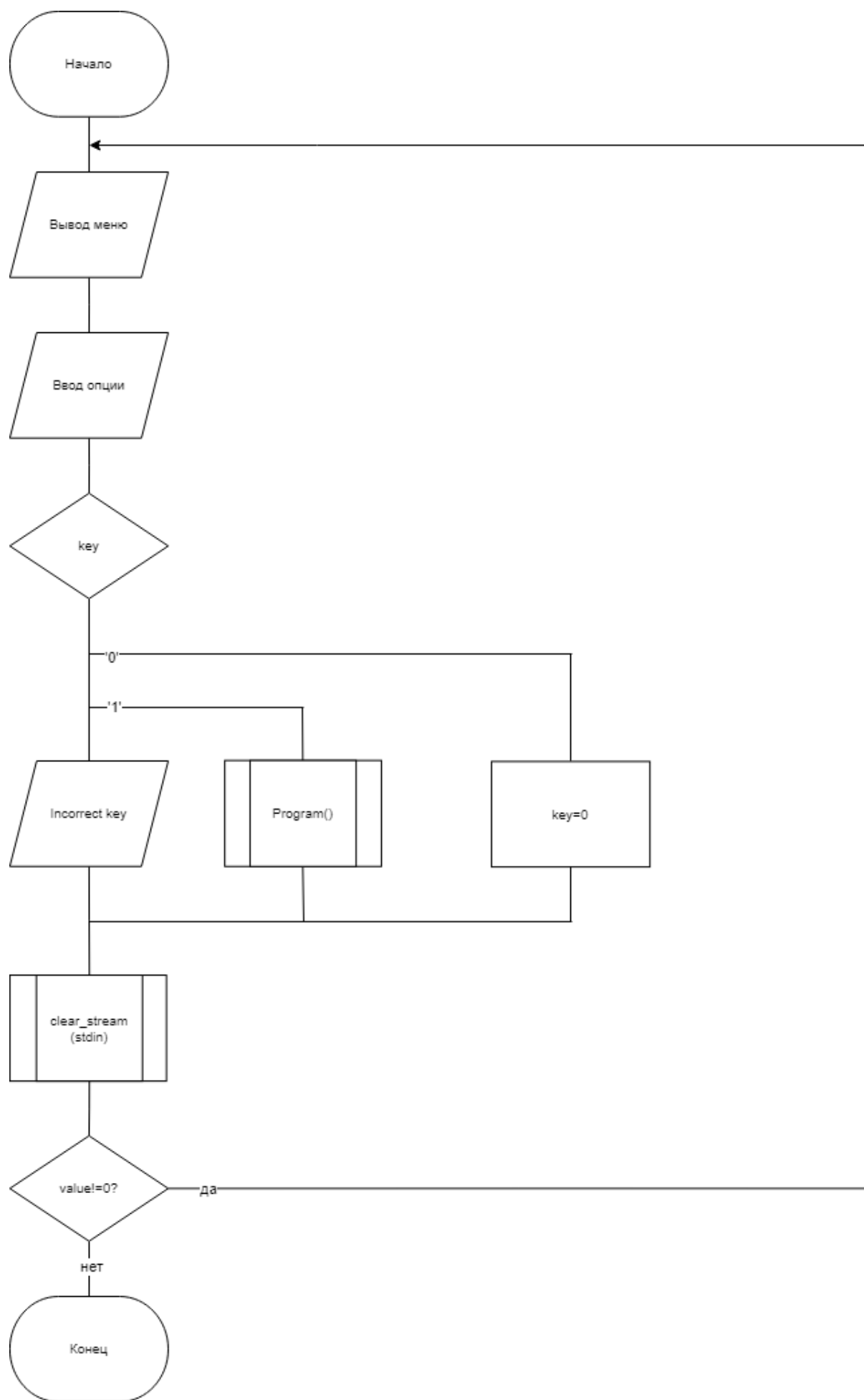
void SortByWordCount (char retext[][MAXLEN], int NumbArray[MAXLEN], int j, char SepString[])

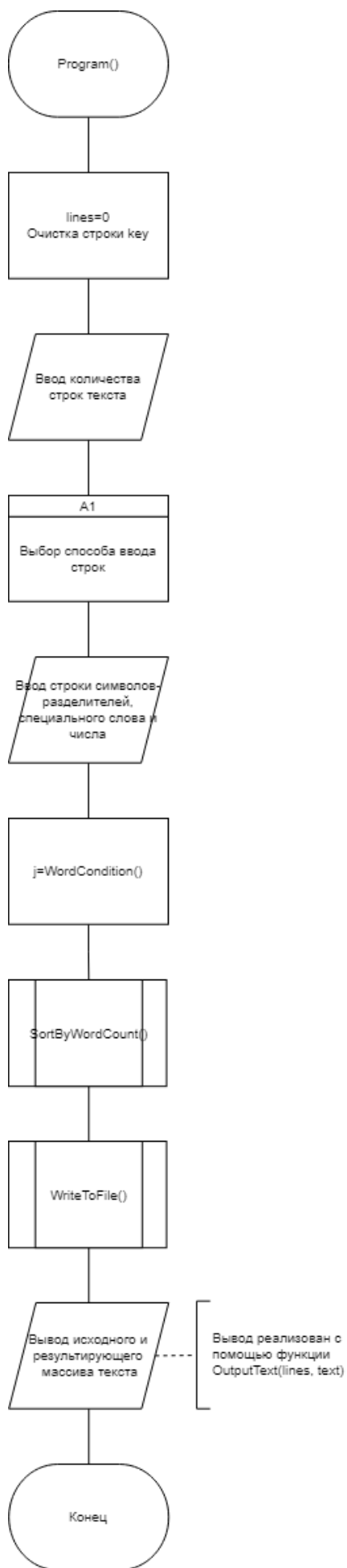
№	Имя переменной	Тип	Назначение
1	tmpn	int	Временное хранение значения элемента массива NumbArray
2	i	int	Переменная в цикле, отвечающая за индекс массива, содержащий количество слов в тексте
3	tmpc[MAXLEN]	char	Временное хранение строки из двумерного массива retext

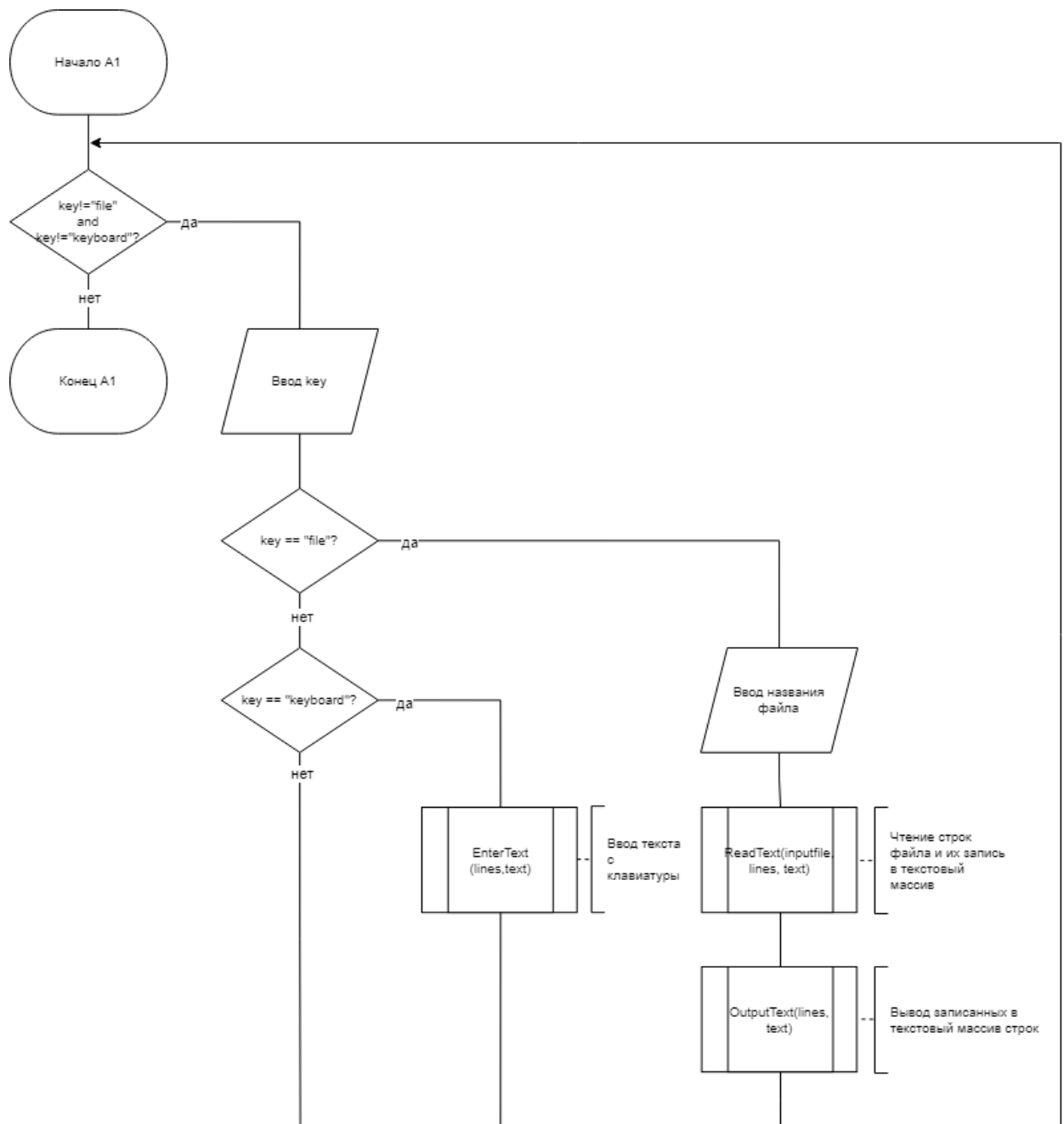
void clear\_stream(FILE \*input\_stream)

№	Имя переменной	Тип	Назначение
1	input_stream	FILE*	Указатель на поток ввода, который нужно очистить

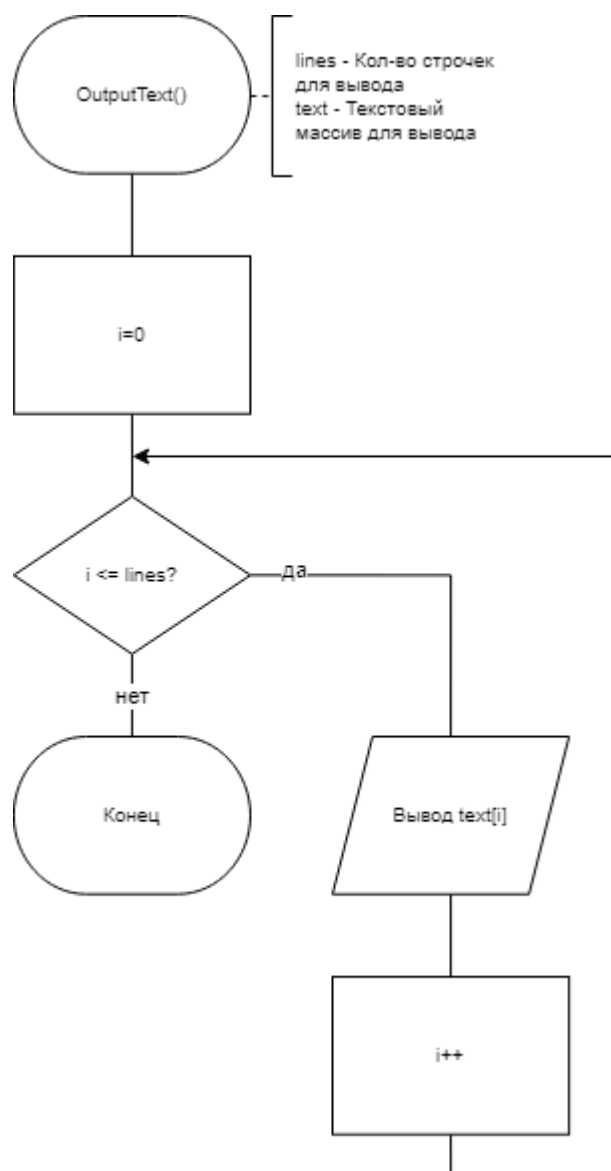
## Схемы алгоритмов

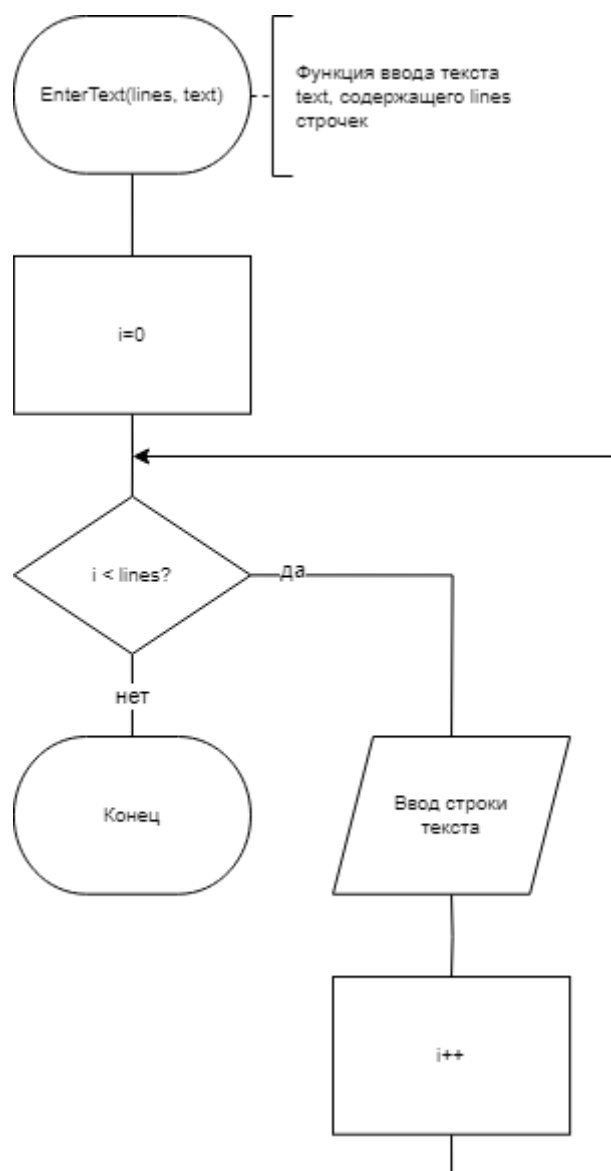


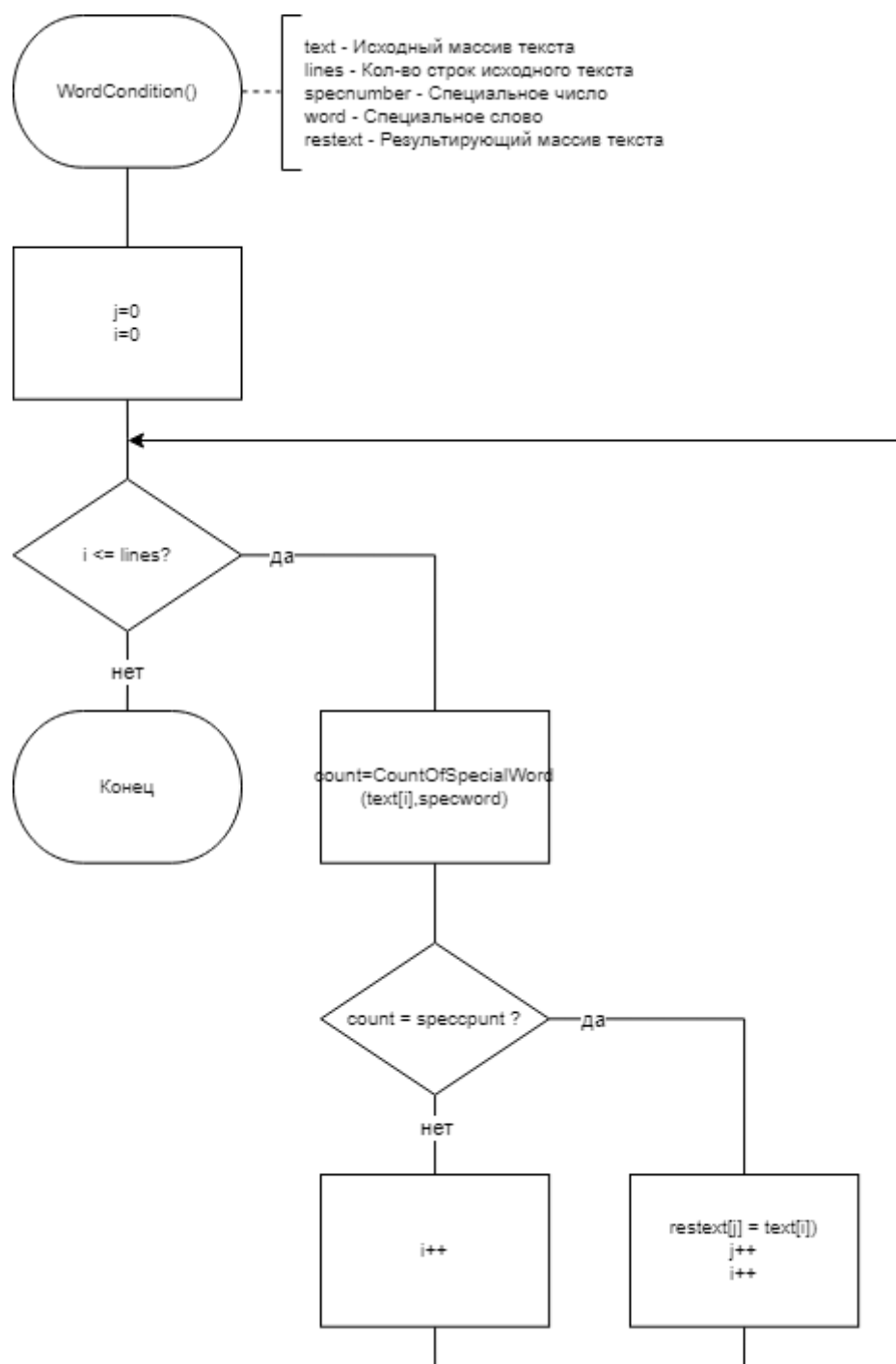


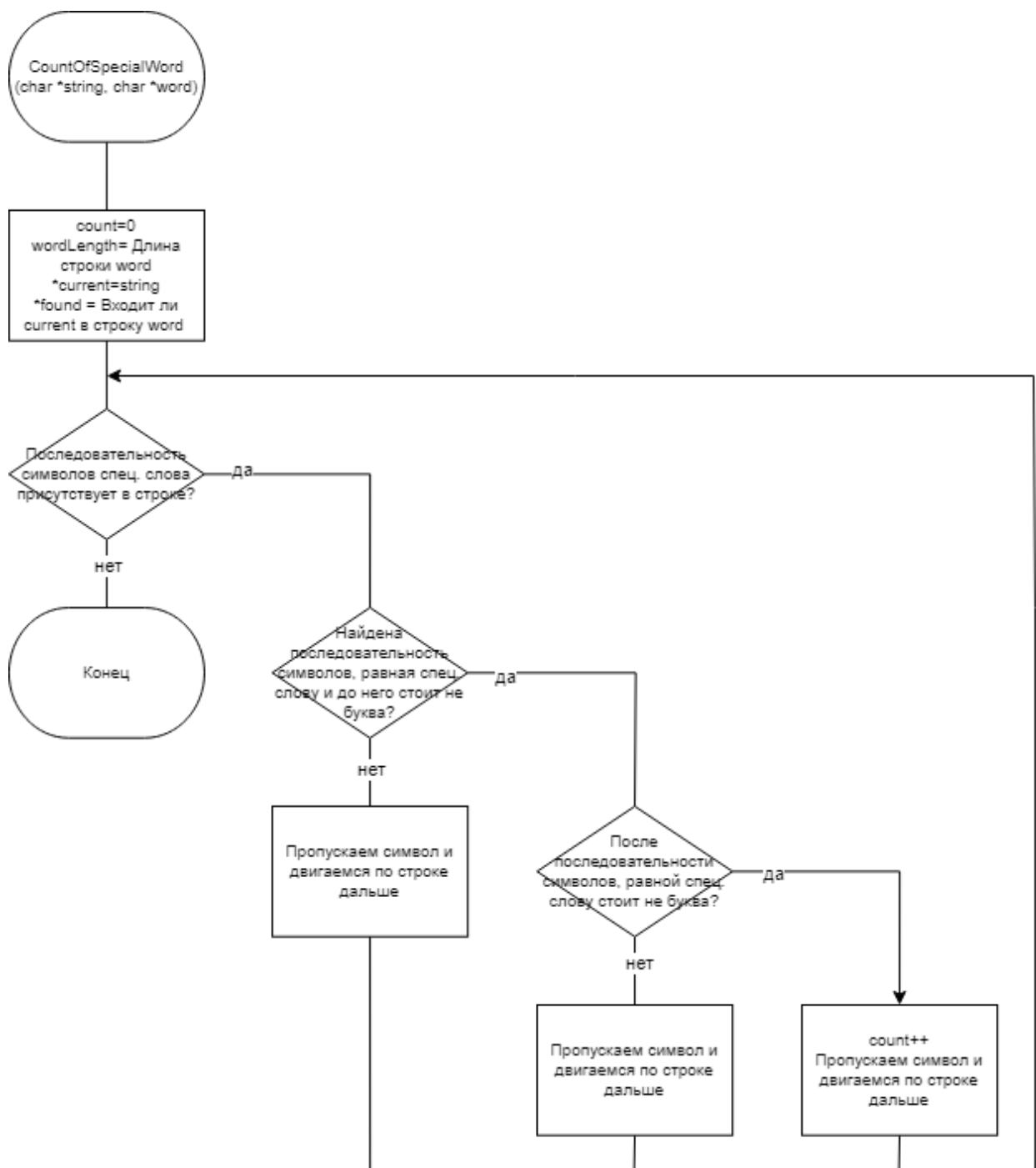


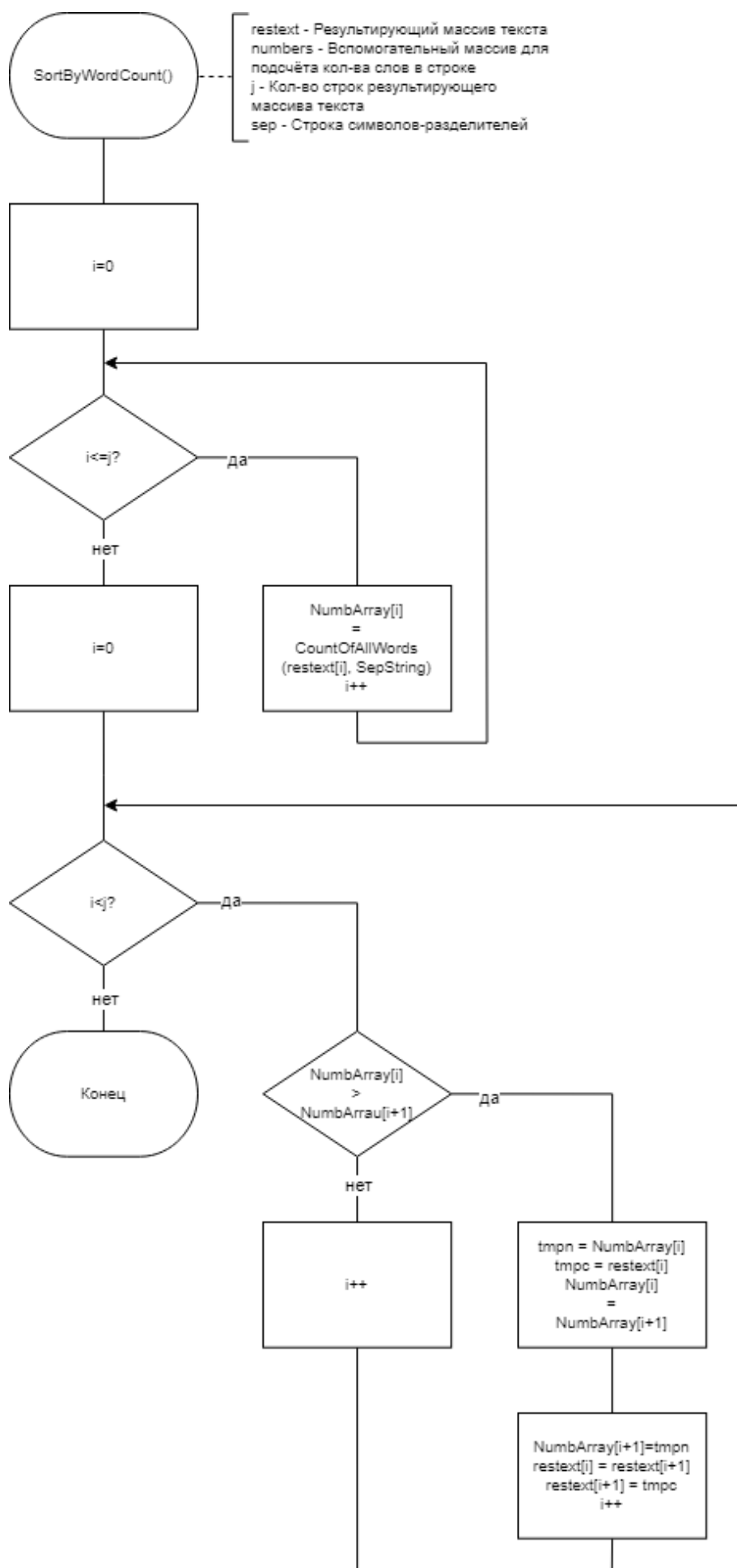


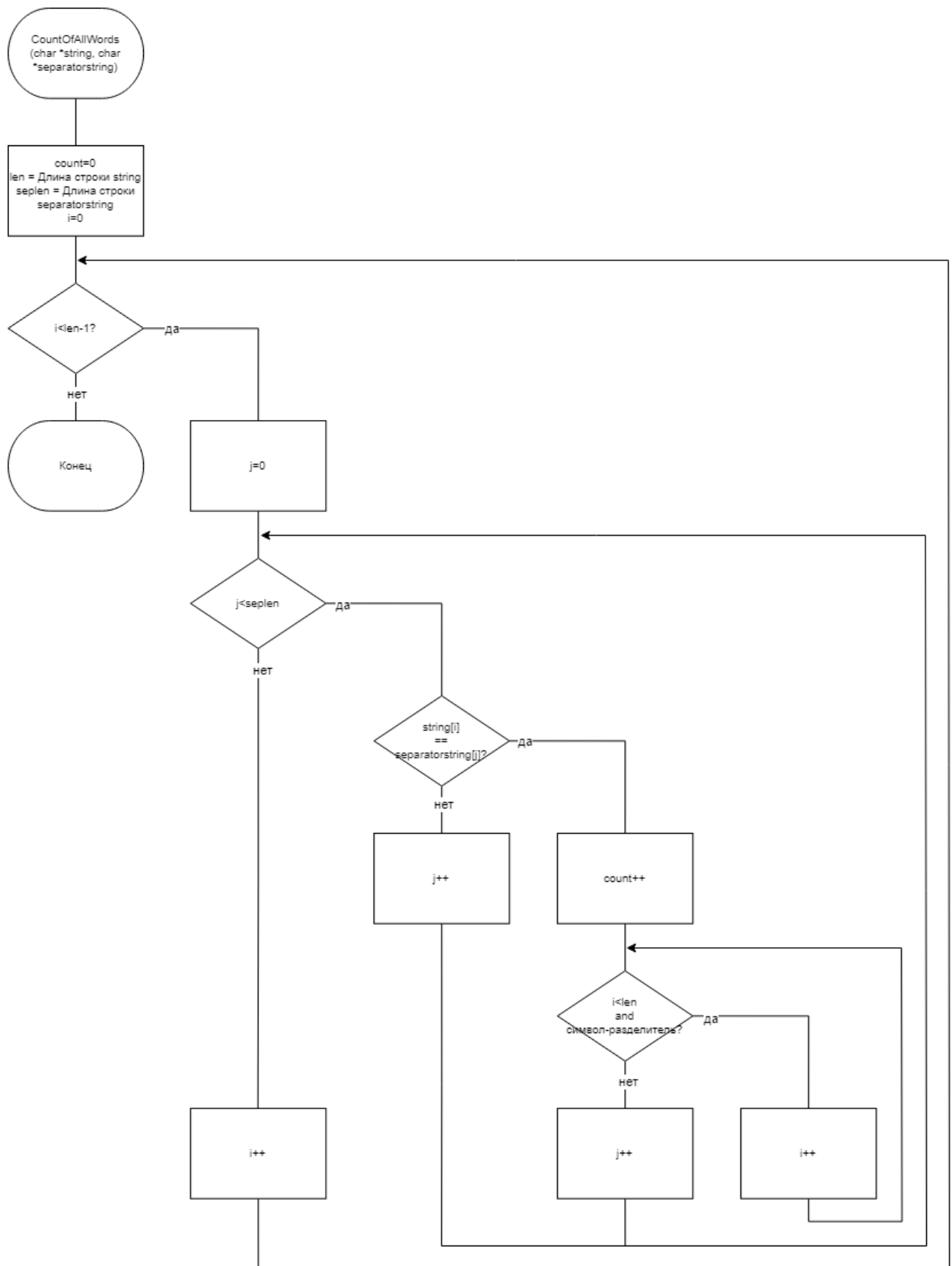


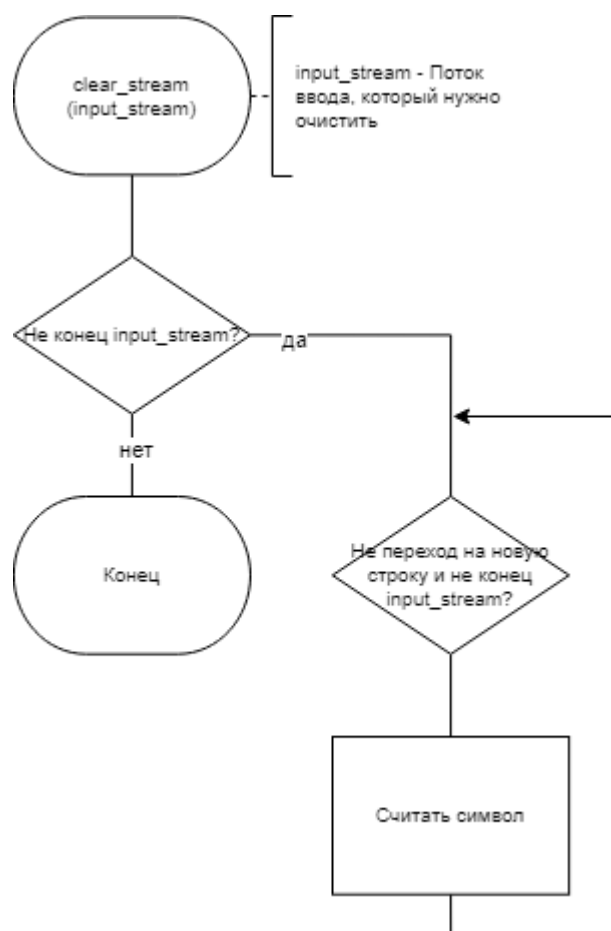


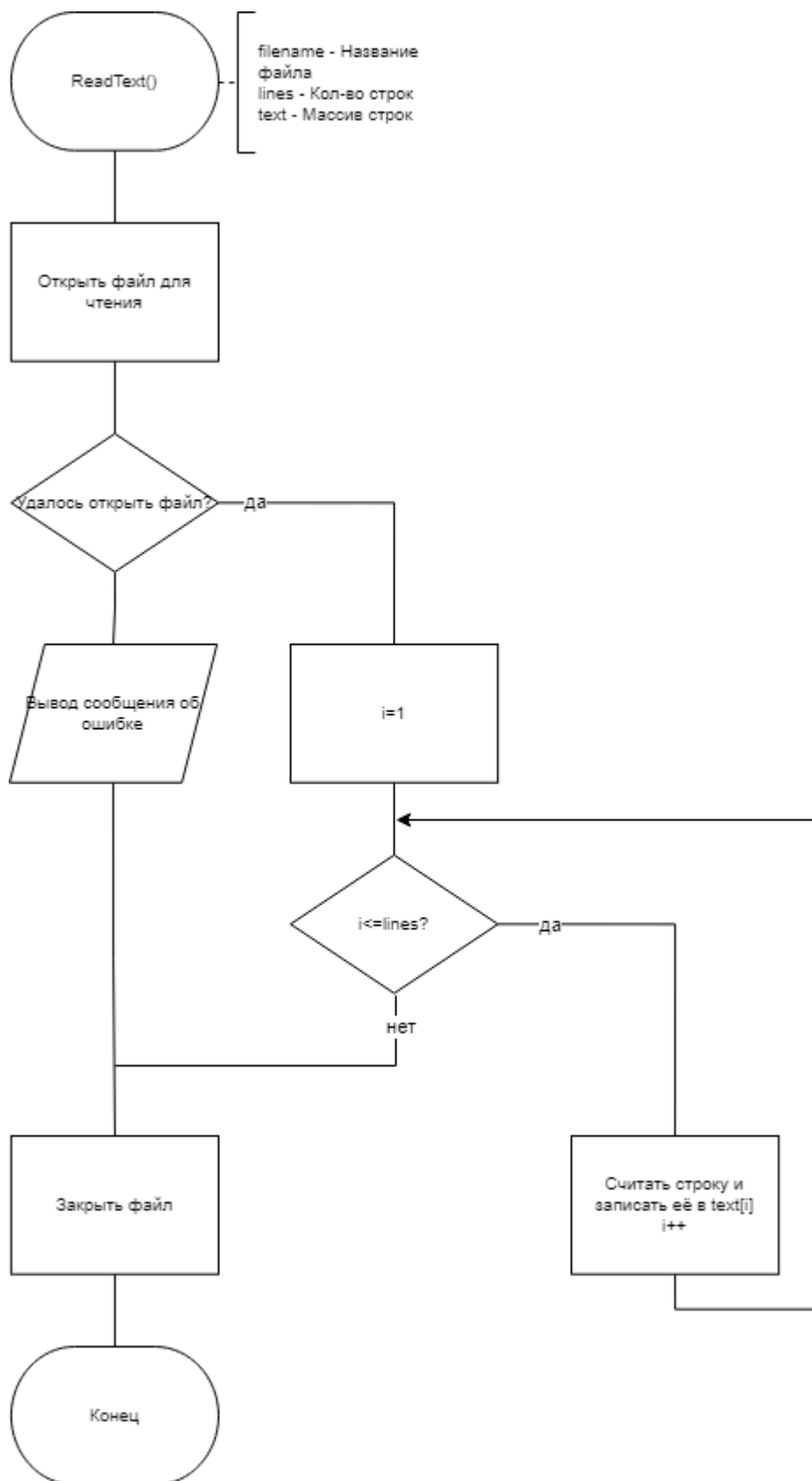












### Контрольные примеры:

#### Пример 1 (Ввод из файла):

Исходные данные:

Choose the option:



0 – for EXIT program  
1 – for RUN program  
Enter the option: 1  
Your selection is RUN

Enter number of lines: 5

How would you like to enter the text? (file / keyboard): file  
Enter a file name like 'input.txt': input.txt  
The file was successfully opened and read. The file contains this text:  
He couldn't understand this word.  
I think he should have checked that word in the dictionary, but  
there was no one who could help him. But he couldn't shake the feeling, that  
this word seemed familiar, this word seemed ordinary.  
At that moment he remembered everything except this word.

Enter the string of separators: ,. '

Enter a special word: word

Enter a special number: 1

**Результат:**

Original text:

He couldn't understand this word.  
I think he should have checked that word in the dictionary, but  
there was no one who could help him. But he couldn't shake the feeling, that  
this word seemed familiar, this word seemed ordinary.  
At that moment he remembered everything except this word.

Result text:

He couldn't understand this word.  
At that moment he remembered everything except this word.  
I think he should have checked that word in the dictionary, but

**Пример 2 (Ввод с клавиатуры):**

**Исходные данные:**

Choose the options:  
0 - for EXIT program  
1 - for RUN program  
Enter the option: 1  
Your selection is RUN

Enter number of lines: 5

How would you like to enter the text? (file / keyboard): keyboard

Enter the string number 1: Whispers of nature symphony fill all the air around,

Enter the string number 2: as the sun's golden rays gently kiss the velvety petals.

Enter the string number 3: In the meadow, butterflies dance in harmony,

Enter the string number 4: their delicate wings fluttering amidst the vibrant flowers.

Enter the string number 5: Beauty surrounds, a serene oasis for weary souls.

Enter the string of separators: ,. '

Enter a special word: the

Enter a special number: 1

Результат:

Original text:

Whispers of nature symphony fill all the air around,

as the sun's golden rays gently kiss the velvety petals.

In the meadow, butterflies dance in harmony,

their delicate wings fluttering amidst the vibrant flowers.

Beauty surrounds, a serene oasis for weary souls.

Result text:

In the meadow, butterflies dance in harmony,

their delicate wings fluttering amidst the vibrant flowers.

Whispers of nature symphony fill all the air around,

**Пример 3:**

Исходные данные:

Choose the options:

0 - for EXIT program

1 - for RUN program

Enter the option: 1

Your selection is RUN

Enter number of lines: 5

How would you like to enter the text? (file / keyboard): keyboard

Enter the string number 1: Laughter erupted in the room, filling it with contagious

Enter the string number 2: joy. Friends gathered around, sharing stories and creating

Enter the string number 3: lifelong memories. Glasses clinked in celebration,  
Enter the string number 4: toasting to love and friendship. Happiness, pure  
happiness,  
Enter the string number 5: radiated from every corner in this place.

Enter the string of separators: , .

Enter a special word: in

Enter a special number: 1

Результат:

Original text:

Laughter erupted in the room, filling it with contagious  
joy. Friends gathered around, sharing stories and creating  
lifelong memories. Glasses clinked in celebration,  
toasting to love and friendship. Happiness, pure happiness,  
radiated from every corner in this place.

Result text:

lifelong memories. Glasses clinked in celebration,  
radiated from every corner in this place.  
Laughter erupted in the room, filling it with contagious

### **Текст программы**

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <ctype.h>
#include <stdlib.h>
#define MAXLEN 512
#define MAXLINE 256

/*Main function for the actual program logic*/
void Program();

/*Read the string and write it in s[]*/
void new_gets(char s[], int lim);

/*Enter the text by keyboard*/
void EnterText(int lines, char[][MAXLEN]);

/*Read text from file and write it in array*/
void ReadText(const char *filename,int lines, char text[][MAXLEN]);

/*Write text array to file*/
void WriteToFile(const char *filename, char text[MAXLINE][MAXLEN],int
lines);

/*Output text array*/
void OutputText(int lines, char text[][MAXLEN]);
```

```

/*Cleaning the console depending on the OS*/
void ClearScreen();

/*Count special word in string*/
int CountOfSpecialWord(char *string, char *word);

/*Count all words in string*/
int CountOfAllWords(char *string, char *separatorstring);

/*Check if the number of special word and special number in a line is
equal and, if true, add that line to the result text array.*/
int WordCondition(char text[][MAXLEN], int lines, int speccount, char
specword[],char retext[][MAXLEN]);

/*Sort text array by increase word count in string*/
void SortByWordCount(char retext[][MAXLEN], int NumbArray[MAXLEN], int
j, char SepString[]);

void clear_stream(FILE *input_stream);

int main(){
    int key;
    do{
        puts("Choose the options:");
        puts("0 - for EXIT program");
        puts("1 - for RUN program");
        printf("Enter the option: ");
        scanf("%d", &key);
        switch(key){
            case 0:
                {
                    puts("Your selection is EXIT");
                    getchar();
                    return 0;
                }
                break;
            case 1:
                {
                    puts("Your selection is RUN\n");
                    Program();
                    getchar();
                }
                break;
            default:
                {
                    puts("Incorrect key!");
                    getchar();
                }
        }
        puts("\nPress ENTER to continue");
        clear_stream(stdin);
        ClearScreen();
    } while(key!=0);
    return 0;
}

void Program(){
    int lines=0,numbers[MAXLINE],specnumber,j;

```

```

        char sep[MAXLEN], text[MAXLINE][MAXLEN], word[MAXLEN],
        retext[MAXLINE][MAXLEN], key[MAXLEN]="", inputfile[MAXLEN];

        /*Input data*/
        printf("Enter number of lines: ");
        scanf("%d", &lines);
        while (strcmp(key, "file") != 0 && strcmp(key, "keyboard") != 0){
            printf("\nHow would you like to enter the text? (file /
keyboard): ");
            scanf("%s", key);
        }
        getchar();
        if (strcmp(key, "file") == 0){
            printf("Enter a file name like 'input.txt': ");
            scanf("%s", inputfile);
            getchar();
            ReadText(inputfile, lines, text);
            OutputText(lines, text);
        }else{
            EnterText(lines, text);
        }
        printf("Enter the string of separators: ");
        new_gets(sep, MAXLEN);
        printf("\nEnter a special word: ");
        scanf("%s", word);
        printf("\nEnter a special number: ");
        scanf("%d", &specnumber);
        /*Process*/
        j=WordCondition(text, lines, specnumber, word, retext);
        SortByWordCount(retext, numbers, j, sep);
        WriteToFile("output.txt", retext, lines);
        /*Output data*/
        printf("\nOriginal text:\n");
        OutputText(lines, text);
        printf("Result text:\n");
        OutputText(j, retext);
    }

    void new_gets(char s[], int lim){
        char c;
        int i=0;
        while(((c=getchar())!='\n') && (i<lim-1))
        {
            s[i]=c;
            i++;
        }
        s[i]='\0';
    }

    void EnterText(int lines, char text[][MAXLEN]){
        int i;
        for(i=0; i<lines; i++){
            printf("Enter the string number %d: ", i+1);
            new_gets(text[i], MAXLEN);
        }
        printf("\n");
    }

    void ReadText(const char *filename, int lines, char text[][MAXLEN]){

```

```

        int i;
        FILE *file = fopen(filename, "r");
        if (file) {
            for(i=0;i<lines;i++){
                fgets(text[i], MAXLEN, file);
                text[i][strlen(text[i])-1]=0;
            }
            printf("The file was successfully opened and read. The file
contains this text:\n");
            fclose(file);
        } else {
            printf("Error opening the file.\n");
        }
    }

    void WriteToFile(const char *filename, char text[MAXLINE][MAXLEN],int
lines){
        int i;
        FILE *file = fopen(filename, "w");
        if (file != NULL) {
            for (i = 0; i <= lines; i++){
                fprintf(file, "%s\n", text[i]);
            }
        }else{
            puts("Error opening file\n");
        }
        fclose(file);
    }

    void OutputText(int lines, char text[][MAXLEN]){
        int i;
        for(i=0;i<=lines;i++){
            printf("%s\n", text[i]);
        }
    }

    void ClearScreen(){
#ifdef _WIN64
        system("cls");
#else
        system("clear");
#endif
    }

    int CountOfSpecialWord(char *string, char *word){
        int count=0;
        int wordLength = strlen(word);
        char *current = string;
        char *found = strstr(current, word);
        while(found){
            if(found == string || !isalpha(*(found-1))){
                if (!isalpha(*(found + wordLength))) {
                    count++;
                }
            }
            current = found + 1;
            found = strstr(current, word);
        }
        return count;
    }

```

```

    }

    int CountOfAllWords(char *string, char *separatorstring){
        int count=0, len=strlen(string), seplen=strlen(separatorstring), i, j;
        for(i=0; i<len-1; i++){
            for(j=0; j<seplen; j++){
                if(string[i]==separatorstring[j]){
                    count++;
                    while(i<len && strchr(separatorstring, string[i])){
                        i++;
                    }
                }
            }
        }
        return count+1;
    }

    int WordCondition(char text[][MAXLEN], int lines, int speccount, char
specword[], char restext[][MAXLEN]){
        int i, count, j=0;
        for(i=0; i<=lines; i++){
            count=CountOfSpecialWord(text[i], specword);
            if(count==speccount){
                strcpy(restext[j], text[i]);
                j++;
            }
        }
        return j-1;
    }

    void SortByWordCount(char restext[][MAXLEN], int NumbArray[MAXLEN], int
j, char SepString[]){
        int i, tmpn;
        char tmpc[MAXLEN];
        for(i=0; i<=j; i++){
            NumbArray[i]=CountOfAllWords(restext[i], SepString);
        }
        for(i=0; i<j; i++){
            if (NumbArray[i]>NumbArray[i+1]){
                tmpn=NumbArray[i];
                strcpy(tmpc, restext[i]);
                NumbArray[i]=NumbArray[i+1];
                NumbArray[i+1]=tmpn;
                strcpy(restext[i], restext[i+1]);
                strcpy(restext[i+1], tmpc);
            }
        }
    }

    void clear_stream(FILE *input_stream){
        if (!feof(input_stream)) {
            while (!feof(input_stream) && fgetc(input_stream) != '\n');
        }
    }

```

## Примеры работы программы

### Пример 1 (Ввод из файла):

## Консоль

```
Choose the options:
0 - for EXIT program
1 - for RUN program
Enter the option: 1
Your selection is RUN

Enter number of lines: 5

How would you like to enter the text? (file / keyboard): file
Enter a file name like 'input.txt': input.txt
The file was successfully opened and read. The file contains this text:
He couldn't understand this word.
I think he should have checked that word in the dictionary, but
there was no one who could help him. But he couldn't shake the feeling, that
this word seemed familiar, this word seemed ordinary.
At that moment he remembered everything except this word.

Enter the string of separators: ,. '

Enter a special word: word

Enter a special number: 1

Original text:
He couldn't understand this word.
I think he should have checked that word in the dictionary, but
there was no one who could help him. But he couldn't shake the feeling, that
this word seemed familiar, this word seemed ordinary.
At that moment he remembered everything except this word.

Result text:
He couldn't understand this word.
At that moment he remembered everything except this word.
I think he should have checked that word in the dictionary, but

Press ENTER to continue
```

## Содержимое input.txt (слева) и output.txt (справа)

```
He couldn't understand this word.
I think he should have checked that word in the dictionary, but
there was no one who could help him. But he couldn't shake the feeling, that
this word seemed familiar, this word seemed ordinary.
At that moment he remembered everything except this word.
```

```
He couldn't understand this word.
At that moment he remembered everything except this word.
I think he should have checked that word in the dictionary, but
```

## Пример 2 (Ввод с клавиатуры): Консоль



```
Choose the options:
0 - for EXIT program
1 - for RUN program
Enter the option: 1
Your selection is RUN

Enter number of lines: 5

How would you like to enter the text? (file / keyboard): keyboard
Enter the string number 1: Whispers of nature symphony fill all the air around,
Enter the string number 2: as the sun's golden rays gently kiss the velvety petals.
Enter the string number 3: In the meadow, butterflies dance in harmony,
Enter the string number 4: their delicate wings fluttering amidst the vibrant flowers.
Enter the string number 5: Beauty surrounds, a serene oasis for weary souls.

Enter the string of separators: ,. '

Enter a special word: the

Enter a special number: 1

Original text:
Whispers of nature symphony fill all the air around,
as the sun's golden rays gently kiss the velvety petals.
In the meadow, butterflies dance in harmony,
their delicate wings fluttering amidst the vibrant flowers.
Beauty surrounds, a serene oasis for weary souls.

Result text:
In the meadow, butterflies dance in harmony,
their delicate wings fluttering amidst the vibrant flowers.
Whispers of nature symphony fill all the air around,

Press ENTER to continue
```

Содержимое output.txt

```
In the meadow, butterflies dance in harmony,
their delicate wings fluttering amidst the vibrant flowers.
whispers of nature symphony fill all the air around,
```

Пример 3 (Ввод с клавиатуры):  
Консоль

```

Choose the options:
0 - for EXIT program
1 - for RUN program
Enter the option: 1
Your selection is RUN

Enter number of lines: 5

How would you like to enter the text? (file / keyboard): keyboard
Enter the string number 1: Laughter erupted in the room, filling it with contagious
Enter the string number 2: joy. Friends gathered around, sharing stories and creating
Enter the string number 3: lifelong memories. Glasses clinked in celebration,
Enter the string number 4: toasting to love and friendship. Happiness, pure happiness,
Enter the string number 5: radiated from every corner in this place.

Enter the string of separators: ,. '

Enter a special word: in

Enter a special number: 1

Original text:
Laughter erupted in the room, filling it with contagious
joy. Friends gathered around, sharing stories and creating
lifelong memories. Glasses clinked in celebration,
toasting to love and friendship. Happiness, pure happiness,
radiated from every corner in this place.

Result text:
lifelong memories. Glasses clinked in celebration,
radiated from every corner in this place.
Laughter erupted in the room, filling it with contagious

Press ENTER to continue

```

Содержимое output.txt

```

lifelong memories. Glasses clinked in celebration,
radiated from every corner in this place.
Laughter erupted in the room, filling it with contagious

```

## Заключение

Заголовочные файлы стандартной библиотеки

<stdio.h>:

- fopen – для открытия файла.
- fclose – для закрытия файла.
- fgets – для ввода строки
- fprintf – для печати строки в файл
- getchar – для очистки буфера
- scanf – для ввода количества строк, выбора пользователя, названия файла, специального слова и числа.
- puts, printf – для вывода, интерфейса, справочной информации.

<string.h>:

- strcmp – для лексикографического сравнения строк (возвращает “0”, если строки одинаковые).
- strcpy – для копирования строки
- strlen – для подсчёта длины строки
- strchr – для проверки является ли символ разделителем

strstr – для нахождения слова в строке

<stdlib.h>:

system (Для функции ClearScreen; обращение к системе для очистки командной строки)

<ctype.h>:

isalpha – для проверки является ли символ буквой

Вывод

В результате лабораторной работы были изучены алгоритмы обработки текстовой информации в Си и получены практические навыки в написании программ обработки текстовой информации в Си.