##### Лабораторная работа № 4.

ИНТЕРФЕЙС С ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ.

ФАЙЛОВЫЕ ОПЕРАЦИИ

1. Цель работы.

Ознакомиться со стандартными функциями языка СИ, используемыми для организации доступа к файлам.

2. Краткие теоретические сведения.

Для каждого из одновременно открытых файлов в программе на языке СИ должны быть описаны указатели на структуру ***FILE***, содержащую информацию о соответствующем файле. Эта структура заполняется операционной системой при открытии файла и используется затем при вызове функций, выполняющих операции чтения - записи.

Типовая последовательность действий при файловых операциях может быть следующей:

***FILE \*fp;***

***. . .***

***fp=fopen(……); // открыли файл***

***. . .***

***fprintf(fp,……); // запись в файл***

***fputs(fp,……); // аналогично***

***. . .***

***fclose(fp); // закрыли файл***

После закрытия файла указатель ***fp*** может быть использован для открытия другого файла.

Примеры использования стандартных функций, оперирующих с файлами, приведены ниже.

***FILE \*fp; int x; char buf[30], b;***

***fp=fopen(«ABC.TXT», «rt»); //открыли файл для чтения***

***// fp=NULL – ошибка***

***fscanf(fp, «%d», &x); //считали значение переменной х***

***n=fgets(buf, 30, fp); // считали строку из файла***

***// n=0 – конец файла***

***b=getc(fp); // считали символ***

***//b=EOF – конец файла***

***fprintf(fp, «x=%d», x); // записали значение переменной***

***fputs(buf, fp); // записали строку***

***putc(b, fp); // записали символ***

***fclose(fp); // закрыли файл***

При написании программ на языке СИ часто используют передачу параметров в программу непосредственно при ее запуске, например:

***name input.txt output.txt***

где ***name*** - имя исполняемого файла задачи (***name.exe***). При этом функция ***main()*** должна быть оформлена в виде:

***main(int argc,char\* argv[])***

***{***

***…***

При запуске программы с командной строкой параметр ***argc*** получает значение, равное количеству параметров в строке (включая имя задачи), а элементы массива ***argv*** – адреса строк - параметров. Например, для вышеприведенного примера

***argс = 3;***

***argv[0] = "name";***

***argv[1] = "input.txt";***

***argv[2] = "output.txt";***

3. Методические указания

В лабораторной работе требуется написать две программы для обработки текстовых файлов. Одна из них выполняет построчную, другая посимвольную обработку. Ввод параметров должен быть организован в командной строке запуска программы.

Исходный файл должен быть создан с помощью любого текстового редактора. При обработке текста рекомендуется использовать функции из стандартной библиотеки СИ для работы со строками, преобразования и анализа символов.

4. Порядок выполнения работы

4.1. Написать программу, обрабатывающую текстовый файл и записывающую обработанные данные в файл с таким же именем, но с другим типом (табл. 4.1)

4.2. Написать программу, выполняющую посимвольную обработку текстового файла (табл. 4.2.).

Ввод параметров организовать в командной строке запуска программы.

Таблица 4.1

| Вари  ант | Задание | Параметры командной строки |
| --- | --- | --- |
| 1 | Исключить строки с длиной, больше заданной | 1. Имя входного файла 2. Заданная длина строки |
| 2 | Оставить только строки, начинающиеся с латинских букв | 1. Имя входного файла 2. Количество обрабатываемых строк |
| 3 | Исключить строки, начинающиеся с заданного слова | 1. Имя входного файла 2. Заданное слово |
| 4 | Оставить строки, начинающиеся с заданной буквы | 1. Имя входного файла 2. Заданная буква |
| 5 | Исключить строки с количеством пробелов, больше заданного числа | 1. Имя входного файла 2. Заданное количество пробелов |
| 6 | Оставить строки, не содержащие цифры | 1. Имя входного файла 2. Количество обрабатываемых строк |
| 7 | Исключить строки, начинающиеся заданной парой символов | 1. Имя входного файла  2. Заданная пара символов |
| 8 | Оставить строки, заканчивающиеся цифрами | 1. Имя входного файла  2. Максимальная длина строки |
| 9 | Исключить строки, содержащие хотя бы один заданный символ | 1. Имя входного файла  2. Заданный символ |
| 10 | Оставить строки, содержащие количество цифр меньше заданного | 1. Имя входного файла  2. Заданное количество цифр |
| 11 | Исключить строки, содержащее заданное слово | 1. Имя входного файла  2. Заданное слово |
| 12 | Оставить строки, где все слова имеют длину больше указанной | 1. Имя входного файла  2. Длина слова |
| 13 | Исключить строки, начинающиеся и заканчивающиеся заданным символом | 1. Имя входного файла  2. Заданный символ |
| 14 | Оставить строки, заканчивающиеся заданным словом | 1. Имя входного файла  2. Заданное слово |
| 15 | Исключить строки, не содержащие ни одного заданного символа | 1. Имя входного файла  2. Заданный символ |
| 16 | Оставить строки, где все слова имеют длину меньше указанной | 1. Имя входного файла  2. Длина слова |
| 17 | Исключить строки, в которых есть слова короче указанной длины | 1. Имя входного файла  2. Длина слова |
| 18 | Оставить строки, в которых указанное слово встречается более одного раза | 1. Имя входного файла  2. Заданное слово |
| 19 | Исключить строки, в которых есть хотя бы один не алфавитно-цифровой символ | 1. Имя входного файла  2. Количество обрабатываемых строк |
| 20 | Оставить строки с количеством слов, меньшим указанного | 1. Имя входного файла  2. Количество слов |

Таблица 4.2

| Вариант | Задание | Параметры командной строки |
| --- | --- | --- |
| 1 | Удалить из текста заданный символ | 1. Имя входного файла 2. Заданный символ |
| 2 | В конце каждой строки вставить заданный символ | 1. Имя входного файла 2. Заданный символ |
| 3 | Заменить цифры на пробелы | 1. Имя входного файла 2. Количество замен |
| 4 | Заменить знаки на заданный символ | 1. Имя входного файла 2. Заданный символ |
| 5 | Заменить каждый пробел на два | 1. Имя входного файла 2. Количество замен |
| 6 | После каждой точки вставить символ ‘\n’ | 1. Имя входного файла 2. Количество замен |
| 7 | Удалить из текста все пробелы | 1. Имя входного файла  2. Количество замен |
| 8 | Заменить заданные символы на пробелы | 1.Имя входного файла  2. Заданный символ |
| 9 | После каждого пробела вставить точку | 1.Имя входного файла  2. Количество вставок |
| 10 | Заменить все пробелы последним символом текста | 1. Имя входного файла  2. Максимальное количество замен |
| 11 | Во всех парах одинаковых символов второй символ заменить на пробел | 1. Имя входного файла  2. Количество замен |
| 12 | Заменить на пробелы все символы, совпадающие с первым символом в строке | 1. Имя входного файла  2. Количество замен |
| 13 | Заменить заданную пару букв на символы #@ | 1. Имя входного файла  2. Заданная пара букв |
| 14 | Заменить все цифры заданным символом | 1. Имя входного файла  2. Заданный символ |
| 15 | Заменить на пробел все символы, совпадающие с последним символом в строке | 1. Имя входного файла  2. Количество замен |
| 16 | Заменить все символы с кодами меньше 48 на пробелы | 1. Имя входного файла  2. Количество замен |
| 17 | Заменить все символы с кодами больше 48 на пробелы | 1. Имя входного файла  2. Количество замен |
| 18 | Заменить каждый третий символ на пробел | 1. Имя входного файла  2. Количество замен |
| 19 | Заменить все пробелы на заданный символ | 1. Имя входного файла  2. Заданный символ |
| 20 | Заменить все пары одинаковых символов на пробелы | 1. Имя входного файла  2. Количество замен |

5. Содержание отчета

5.1. Титульный лист

5.2. Цель работы.

5.3. Задание.

5.4. Текст(ы) программ.

5.5. Полученные результаты.

5.6. Выводы.

6. Контрольные вопросы

**6.1. Назначение указателя *FILE\**.**

Указатель FILE\* используется для работы с файлами в языке Си. Он указывает на структуру данных, которая содержит информацию о файле, такую как текущая позиция в файле, буфер ввода/вывода и другие метаданные.

**6.2. Стандартные функции открытия/закрытия файлов.**

Открытие файла: *FILE\* fopen(const char\* filename, const char\* mode);*

Закрытие файла: *int fclose(FILE\* stream);*

**6.3. Стандартные функции для построчной обработки файлов.**

*char\* fgets(char\* str, int n, FILE\* stream);* — Читает строку из файла в буфер str длиной до n-1 символов.

*int fputs(const char\* str, FILE\* stream);* — Записывает строку str в файл.

**6.4. Стандартные функции для посимвольной обработки файлов.**

*int fgetc(FILE\* stream);* — Читает один символ из файла.

*int fputc(int c, FILE\* stream);* — Записывает один символ в файл.

**6.5. Стандартные функции работы со строками.**

*char\* strcpy(char\* dest, const char\* src);* — Копирует строку src в dest.

*char\* strcat(char\* dest, const char\* src);* — Добавляет строку src в конец строки dest.

*int strcmp(const char\* str1, const char\* str2);* — Сравнивает две строки.

*size\_t strlen(const char\* str);* — Возвращает длину строки.

**6.6. Буферизованный и небуферизованный ввод/вывод.**

Буферизованный ввод/вывод: Данные сначала собираются в буфер, а затем передаются целиком (например, fprintf, fscanf).

Небуферизованный ввод/вывод: Данные передаются сразу (например, getchar, putchar).

**6.7. Передача параметров в программу при ее запуске.**

Параметры передаются из консоли в аргументы функции main:

*int main(int argc, char\* argv[]);*

*// argc — количество аргументов.*

*// argv — массив строк, содержащий аргументы.*

**6.8. Проверка корректности выполнения операций файлового ввода-вывода.**

1. Проверка на NULL после fopen.
2. Проверка возвращаемого значения функций ввода/вывода (fgetc, fgets).
3. Использование feof и ferror для проверки состояния файла.

**6.9. Режимы открытия файлов.**

Каждый режим задается в виде набора символов. В частности, мы можем использовать следующие режимы:

"w": текстовый файл открывается для записи. Если файл ранее существовал, то он пересоздается и записывается заново

"r": текстовый файл открывается для чтения

"a": текстовый файл открывается для добавления в него новых данных. Если файл существовал ранее, то данные просто добавляются

"w+": текстовый файл создается для записи/записи. Если файл ранее существовал, то при первой записи после открытия он пересоздается и записывается заново. А при последующих записях после открытия данные добавляются в него без перезаписи.

"r+": текстовый файл открывается для чтения/записи. Запись допустима в любом месте файла, кроме конца файла, то есть недопустимо увеличение размеров файла.

"a+": текстовый файл открывается или создается (при его отсутствии) для чтения/записи. В отличие от режима w+ файл при открытии не пересоздается заново, а в отличии от режима r+ можно записывать данные в конец файла

"wb": бинарный файл открывается для записи

"rb": бинарный файл открывается для чтения

"ab": бинарный файл открывается для дозаписи

"w+b": бинарный файл создается для записи/чтения

"r+b": бинарный файл открывается для чтения/записи

"a+b": бинарный файл открывается или создается (при его отсутствии) для чтения/дозаписи

**ВСЕ ЗНАТЬ СТО ПРОЦЕНТОВ НЕ НУЖНО!**

**Просто имей базовое представление и расскажи о основных (rt, wt, a)**

**6.10. Перенаправление стандартного ввода/вывода.**

Хз про что вопрос. Если из консоли:

Перенаправление ввода: ./main < input.txt

Перенаправление вывода: ./main > output.txt

Перенаправление ошибок: ./main 2> error.txt

Если внутри Си: скажи, что есть stdin, stderr, stdprn, в них можно писать/из них можно читать.

**6.11. Чем определяется область видимости и время жизни переменной?**

##### Классы памяти. Лабораторная работа №2, вопрос 6.9.