

Задания к работе №1 по дисциплине “Операционные системы и системное программирование”.

Все задания реализуются на языке программирования C (стандарт C99 и выше).

Реализованные приложения не должны завершаться аварийно.

Все ошибки, связанные с операциями взаимодействия с файлами, должны быть обработаны; все открытые файлы должны быть закрыты.

1. В этом задании используйте функционал: FILE *, fopen, fclose, fwrite, fread, fseek.

Создайте файл (путь к файлу передаётся как аргумент командной строки), в котором содержится следующая последовательность байт: 3, 1, 4, 1, 5, 9, 2, 6, 5, 3, 5. После создания файла откройте и прочитайте этот файл с побайтовым выводом содержимого этого файла на консоль. На каждой итерации побайтового чтения также выводите в консоль состояние всех полей структуры FILE, через указатель на которую взаимодействуете с файлом. Закройте файл и откройте его на чтение снова. С помощью функции fseek выполните перемещение указателя чтения записи на 3 относительно начала файла (флаг SEEK_SET). С помощью функции fread считайте 4 байта из файла в байтовый буфер. Что будет содержать буфер, когда завершится работа функции fread?

2. Напишите примитивную оболочку для командной строки. При запуске вашей программы должно быть выведено приглашение к авторизации пользователя. У каждого пользователя есть уникальный в рамках системы login (длиной не более 6 символов, который состоит из символов латинского алфавита и символов цифр) и PIN-код (целое число в системе счисления с основанием 10, значение числа варьируется в диапазоне 0 до 100000). Для работы с оболочкой пользователь должен авторизоваться или зарегистрироваться (интерфейс взаимодействия с пользователем для его регистрации продумайте самостоятельно) в приложении. После удачной авторизации пользователя ему доступен следующий набор команд:

- Time - вывод в консоль текущего времени в стандартном формате “чч:мм:сс”;
- Date - вывод в консоль текущей даты в стандартном формате “дд:ММ:гггг”;
- Howmuch <datetime> flag - запрос прошедшего времени с указанного момента в параметре datetime в формате “дд:ММ:гггг чч:мм:сс”, параметр flag определяет тип представления результата (“-s” - в секундах, “-m” - в минутах, “-h” - в часах, “-y” - в годах)
- Logout - выйти в меню регистрации/авторизации
- Sanctions <username> - команда позволяет ввести ограничения на работу с оболочкой для пользователя с логином username, а именно: данный пользователь не может в одном сеансе выполнить более запросов. Для подтверждения ограничений после ввода команды необходимо ввести значение 52.

3. Реализуйте консольное приложение для копирования файлов. Аргументы в Ваше приложение передаются как аргументы командной строки: первый параметр — это имя файла, который является источником данных, второй параметр - это имя файла, в который необходимо выполнить копирование. Данные во входном файле могут быть произвольной структуры; структура содержимого во входном файле не должна влиять на процесс копирования; входной и выходной файл должны быть идентичны после выполнения операции копирования.
4. Реализуйте консольное приложение для побайтовой обработки файлов. Аргументы в Ваше приложение передаются как аргументы командной строки: первый параметр - путь ко входному файлу; второй параметр - это флаг, который определяет действие, которое необходимо выполнить с файлом:
- `xor8` - сложение по модулю 2 всех байтов файла;
 - `xorodd` - сложение по модулю 2 всех четырехбайтовых подпоследовательностей из файла, значение хотя бы одного байта которых представляет собой простое число в формате представления целого числа без знака;
 - `mask <hex>` - подсчет четырехбайтовых целых чисел из файла, которые соответствуют маске `hex`, которая задана в целого числа в системе счисления с основанием 16 (соответствие маски вычисляется по следующему правилу: результат поразрядной конъюнкции значения с маской равен самой маске).