

Задания к работе №1 по Операционным системам.

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

Реализованные приложения не должны завершаться аварийно.

Все ошибки, связанные с операциями открытия файла, 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 login (длиной не более 6 символов, который состоит из символов латинского алфавита и 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 - запрос текущего времени в стандартном формате чч:мм:сс;
 - Date - запрос текущей даты в стандартном формате дд:мм:гггг;
 - Howmuch <time> flag - запрос прошедшего времени с указанной даты в параметре <time>, параметр flag определяет тип представления результата (-s в секундах, -m в минутах, -h в часах, -y в годах)
 - Logout - выйти в меню авторизации
 - Sanctions username <number> - команда позволяет ввести ограничения на работу с оболочкой для пользователя username, а именно данный пользователь не может в одном сеансе выполнить более <number> запросов. Для подтверждения ограничений после ввода команды необходимо ввести значение 12345.
3. Напишите 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;
 - `xor32` - сложение по модулю 2 групп четырехбайтовых значений из файла (если размер последней группы байтов файла $\neq 4$ байтам, недостающие байты заполняются значением 00_{16});
 - `mask <hex>` - подсчет четырехбайтовых целых чисел из файла, которые соответствуют маске `<hex>`, которая задана в системе счисления с основанием 16.