

Задания к работе №3 по Операционным системам.

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

Все задания реализуются под Unix-подобную систему.

Реализованные приложения не должны завершаться аварийно.

Все ошибки, связанные с операциями открытия файла, должны быть обработаны; все открытые файлы должны быть закрыты.

1. Реализуйте клиент-серверное приложение на очередях сообщений System V. Данными, которыми посредством очереди сообщений обмениваются клиентский и серверный процессы, являются переменные структурного типа с полями текст (статический массив значений типа char) и приоритет (целое неотрицательное число). Серверное приложение, получив сообщение, обрабатывает его, заменяя все подряд идущие символы-разделители (символы пробела, табуляции) одним символом пробела, и возвращает обработанный текст клиентскому приложению. Разработайте систему приоритетов для ускорения обработки некоторых сообщений. Каждый клиентский процесс имеет набор текстовых файлов. Каждый текстовый файл имеет следующий формат:

prior=0 text="Hello World!!"

prior=0 text="Python is my favorite language!!!..."

prior=5 text="Where is my greatest Lab" work???"

prior=2 text=" Yes!"

prior=3 text="No....."

prior=3 text="2,,9\"99\" ."

prior=2 text="12,,4 6"

Предусмотрите возможность отправки сообщения с наивысшим приоритетом, которое предназначается для завершения взаимодействия с сервером.

2. Крестьянину нужно перевезти через реку волка, козу и капусту. Но лодка такова, что в ней может поместиться только крестьянин, а с ним или один волк, или одна коза, или одна капуста. Но если оставить на берегу волка с козой, то волк съест козу, а если оставить на берегу козу с капустой, то коза съест капусту. Как перевезти свой груз крестьянину? Реализуйте клиент-серверный комплекс приложений, клиент которого принимает на вход команды от пользователя и делегирует их выполнение серверному приложению посредством очереди сообщений. Продумайте возможность обработки сообщений от многих пользователей, для этого разработайте систему идентификации пользователей.

В силу сложившихся обстоятельств крестьянин понимает достаточно ограниченный набор команд:

- 1) take <object> - взять в лодку заданный объект. Вместо <object> может быть написано wolf, goat или cabbage. При этом команда может быть выполнена только если в лодке есть место;
- 2) put; - выложить на берег то, что есть в лодке. При этом команда может быть выполнена только если в лодке помимо крестьянина есть ещё какой-либо объект;

- 3) move; - переплыть реку на лодке. При этом команда может быть выполнена в любом случае вне зависимости от того, что именно находится в лодке.

Клиентские приложения передают серверному приложению инструкции по одной из текстового файла (путь к этому файлу передаётся через аргументы строки), в котором лежит вся последовательность инструкций для крестьянина. Придумайте различные сценарии: которые решают данную задачу, а также с неверной последовательностью инструкций. Реализуйте программу так, чтобы были обработаны всевозможные ошибки времени выполнения.

3. Реализуйте серверное приложение, которое обрабатывает наборы строк, являющихся абсолютными путями к файлам. Результатом работы вашего приложения являются абсолютные пути к папкам (каталогам) и для каждого каталога список файлов, которые в них содержатся. Для демонстрации работы вашего приложения разработайте клиентское приложение, которое с помощью любых средств ИРС обменивается данными с серверным приложением. Протокол взаимодействия определите самостоятельно.
4. Реализуйте приложение, которое программным путем меняет атрибуты файла, который передается через аргументы командной строки. Самостоятельно разработайте систему флагов на основе аргументов командной строки для управления изменениями атрибутов файла.
5. (Таненбаум, Гл. 4, задание 46) Реализуйте собственную версию программы ls. Ваша версия должна принимать в качестве аргумента одно или несколько имен каталогов и для каждого каталога выдавать список всех файлов, содержащихся в этом каталоге, по одной строке на каждый файл. При выводе каждое поле должно форматироваться в соответствии с его типом. Для каждого файла укажите в списке только первый дисковый адрес файла.