

Задания к работе №3 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 со средствами межпроцессного взаимодействия и файлами, должны быть обработаны; все открытые средства межпроцессного взаимодействия и файлы должны быть закрыты иницирующим эти средства процессом.

В качестве средств межпроцессного взаимодействия разрешается использовать средства, описанные согласно стандартам System V и POSIX.

1. Реализуйте приложение, в рамках которого родительский процесс записывает строку в неименованный канал, которая впоследствии прочитывается дочерним процессом и выводится в стандартный поток вывода.
2. Реализуйте комплекс приложений, в рамках которого серверный процесс создаёт именованный канал, к которому впоследствии подключается клиентский процесс, иницирующий отправку на сервер строк псевдослучайной длины в диапазоне [1..100]. Клиент-серверный комплекс должен быть завершён, как только сервер получил минимум 5 строк любой одной и той же длины.
3. Реализовать приложение, в рамках которого родительский и дочерний процессы обмениваются сообщениями посредством двух неименованных каналов. Родительский процесс передаёт дочернему псевдослучайное натуральное значение n , дочерний процесс в ответ на этот запрос должен вернуть элементы приведённой системы вычетов по модулю n . Клиент-серверный комплекс должен быть завершён, как только дочерний процесс получил минимум 50 различных значений, для которых полная и приведённая системы вычетов совпадают.
4. Реализовать комплекс приложений, который моделирует задачу Иосифа Флавия, где каждый элемент односвязного кольцевого списка является процессом. Иницирующий процесс получает через аргументы командной строки значения n (количество элементов кольцевого списка, элементами которого являются его дочерние процессы; натурально и больше 1) и k (количество переходов перед остановкой на текущем процессе с целью его завершения; натурально, строго больше 1 и строго меньше n). Процессы при этом общаются между собой через именованные каналы; использование централизованного серверного процесса для распределения сообщений запрещено (каждый процесс может передавать сообщения только непосредственно следующему в кольцевом списке). Удаление элемента из кольцевого списка при этом необходимо выполнить в виде завершения процесса. По завершению моделирования иницирующий процесс должен напечатать в стандартный поток вывода: значения n и k ; в каком порядке завершались дочерние процессы с указанием их `pid`.