

Задания к работе №2 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 консольное приложение для Unix-систем, в котором выводятся некоторые атрибуты текущего процесса (идентификаторы текущего и родительского процесса, идентификатор группы вызывающего процесса, реальный идентификатор владельца, реальный идентификатор группы владельца и эффективные идентификаторы владельца и группы владельца). Продемонстрируйте работу реализованного приложения.

2. 1. В теле функции main() напишите следующие инструкции:

```
int pid;  
pid=fork();  
printf("%d\n", pid);
```

Объясните наблюдаемый вывод вашего приложения.

2. В теле функции main() напишите следующие инструкции:

```
fork();  
printf("Hi\n");  
fork();  
printf("Hi\n");
```

Объясните наблюдаемый вывод вашего приложения.

3. Реализуйте приложение, демонстрирующее проблемы в задаче обедающих философов. Разработайте решение этой проблемы, которое основано на семафорах. При демонстрации работы вашего приложения покажите возникающие проблемы при отсутствии синхронизации философов.

4. Реализуйте приложение для поиска строки в наборе текстовых файлов, список имен которых передается в другом текстовом файле, путь к которому является аргументом командной строки. Задачу поиска строки в отдельном файле выполняйте в отдельном процессе. В случае успешного поиска необходимо вывести на консоль путь к файлам, в которых поисковая строка была обнаружена, в случае неудачного поиска (строка не найдена ни в одном из файлов) необходимо вывести на консоль сообщение об отсутствии строки в заданном файле.

5. (Таненбаум, Гл. 2, задание 61) Некий университет решил продемонстрировать свою политкорректность, применив известную доктрину верховного суда США «Равенство пороژнь равенством не является» не только к цвету кожи, но и к полу. Результатом этого решения явились совместные ваннные комнаты в общежитиях. Тем не менее, в поддержку исторически сложившийся традиции университет постановляет, что если в ванной комнате есть женщина, то другая женщина может туда зайти, а мужчина не

может, и наоборот. На двери ванной есть индикатор, показывающий, в каком из трех состояний находится ванная комната:

1. В ванной никого нет;
2. В ванной только женщины;
3. В ванной только мужчины.

Реализуйте функции: `woman_wants_to_enter`, `man_wants_to_enter`, `woman_leaves`, `man_leaves`. При реализации функций допускается использование любых счетчиков и средств синхронизации. Примените реализованные функции в приложении, моделирующем работу ванной комнаты. В рамках приложения считается, что максимальное число человек в ванной комнате определяется параметром N , который передается через аргументы командной строки при запуске приложения.