

Operating Systems. Homework 12

[Operating Systems](#)

Александр Васюков | БПИ235

Задание

Реализовать для родительского и дочернего процесса двухстороннюю связь с использованием только одного неименованного канала (`_pipe_`) и циклической организацией обмена посредством семафора `_Unix System V_`. При этом канал должен быть постоянно открытым. Интервал для обмена должен быть равен одной секунде. Обмен должен завершаться после поочередной передачи в каждую сторону по десять сообщений. По завершении обмена обеспечить корректное закрытие канала и удаление семафора.

Вместо десяти обменов организовать поочередный обмен, завершающийся посылкой сигнала прерывания с клавиатуры родительскому или дочернему процессу. При этом оба процесса должны корректно завершить работу с закрытием канала и удалением семафора.

Решение претендует на 10 баллов.

Программы на Github: <https://github.com/vasyukov1/HSE-FCS-SE-2-year/tree/main/Operating%20Systems/Homeworks/12>

Решение

1. Создаётся неименованный канал `pipe_fd`, общий для родителя и потомка.
2. Инициализируются два семафора:
 - `SEM_PARENT` (значение 1) — родитель начинает первым;
 - `SEM_CHILD` (значение 0) — потомок ждёт разрешения.
3. Происходит цикл обмена сообщениями:
 - Родитель:
 - ждёт `SEM_PARENT`
 - пишет сообщение в канал
 - активирует `SEM_CHILD`
 - ждёт `SEM_PARENT`
 - читает ответ
 - Ребёнок:
 - ждёт `SEM_CHILD`
 - читает сообщение от родителя
 - формирует ответ
 - пишет в канал
 - активирует `SEM_PARENT`

- Каждый шаг сопровождается задержкой в 1 секунду.

4. Завершение работы:

- Обработка сигнала `SIGINT` устанавливает флаг завершения (`terminate`).
- Родитель отправляет сигнал дочернему процессу.
- Оба процесса закрывают дескрипторы канала и вызывают `semctl` для удаления семафоров.

Запуск:

```
gcc main.c -o main
./main
```

Результат:

```
alexvasyukov@Alexanders-MacBook-Air 12 % gcc main_gpt.c -o main
alexvasyukov@Alexanders-MacBook-Air 12 % ./main
Parent sent: Message from parent: 1748869770
Child received: Message from parent: 1748869770
Child sent: Message from child: 1748869771
Parent received: Message from child: 1748869771
Parent sent: Message from parent: 1748869772
Child received: Message from parent: 1748869772
Child sent: Message from child: 1748869773
Parent received: Message from child: 1748869773
Parent sent: Message from parent: 1748869774
Child received: Message from parent: 1748869774
Child sent: Message from child: 1748869775
Parent received: Message from child: 1748869775
Parent sent: Message from parent: 1748869776
Child received: Message from parent: 1748869776
^CChild sent: Message from child: 1748869777
Child: resources cleaned up.
Parent: resources cleaned up.
alexvasyukov@Alexanders-MacBook-Air 12 %
```