

2021-02-22

## Семестр 2.

### Практическое занятие #2.

#### Теоретические вопросы:

В.2.1. Представьте, что вы разрабатываете какую-то свою усовершенствованную компьютерную архитектуру, в которой процессы переключаются аппаратно, а не с помощью прерываний. Какая информация потребуется процессору? Опишите возможную реализацию аппаратного переключения процессов.

В.2.2. В чем заключается фундаментальное различие между процессом и программным потоком?

В.2.3. Что такое условия гонок? Приведите пример условия гонок, которое возможно при покупке двумя пассажирами билетов на один и тот же самолет.

Примечание 1: Ответ на теоретический вопрос считается полным только при условии наличия программного кода (фрагмента), поясняющего ответ.

#### Задачи:

2.0. Напишите простой сценарий `bash`, который создает файл, содержащий последовательные числа, путем считывания последнего числа, прибавления к нему единицы и записывания результата в конец файла. Запустите одну копию сценария в качестве фонового процесса и одну - в качестве приоритетного процесса. Сколько времени пройдет, прежде чем возникнут условия гонок? Что в данной модели является критической секцией? Измените сценарий, чтобы избежать условий гонок.

2.1. В вашем распоряжении есть свободная операционная система реального времени с открытым исходным кодом, разработанная для встраиваемых систем, и доступ к ее исходному коду и документации <https://www.rtems.org/>. RTEMS (Real-Time Executive for Multiprocessor Systems) разрабатывалась с учётом различных открытых стандартов, включая POSIX. RTEMS не предусматривает каких-либо форм управления памятью процессов, что, в терминологии POSIX, говорит о том, что система поддерживает только единое, однопоточное, многопоточное окружение. Это отражается в том факте, что RTEMS обеспечивает почти все сервисы POSIX, кроме относящихся к распределению памяти, разветвлению процессов и общего поля памяти. RTEMS на сегодняшний день полностью соответствует POSIX Profile 52, означающему «один процесс, много потоков, файловая система». Проанализируйте исходный код (the current release is 5.1) этой ОС (<https://git.rtems.org/rtems/>) в части касающейся решения ею задач планирования процессов и опишите работу планировщика, подкрепив свое описание рисунками, фрагментами кода со ссылками на дерево исходного кода.