

## Работа 6. Межпроцессное взаимодействие

**Цель работы:** исследовать инструменты и механизмы взаимодействия процессов в Windows.

**Задание 6.1.** Реализация решения задачи о читателях-писателях.

**Указания к выполнению.**

1. Выполнить решение задачи о читателях-писателях, для чего необходимо разработать консольные приложения «Читатель» и «Писатель»:

- одновременно запущенные экземпляры процессов-читателей и процессов-писателей должны совместно работать с буферной памятью в виде проецируемого файла;
- общий размер буферной памяти – 6 страниц, размер страницы равен размеру физической страницы оперативной памяти;
- длительность выполнения процессами операций «чтения» и «записи» задается случайным образом в диапазоне от 1 до 3 сек.;
- для синхронизации работы процессов необходимо использовать объекты синхронизации типа «семафор» и «мьютекс»;
- процессы-читатели и процессы-писатели ведут свои файлы журналов, в которые регистрируют переходы из одного «состояния» в другое (начало ожидания, запись или чтение, переход к освобождению) с указанием кода времени (функция **TimeGetTime**). Для состояний «запись» и «чтение» необходимо также запротоколировать номер рабочей страницы.

2. Запустите приложения читателей и писателей, суммарное количество одновременно работающих читателей и писателей должно быть не менее 8 (восьми), и проверьте функционирование. Проанализируйте файлы журналов, постройте сводный график смены «состояний» процессов, дайте свои комментарии относительно переходов процессов из одного состояния в другое. Постройте графики занятости страниц буферной памяти во времени, дайте свои комментарии.

3. Запустите командную строку от имени администратора, перейдите в каталог **c:\Tools\LiveKD** и запустите утилиту *LiveKd.exe*.

4. Определите в *LiveKd* с помощью команды *!process* идентификаторы приложений читателей и писателей, получите информацию с помощью команды *!handle* об объектах процессов. Запротоколируйте результаты в отчет.

5. Подготовьте итоговый отчет с развернутыми выводами по заданию.

**Задание 6.2.** Использование именованных каналов для реализации сетевого межпроцессного взаимодействия.

**Указания к выполнению.**

1. Создайте два консольных приложения с меню (каждая выполняемая функция и/или операция должна быть доступна по отдельному пункту меню), которые выполняют:

- приложение-сервер создает именованный канал (функция Win32 API – **CreateNamedPipe**), выполняет установление и отключение соединения (функции Win32 API – **ConnectNamedPipe**, **DisconnectNamedPipe**), создает объект «событие» (функция Win32 API – **CreateEvent**) осуществляет ввод данных с клавиатуры и их асинхронную запись в именованный канал (функция Win32 API – **WriteFile**), выполняет ожидание завершения операции ввода-вывода (функция Win32 API – **WaitForSingleObject**);
- приложение-клиент подключается к именованному каналу (функция Win32 API – **CreateFile**), в асинхронном режиме считывает содержимое из именованного канала файла (функция Win32 API – **ReadFileEx**) и отображает на экран.

2. Запустите приложения и проверьте обмен данных между процессами. Запротоколируйте результаты в отчет. Дайте свои комментарии в отчете относительно выполнения функций Win32 API.

3. Перезапустите разработанные приложения.

4. Запустите командную строку от имени администратора, перейдите в каталог **c:\Tools\LiveKD** и запустите утилиту *LiveKd.exe*.

5. Определите в *LiveKd* с помощью команды *!process* идентификаторы приложений. Запротоколируйте результаты в отчет.

6. Сделайте несколько снимков системы для *LiveKd* (нажимайте *Ctrl+Break* и затем 'y'), получайте информацию с помощью команды *!handle* об объектах процессов. Запротоколируйте результаты в отчет.

7. Подготовьте итоговый отчет с развернутыми выводами по заданию.