

Контрольные структуры ОС

Операционная система должна иметь информацию о текущем статусе процессов и ресурсов. Если она управляет всем этим, то она должна в любой момент времени знать: какой процесс что пытается использовать и какой ресурс используется (какое устройство, какая часть памяти, чем занимается процессор и так далее). Чаще всего этот **контроль достигается таблицами**. Это то, что, в принципе, делают люди (если вы управляете, скажем, классом в средней школе и вы хотите знать: у кого какие оценки, кто что делает, у кого какие проблемы – то вы используете классный журнал – это ничто иное как таблица, в которой можно найти любого школьника, любого человека из этого класса и узнать, в зависимости от даты, какие у него оценки). И операционная система делает нечто подобное: у нее есть таблица, допустим, для процессов, таблица для файлов, таблица для устройств ввода-вывода.

Основные категории таблиц, которые хранит операционная система и о которых она пытается постоянно всё знать. Она пытается всё знать:

- о памяти;
- об устройствах ввода-вывода;
- о файлах и, конечно же,
- о процессах.

Таблицы памяти

Таблицы памяти **отвечают за основную и вторичную память**. В этих таблицах есть информация о том, **какие разделы основной и вторичной памяти предоставлены каким процессам** (грубо говоря, какая часть памяти используется какими процессами), а также записана информация о том, как какие-то общие разделы памяти защищены. Часто бывает, что процессы должны использовать одну и ту же память для того, чтобы решить какую-то общую задачу и то, как они это делают – должно быть четко описано, чтобы ничего не поломалось, и в таблице памяти операционной системы можно держать такую информацию. Всё, что касается **виртуальной памяти тоже чаще всего идет через таблицу**. Так что с точки зрения процессов, с точки зрения операционной системы даже эта таблица – это тот инструмент для управления абстракцией.

Таблицы ввода-вывода

Соответственно **в таблице ввода-вывода хранится информация об устройствах ввода-вывода** и каких-то каналах связи с компьютером. Системе в любой момент **нужно знать: доступно ли устройство, что происходит с этим устройством** (может там происходит какая-то операция ввода или операция вывода) и **нужно знать адрес в памяти, который используется для ввода или вывода** (то есть если с жесткого диска загружается файл, то операционная система должна знать куда в основную память этот файл загружается), и чтобы следить за всем этим – используется эта таблица (она используется для того, чтобы записать, что происходит и понять, что происходит).

Файловые таблицы

Файловая таблица – это чуть более высокий уровень абстракции (когда мы говорим о файлах мы говорим уже не о железе, а о созданной операционной системой идее, но это все еще та «штука», которой нужно управлять, та «штука» о которой нужно знать). Поэтому операционная система в файловой таблице хранит информацию о том, **существует ли файл, где он находится во вторичной**

памяти и какой у него сейчас статус (может быть он используется каким-то процессом, может быть он также загружается в какую-то ячейку памяти и так далее).

Таблицы процессов

И самое важное – это таблица процессов. **Операционной системе нужно обязательно знать идентификатор процесса** – он используется в этой таблице, а также в других таблицах (например, если какой-то процесс использует какую-то память, то в таблице памяти этот процесс указан с помощью идентификатора, там сказано, что процесс с таким-то идентификатором использует такую-то область памяти). Там же, в этой таблице, может храниться текущее состояние процесса (в каком он состоянии, что сейчас с ним происходит, где он находится в памяти и так далее). В общем, любая информация, которую операционная система должна знать, а операционная система должна знать почти всё: она должна знать всё, что происходит, чтобы в любой момент можно было изменить состояние.