Процессы

Определение

Во-первых, **процесс** — это логический объект.

Каждый процесс обладает собственным адресным пространством, которое обычно состоит из области команд, области данных и области стека.

В области команд находится программный код, выполняемый процессором.

В области данных хранятся переменные, в нее входит память, динамически выделяемая процессу во время его выполнения.

В области стека размещаются инструкции и локальные переменные, используемые при вызове процедур.

Во-вторых, **процессом** называется «программа в стадии выполнения». Программа представляет собой неодушевленный логический объект. Только когда процессор «вдыхает жизнь» в программу, она превращается в активный логический объект, который мы и называем процессом.

Определения

Поток - последовательность инструкций, которые выполняются параллельно с другими потоками. Каждая программа создает по меньшей мере один поток: основной, который запускает функцию main().

Семафор – «вышибала», позволяющий получить доступ на выполнение нескольким потокам.

Жизненный цикл

Жизненный цикл процесса состоит из последовательности дискретных состояний. Переход процесса из одного состояния в другое может быть спровоцирован самыми разнообразными событиями.

Говорят, что процесс **выполняется**, т.е. находится в состоянии выполнения, если в данный момент ему выделен центральный процессор.

Говорят, что процесс **готов**, т.е. находится в состоянии готовности, если он мог бы сразу использовать процессор, предоставленный в его распоряжение.

Говорят, что процесс **заблокирован**, то есть находится в состоянии блокировки, если для того, чтобы продолжить работу, ему необходимо дождаться наступления определенного события (например, события завершения операции ввода/вывода).

Операционная система создает список готовых к выполнению процессов, называемый также **таблицей готовности** и **список заблокированных процессов**.

Процессы размещены в списке готовых в порядке приоритетов – так, что следующим процессом, получающим в свое распоряжение процессор станет первый процесс из этого списка (то есть процесс с наивысшим приоритетом).

Список заблокированных процессов, как правило, хранится в неупорядоченном виде.

Во время создания нового процесса операционная система выполняет следующие операции:

Сначала, процессы необходимо каким-то образом различать между собой — для этого каждому процессу присваивается **идентификационный номер процесса (PID)**.

Затем система создает **блок управления процессом (PCB)**, называемый также дескриптором процесса, в который помещается информация, необходимая операционной системе для управления процессом.

В блоке управления процессом обычно содержится следующая информация:

1. PID.
2. Текущее состояние процесса.
3. Программный счетчик — определяющий, какую по счету инструкцию программы процессор должен будет выполнить следующей.
4. Приоритет процесса.
5. Полномочия.
6. Указатель на родительский/дочерние процессы.
7. Указатели выделенных процессу ресурсов.

Процесс может порождать новые процессы. В этом случае порождающий процесс называется родительским, а второй, созданный процесс – дочерним.

Каждый дочерний процесс имеет **один** родительский процесс. В результате такого подхода формируется иерархическая структура процессов, в которой у дочернего процесса есть только один родительский, но каждый родительский процесс может иметь **произвольное количество** дочерних процессов.

При переходе процесса из одного состояния в другое, ОС **должна** обновить информацию в блоке управления процессом.

По завершении работы процесса добровольно либо принудительно, ОС освобождает память процесса и другие занимаемые им ресурсы, удаляет информацию о нем из таблицы процессов, предоставляя память процесса и ресурсы для других процессов.