

Реализация системных структур ОС для управления процессами и операций над ними

Операционные системы

Беспутин Г. А.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Цель данного доклада заключается в изучении и анализе системных структур операционных систем, которые отвечают за управление процессами и операциями над ними.

Задачи:

- 1) Рассмотреть основные понятия и принципы управления процессами в операционных системах.
- 2) Исследовать операции над процессами, которые выполняются операционной системой, такие как создание, остановка, приоритеты и планирование процессов.

Процессом называется последовательность операций при выполнении программы, которые представляют собой наборы байтов, интерпретируемые центральным процессором как машинные инструкции (т.н. “текст”), данные и стековые структуры. Выполнение процесса заключается в точном следовании набору инструкций, который является замкнутым и не передает управление набору инструкций другого процесса; он считывает и записывает информацию в раздел данных и в стек, но ему недоступны данные и стеки других процессов. Одни процессы взаимодействуют с другими процессами и с остальным миром посредством обращений к операционной системе.

Существует два основных режима (или уровня) выполнения процесса : - режим задачи (пользователя) - режим ядра.

Каждому процессу соответствует контекст или образ, включающий в себя следующие три компонента :

- 1) пользовательский контекст — содержимое виртуального адресного пространства, сегментов программного кода, данных, стека, разделяемых сегментов и сегментов файлов, отображаемых в виртуальную память;
- 2) регистровый контекст — содержимое аппаратных регистров (регистр счетчика команд, регистр состояния процессора, регистр указателя стека и регистры общего назначения), на платформе x86-IA32 регистровый контекст сохраняется в так называемом сегменте состояния задачи;
- 3) системный контекст — структуры данных ядра ОС, связанные с процессом. Системный контекст процесса состоит из двух частей: статической и динамической.

Статическая часть контекста включает следующие атрибуты процесса :

- Идентификатор процесса PID
- Идентификатор родительского процесса PPID
- Идентификаторы пользователя и группы
- Идентификаторы группы процессов
- Приоритет процесса
- Переменные окружения и тд.

Каждый процесс в ОС UNIX, за исключением первоначального (нулевого), является объектом, создаваемым в результате выполнения системного вызова `fork`. Процесс, инициировавший вызов `fork()`, называется родительским (процесс-родитель), а вновь создаваемый процесс называется порожденным или дочерним (процесс-потомок). Каждый процесс имеет одного родителя, но может породить множество дочерних процессов.

Завершение выполнения процесса инициирует системный вызов `exit()`, аргументом которого является целое число типа `int`, передаваемое в родительский процесс как код завершения процесса-потомка. В ОС UNIX принято, что в случае успешного завершения процесс возвращает код 0.

Каждый запускаемый в ОС процесс содержит некое информационное пространство, именуемое окружением, в котором можно задавать именованные хранилища данных — переменные окружения (другой термин — переменные среды). Для переменных окружения определены операции записи любой текстовой информации (присвоение значения переменной окружения) и чтения этой информации.

При создании нового процесса окружение процесса-потомка создается как точная копия окружения процесса-родителя. Переменные окружения дочернего процесса копируются из родительского, поэтому дочерний процесс не может непосредственно повлиять на переменные окружения родительского процесса. Родительский процесс может заранее установить список или модифицировать значения наследуемых переменных для дочернего процесса.

- Рассмотрел основные понятия и принципы управления процессами в операционных системах.
- Исследовал операции над процессами, которые выполняются операционной системой, такие как создание, остановка, приоритеты и планирование процессов.

⋮