

Лекция 2. Процессы

Определения.

Задание -- совокупность кода программы и входных данных.

Процесс -- описывает активные объекты динамически. Совокупность набора команд исполняемого кода, ресурса для этого кода (память, устройства ввода-вывода), текущий момент исполнения, находящаяся под управлением ОС.

Процесс \neq программа

Виды процессов:

- пользовательские
- принадлежащие ОС

Состояния процессов:

- состояние готовности
- состояние исполнения
 - в режиме пользователя
 - в режиме ядра
- состояние ожидания
- состояние запуска процесса
- состояние завершения выполнения

Набор операций:

- Одноразовые операции
 - запуск процесса
 - окончание процесса
- Многократные операции
 - приостановка
 - блокирование
 - разблокирование
 - выбор на исполнение
 - изменение приоритетов

Блок управления процессом:

- Информация о процессе
- Программный счетчик
- Хранение содержимого регистров
- Информация о приоритетах

- Информация о нахождении в памяти
- Учетная информация
 - Кто запустил процесс
 - Сколько времени происходила работа
- Информация о ресурсах, требуемых процессу (в том числе и о принадлежащих процессу файлах)
- Пользовательский контекст процесса

Модель процесса - совокупность регистрового (СК, информация о регистрах) и системного (все остальное, кроме пользовательского контекста) контекста.

Процесс ОС -- совокупность регистрового, системного и пользовательского контекста.

Создание процесса:

- По требованию пользователя
- Порожденный ОС
- Родительский процесс - процесс порождающий процесс
- Дочерний процесс - процесс, появившийся при создании процесса процессом-родителем

Все процессы составляют дерево или лес процессов

Создание процесса:

1. создание нового блока процесса
2. присваивание состояния создания
3. присваивание ИД: ОС пытается присвоить ИД на 1 больше, чем был присвоен предыдущему процессу, если этот номер занят, увеличиваем до тех пор, пока не найдем свободный или не "упремся в максимальный номер". Если свободных номеров нет, то ОС отказывает в создании процесса
4. выдача ресурсов процессу: пространство, устройство ввода-вывода и/или файлы
5. загрузка пользовательский контекст: процесс становится полной копией родителя, выдача контекста из файла
6. окончание создания блока и смена статуса процесса на "готов"

Завершение процесса:

На этом этапе происходит определение причины завершения процесса

1. смена состояния процесса
2. освобождение ресурсов
3. в блок процесса записывается причина завершения процесса
4. ожидание, когда родительский процесс завершит процесс или потребует информацию о причине завершения

5. при смерти родительского процесса, все дочерние процессы присваиваются ОС (для того, чтобы избежать проблемы нарушения дерева процессов). В некоторых ОС, все процессы умирают при смерти родителя.

Запуск процесса:

1. Выбор процесса для исполнения
2. Восстановление контекста процессора
3. Перевод состояния в состояние готовности
4. Передача управления

Приостановка процесса:

1. Сохранение контекста процесса
2. Меняем состояние процесса на "готов"

Блокирование процесса:

1. Сохранение контекста процесса
2. Меняем состояние процесса на "ожидание"
3. Поставить процесс в очередь
4. Выполнение операций, выполнение которых процесс ожидает (например ввод-вывод)

Разблокирование процесса:

1. Выяснение ОС, какое событие возникло
2. Исследование, существует ли процесс, который дожидался завершения
3. Если процесс обнаруживается, то происходит изменение состояния этого процесса в состояние "готов"