

# Управление задачами

Для реализации мультипрограммных вычислений требуется как минимум два ресурса: **процессорное время и оперативная память.**

Оперативная память — это важнейший ресурс любой вычислительной системы, поскольку без нее (как и без центрального процессора) невозможно выполнение ни одной программы. В ней хранятся программы, записываются результаты вычислений.

Память является разделяемым ресурсом. Поэтому от выбранных механизмов распределения памяти между выполняющимися процессами очень сильно зависит и эффективность использования ресурсов системы, и ее производительность, и возможности, которыми могут пользоваться программисты при создании своих программ.

Способы распределения времени центрального процессора тоже сильно влияют и на скорость выполнения отдельных вычислений, и на общую эффективность вычислительной системы.

При рассмотрении темы, вместо терминов «процесс» и «поток», будет использоваться одно «обобщающее» понятие – задача (task)

# Управление задачами

Операционная система выполняет следующие основные функции, связанные с управлением задачами:

- 1) **Создание и удаление задач**
- 2) **Планирование процессов и диспетчеризация задач**
- 3) **Синхронизация задач, обеспечение их средствами коммуникации (обмена)**

Система управления задачами обеспечивает прохождение их через компьютер. В зависимости от состояния процесса ему должен быть предоставлен тот или иной ресурс.

Например, новый процесс необходимо разместить в основной памяти — следовательно, ему необходимо выделить часть адресного пространства. Новый порожденный поток текущего процесса необходимо включить в общий список задач, конкурирующих между собой за ресурсы центрального процессора.

# Управление задачами

**Создание и удаление задач** осуществляется по соответствующим запросам от пользователей или от самих задач. Задача может породить новую задачу. При этом между процессами появляются «родственные» отношения. Порождающая задача называется «предком», «родителем», а порожденная — «потомком», «сыном» или «дочерней задачей». «Предок» может приостановить или удалить свою дочернюю задачу, тогда как «потомок» не может управлять «предком».

Основным подходом к организации того или иного метода управления процессами, обеспечивающего эффективную загрузку ресурсов или выполнение каких-либо иных целей, является организация очередей процессов и ресурсов.

Если запустить множество процессов, требующих использования неразделяемых ресурсов, то возникает задача подбора такого множества процессов, что при выполнении они будут как можно реже конфликтовать из-за имеющихся в системе ресурсов. Такая задача называется **планированием вычислительных процессов**.

# Управление задачами

## Планирование процессов и диспетчеризация задач

Задача **планирования процессов** возникла очень давно — в первых пакетных ОС при планировании пакетов задач, которые должны были выполняться на компьютере и оптимально использовать его ресурсы.

В настоящее время актуальность этой задачи не так велика. На первый план (уже очень давно) вышли *задачи динамического (или краткосрочного) планирования*, то есть текущего наиболее эффективного распределения ресурсов, возникающего практически при каждом событии. Задачи динамического планирования стали называть **диспетчеризацией**.

Планирование осуществляется гораздо реже, чем задача текущего распределения ресурсов между уже выполняющимися процессами и потоками.

Основное отличие между *долгосрочным* и *краткосрочным планировщиками* заключается в частоте запуска: краткосрочный планировщик, например, может запускаться каждые 30 или 100 мс, долгосрочный — один раз за несколько минут (или чаще; тут многое зависит от общей длительности решения заданий пользователей).

# Управление задачами

**Долгосрочный планировщик** решает, какой из процессов, находящихся во входной очереди, должен быть переведен в очередь готовых процессов в случае освобождения ресурсов памяти. Он выбирает процессы из входной очереди с целью создания неоднородной мультипрограммной смеси. Это означает, что в очереди готовых к выполнению процессов должны находиться — в разной пропорции — как процессы, ориентированные на ввод/вывод, так и процессы, ориентированные на преимущественную работу с центральным процессором.

**Краткосрочный планировщик** решает, какая из задач, находящихся в очереди готовых к выполнению, должна быть передана на исполнение. В большинстве современных операционных систем долгосрочный планировщик отсутствует.