

Планирование процессов в ОС Windows NT

Свойства

- 1) Процессы Windows NT реализованы в форме объектов, и доступ к ним осуществляется посредством службы объектов.
- 2) Процесс Windows NT имеет многонитевую организацию.
- 3) Как объекты-процессы, так и объекты-нити имеют встроенные средства синхронизации.
- 4) Менеджер процессов Windows NT не поддерживает между процессами отношений типа "родитель-потомок".

Процесс

Объект-процесс, как и другие объекты, содержит заголовок, который создает и инициализирует менеджер объектов. Менеджер процессов определяет атрибуты, хранимые в теле объекта-процесса, а также обеспечивает системный сервис, который восстанавливает и изменяет эти атрибуты.

Процесс

В число атрибутов тела объекта-процесса входят:

- Идентификатор процесса - уникальное значение, которое идентифицирует процесс в рамках операционной системы.
- Токен доступа - исполняемый объект, содержащий информацию о безопасности.
- Базовый приоритет - основа для исполнительного приоритета нитей процесса.
- Процессорная совместимость - набор процессоров, на которых могут выполняться нити процесса.
- Предельные значения квот - максимальное количество страничной и нестраничной системной памяти, дискового пространства, предназначенного для выгрузки страниц, процессорного времени - которые могут быть использованы процессами пользователя.
- Время исполнения - общее количество времени, в течение которого выполняются все нити процесса.

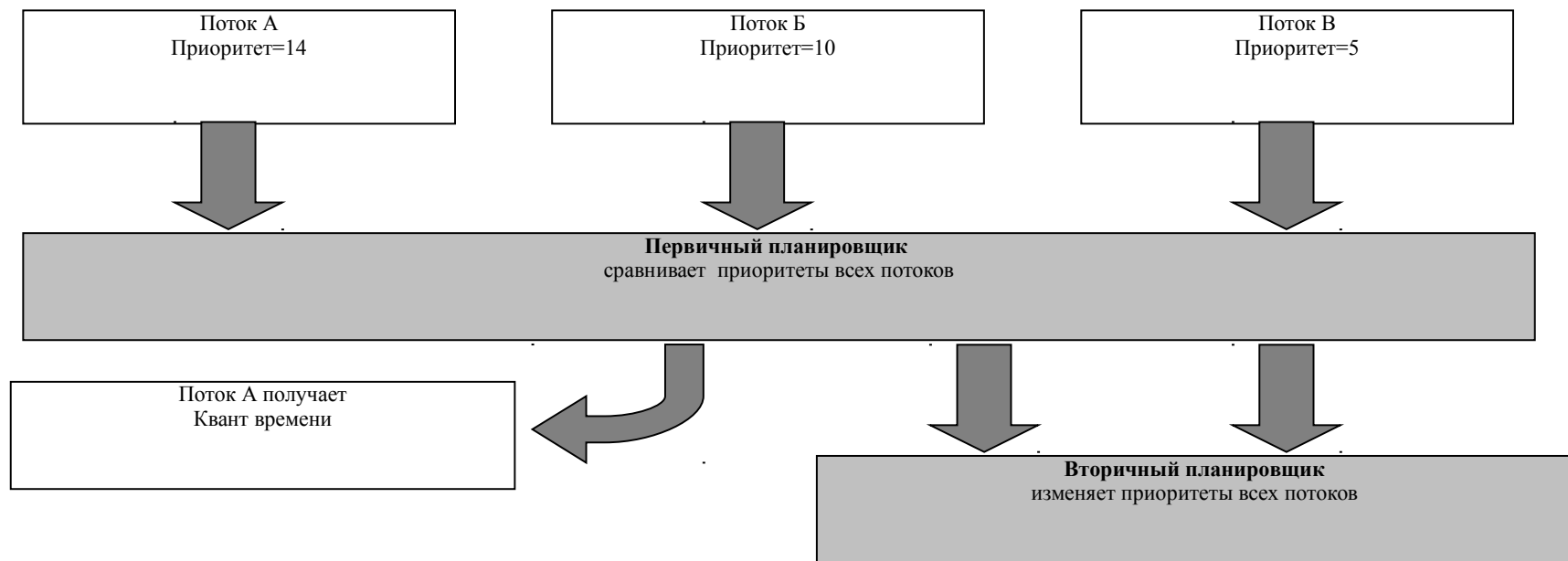
НИТЬ

- Идентификатор клиента - уникальное значение, которое идентифицирует нить при ее обращении к серверу.
- Контекст нити - информация, которая необходима ОС для того, чтобы продолжить выполнение прерванной нити. Контекст нити содержит текущее состояние регистров, стеков и индивидуальной области памяти, которая используется подсистемами и библиотеками.
- Динамический приоритет - значение приоритета нити в данный момент.
- Базовый приоритет - нижний предел динамического приоритета нити.
- Процессорная совместимость нитей - перечень типов процессоров, на которых может выполняться нить (в многопроцессорной системе).
- Время выполнения нити - суммарное время выполнения нити в пользовательском режиме и в режиме ядра, накопленное за период существования нити.
- Состояние предупреждения - флаг, который показывает, что нить должна выполнять вызов асинхронной процедуры.
- Счетчик приостановок - текущее количество приостановок выполнения нити.

Алгоритм планирования процессов и нитей

В Windows NT реализована вытесняющая многозадачность, при которой операционная система не ждет, когда нить сама захочет освободить процессор, а принудительно снимает ее с выполнения после того, как та израсходовала отведенное ей время (квант), или если в очереди готовых появилась нить с более высоким приоритетом. При такой организации разделения процессора ни одна нить не займет процессор на очень долгое время.

Алгоритм планирования процессов и нитей



Приоритет

Приоритет каждого потока определяется по

- классу приоритета процесса, которому принадлежит поток;
- уровню приоритета потока внутри класса приоритета его процесса.

Класс приоритета процесса и уровень приоритета потока определяют базовый приоритет потока. Уровни приоритетов Windows разделены на два класса:

- 1)реального времени (приоритеты от 16 до 31) — используется для выполнения основных функций операционной системы и обычно не применяется для приложений;
- 2)переменного приоритета (приоритет от 0 до 15) — определяет процессорный приоритет приложений; приоритет 0 возможен только для бесстраничного системного потока.

Приоритет

Процессам могут быть присвоены следующие базовые уровни приоритетов:

- низкий — запускает приложения с уровнем приоритета 4;
- обычный — запускает приложения с уровнем приоритета 7;
- высокий — запускает приложения с уровнем приоритета 13;
- реального времени — запускает приложения с уровнем приоритета 24.

Приоритет потока — величина, складывающаяся из двух составных частей: приоритета породившего поток процесса и собственно приоритета потока. Когда поток создается, ему назначается приоритет, соответствующий приоритету породившего его процесса.

Приоритет

В свою очередь, процессы могут иметь следующие классы приоритетов.

- Real time;
- High;
- Above normal;
- Normal;
- Below normal;
- Idle.

Алгоритм планирования процессов и нитей

Операционная система имеет различные очереди готовых к выполнению потоков — для каждого уровня приоритета свой. В момент распределения нового кванта времени она просматривает очереди — от высшего приоритета к низшему. Готовый к выполнению поток, стоящий первым в очереди, получает этот квант и перемещается в хвост очереди. Поток будет исполняться всю продолжительность кванта, если не произойдет одно из двух событий:

- выполняющийся поток остановился для ожидания;
- появился готовый к выполнению поток с более высоким приоритетом.

Алгоритм планирования процессов и нитей

