

1 Принципы решения задач планирования вычислительного процесса в многопрограммных ОС.

Планировщики

В однопроцессорной системе есть три уровня планировщиков:

- 1 уровень. планировщик заданий, для долгосрочного планирования процессов (отвечает за прохождение новых процессов в систему и следит за количеством процессов, одновременно находящихся в системе)
- 2 уровень. промежуточный или среднесрочный планировщик (по сути это своппинг, то есть перекачка всего (или части) процесса на диск (или с диска)).
- 3 уровень. планировщик использования процессора, для краткосрочного планирования процессов (выбор готового процесса и перемещение его в разряд активных, в следствии того, что предыдущий процесс обратился к устройству ввода/вывода или у него закончился квант времени)

Планирование

Статические алгоритмы планирования

Планирование выполняется на другом оборудовании, чем выполнение, сначала создаётся план, потом система его выполняет. Например,

RMS – Rate Monotonic Scheduling. Использует приоритетное вытесняющее планирование. Приоритет присваивается каждой задаче до того, как она начала выполняться. Преимущество отдается задачам с самыми короткими периодами выполнения.

Динамические алгоритмы планирования

Планируются на том же оборудовании, что и выполняется. Должно быть быстрым даже в ущерб качеству планирования. Например,

EDF – Earliest Deadline First Scheduling. Приоритет задачам присваивается динамически, причем предпочтение отдается задачам с наиболее ранним предельным временем начала (завершения) выполнения.

Балансное планирование заключается в стремлении к балансировке нагрузки узлов системы (при перегрузке уменьшается нагрузка на узел за счет миграции процессов).

Планирование бывает долгосрочным (планирование заданий) и краткосрочным (планирование использования процессора). Иногда выделяют среднесрочное планирование (своппинг).

Задачи планирования:

- Справедливость (между пользователями)
- Эффективность – полностью занять процессор
- Сокращение полного времени выполнения (turnaround time)
- Сокращение времени ожидания (waiting time)
- Сокращение времени отклика (response time)

Планирование бывает для

- **однопроцессорных систем** (где 1 процессор и надо распределить время между кучей задач). Используются знакомые уже алгоритмы FCFS (FIFO), RR. И, возможно кому-то незнакомые:

- SJF (Shortest-Job-First) – ставит короткие задачи к началу очереди, в результате чего растет производительность. Бывают вытесняющие и невытесняющие.

- Гарантированное планирование – каждому пользователю гарантируется равный объем ресурсов.

В перечисленные алгоритмы могут добавляться приоритеты и дополнительные очереди.

Планировщики называются временными.

- **многопроцессорных систем**

Многопроцессорные системы бывают однородные и неоднородные (в неоднородных системах разное оборудование, соответственно одна и та же заявка на разных узлах может быть обслужена с разной скоростью).

В таких системах могут быть явно указаны пары задача-узел (т.е. конкретная задача может решаться только на конкретных узлах), а могут быть не указаны.

Время решения задачи зависит от производительности узла, где она решается, и от времени пересылок между узлами.

Алгоритмы оптимизируют по времени выполнения (так расположить задачи на узлах, чтобы уменьшить время их решения и кол-во пересылок) и по эффективности загрузки системы (чтобы все узлы были более-менее одинаково загружены).

Алгоритмы: венгерский, Шаркара, Янга, ветвей и границ.

Планировщики называются пространственными или пространственно-временными.

2 Особенности реализации "многопрограммного" режима при работе ОС в реальном режиме. Может ли ОС WINDOWS работать в режиме реального времени

Винда не может работать в реальном времени, т.к. нельзя в винде прервать процесс в режиме ядра.

Организация многопрограммного режима работы

Система работает в *многопрограммном* режиме, если в ней находится несколько задач в разной стадии исполнения, и каждая из них может быть прервана другой с последующим возвратом.

Многопрограммный режим в однопроцессорной системе – имеем один набор оборудования (проц) и много процессов. ОС планирует выполнение процессов во времени, синхронизируя их работу. Важно для ОС поддерживать защиту данных процессов друг от друга. О синхронизации заботится программист.

Многопрограммный режим в многопроцессорной системе – это планирование во времени и в пространстве. ОС распределяет процессы на процессоры, синхронизирует их работу во времени (см. статическое и динамическое планирование). ОС заботится об эффективной нагрузке на ресурсы (процы).

По конспекту выделяем:

1. классическое мультипрограммирование

Режим работы истинного совмещения, когда разные блоки могут заниматься разными задачами одновременно. Проц, выполняющий пользовательскую задачу, может работать одновременно с УВВ.

2. параллельная обработка

Режим кажущегося параллелизма (ну, вы знаете, задачи делятся по квантам и выполняются на проце по очереди кванты маленькие, создаётся впечатление параллелизма).

3. режим разделения времени

Совмещает классическое мультипрограммирование и параллельную обработку + доступ привилегированных пользователей к ресурсам машины. Одна машина и много терминалов доступа. При этом часть задач (таких как ввод или редактирование данных оператором) могла исполняться в режиме диалога, а другие задачи (такие как массивные вычисления) – в пакетном режиме.

4. работа в реальном времени

Время ответа соответствует заранее заданным характеристика (определено внешними факторами). Если есть хоть один процесс, который невозможно прервать – уже не режим реального времени. Если процесс не может выполняться за отведённое ему время, должен быть зафиксирован сбой в его работе. Операционная система должна за предсказуемое время отреагировать на непредсказуемое появление внешних событий.

3 Выбор размера страницы и факторы, влияющие на это решение.