

ПЛАНИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ НА ОСНОВЕ АДАПТИВНЫХ АЛГОРИТМОВ

Задача планирования (временного и/или событийного шкалирования) некоторой совокупности процессов (выполняемых работ) является классической как по постановке, так и по методам решения [1]. Однако, применение этих методов и соответствующих им алгоритмов для управления вычислительными процессами (ВП) в операционных системах (ОС) не даёт ожидаемых результатов. Указанное расхождение между теорией и практикой обусловлено, в общем случае, тремя группами причин. Во-первых, в зависимости от количества необходимых уровней абстракции описания структурных и поведенческих свойств ВП ОС способна обеспечить несколько иерархически событийно синхронизируемых временных шкал с интервальной метрикой. Во-вторых, жизненные циклы как отдельных ВП, так и смесей ВП, обслуживаемых ОС, априорно не определены и динамически формируются под влиянием случайных факторов. В-третьих, занимая в функциональной иерархии средств обработки информации промежуточное положение между аппаратной платформой и прикладной программой, ОС выполняет не основную (планирование), а посредническую (диспетчеризация) роль. Очевидно, что построение «универсальных» методов и алгоритмов планирования ВП в ОС, совместно учитывающих все вышеназванные условия, невозможно и/или не целесообразно.

Рассматриваемый в настоящей работе [2] метод спекулятивного планирования ВП в ОС реализует принцип адаптации структур и параметров алгоритмов планирования к условиям их применения. Предлагаемый метод обобщает структуру отношения «процесс ОС – ресурс ОС/ВС», вводя в рассмотрение новый класс управляемых программных объектов – задачи. Задача представляет собой линейно упорядоченную совокупность процессов ОС. Совместное управление процессами и задачами реализуется следующим образом:

1. Управление процессами. Все процессы, управляемые ОС, подразделяются на два класса: 1) процессы, входящие в состав задач – «связанные» процессы, и 2) «свободные» процессы. Поведение «свободных» процессов полностью определяется алгоритмами планирования, встроенными в ОС и не учитывающими существование задач. Способ обслуживания «связанных» процессов выбирается планировщиком спекулятивно (*speculor* (лат.) - наблюдать, созерцать).
2. Формирование задач. Планировщик, анализируя порядок предоставления ресурсов «свободным» процессам, выявляет среди них устойчиво (N -кратно, где $N \geq 2$) повторяющиеся последовательности. Каждая такая последовательность образует задачу.
3. Управление задачами. Любая задача рассматривается как потенциально возможная группировка «связанных» процессов. Иными словами, она предполагает допустимость совместного, последовательного, непрерывного обслуживания входящих в её состав процессов. В случае фактического (по результатам диспетчеризации) нарушения указанного предположения производится восстановление состояния ОС.

Тестирование работоспособности метода проводилось с помощью имитационной модели, позволившей существенно улучшить его потребительские характеристики. Также, с помощью модели, были получены рекомендации об условиях применения метода спекулятивного планирования в зависимости от характера решаемых задач

ЛИТЕРАТУРА:

1. Конвей Р.В., Максвелл В.Л., Миллер Л.В. Теория расписаний. М.: Наука, 1975. 360 с.
2. Малеев О.С. Материалы Всероссийского Форума студентов, аспирантов и молодых учёных «Наука и инновации в технических университетах». СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2007. С. 79-80.