

расстояний, где разрывы циклов задаются назначением бесконечных значений длин запрещаемых дуг. В каждом узле дерева вариантов, включая и окончательно формируемый оптимальный вариант, решается ЛЗН фиксированной размерности.

Отсюда следует, что задача оценки устойчивости ЗК может рассматриваться в терминах оценки устойчивости решения ЛЗН: для каждого элемента матрицы, используемой для формирования окончательного решения ЗК, необходимо найти интервал, в котором изменение значения таких элементов не нарушает оптимального назначения.

Предлагаемая идея быстрого поиска интервалов устойчивости ЛЗН основана на реоптимизации текущего решения ЗК после инвертирования принадлежности ребра графа совершенного паросочетания. Время получения оценок устойчивости в первом приближении сокращается на порядок по сравнению с известными подходами.

КЭШИРОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПРОЦЕССОВ СИСТЕМАМИ АГЕНТОВ

М.П. РЕВОТЮК, М.К. КАРОЛИ, В.В. ЗОБОВ

Процедуры решения комбинаторных задач, базирующиеся на использовании принципа иерархической декомпозиции, пригодны для естественного распараллеливания путем создания проблемно-ориентированных систем агентов. Управление потоками рекурсивно порождаемых подзадач при нерегламентированном режиме активности агентов на сети общего назначения порождают необходимость надежного решения проблемы грануляции и синхронизации подзадач. Предмет рассмотрения — способ представления состояния прерываемого в произвольный момент процесса решения задачи с целью последующего восстановления состояния и продолжения процесса решения на любом непустом множестве доступных узлов сети.

Процедура кэширования состояния решения задачи определяется алгоритмом порождения дерева подзадач. Такой алгоритм часто допускает свободу перечисления ветвей дерева агентом-диспетчером, что обычно используют для встраивания процедур сохранения и восстановления локального состояния агента-исполнителя. Например, цель решения известной задачи коммивояжера — поиск гамильтонова цикла минимальной длины. Рекурсия обхода дерева подзадач здесь реализуется рекуррентным генератором перестановок с регулярной и компактной схемой их нумерации.

Предлагается алгоритм генерации перестановок с минимальным изменением и отображением глобального состояния на индекс последней обработанной перестановки. Установлено, что управляемое ветвление на любом уровне возможно с сохранением порядка перечисления элементов перестановок. Отсюда следует, что для возобновления поиска решения остающимися активными агентами после прерывания требуется разделяемая и кэшируемая каждым агентом память, содержащая индекс перестановки лучшего гамильтонова цикла, вектор представления вершин пути от корня дерева до листьев и вектор позиций ветвей дерева.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВИРТУАЛЬНЫХ МАШИН

Е.А. ТИТОВ

Платформы виртуализации очень уязвимы с точки зрения безопасности и, помимо стандартных потенциально опасных мест, имеют и свои. При этом стандартные средства защиты не всегда применимы для виртуальных серверов.

Перечислим уязвимые компоненты, требующие защиты:

– уровень гипервизора (разработка процессов доступа к гипервизору; ограничение доступа к гипервизору по сети; запуск гипервизора с флэш-памяти или с неизменяемого