

ДИНАМИЧЕСКОЕ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАЧ В СИСТЕМАХ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИХ СЕРВИСОВ

Рассматриваются задачи оптимизации управления системами взаимодействующих сервисов. Предполагаемый метод их решения базируется на использовании проекции линейных задач о назначении или задач нескольких странствующих коммивояжеров на рекуррентные сети.

ВВЕДЕНИЕ

Задачи оптимизации управления системами взаимодействующих сервисов, являющиеся предметом активного исследования и обсуждения в последние годы, обычно формулируются в терминах задач о динамическом назначении. Практически всегда такие задачи сводятся к известным задачам дискретной оптимизации, таким как линейная задача о назначении или задача нескольких странствующих коммивояжеров. В общем случае возможно назначение сервису двух или более задач одновременно, но такой вариант формально легко свести к задаче назначения векторного ресурса одной сложной задаче и/или скаляризации критериев оптимизации.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования – разработка моделей и эффективных по быстродействию алгоритмов оперативного распределения потоков задач в системах взаимодействующих сервисов с централизованным и коллективным управлением.

Для достижения указанной цели необходимо решить следующие задачи [1]:

- 1) разработать модели и алгоритмы спецификации процессов управления взаимодействующими процессами, основанные на рекуррентных сетях;
- 2) исследовать методы оценки устойчивости решения задач об оптимальном назначении координируемых сервисов;
- 3) разработать методы самоорганизации процедур оптимизации управления на сетевых моделях с накоплением информации;
- 4) рассмотреть вопросы эффективной реализации алгоритмов управления взаимодействующими сервисами на основе распределенных вычислений.

II. МЕТОДЫ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАДАЧ

Реализация перераспределения задач требует наличия динамической модели процесса обслуживания, позволяющей выявлять и прогнозировать будущие события хотя бы на один шаг.

Тараскевич Максим Дмитриевич, магистрант кафедры информационных технологий автоматизированных систем БГУИР, maksim.taraskevich@mail.ru.

Научный руководитель: Ревотюк Михаил Павлович, кандидат технических наук, доцент, rmp@bsuir.by.

Известными примерами таких моделей являются диаграммы Ганта, модели потоков работ, сети Петри и их расширения, конечные автоматы, системы векторного сложения и многие другие. Формально такие модели эквивалентны системам рекуррентных уравнений разного порядка. Потребность отражения свойств параллельности и асинхронности процессов обслуживания сервисами определяет причину использования для решения задач координации сервисов понятия рекуррентной сети.

Основная концепция решения поставленных задач – конструктивное объединение методологии имитационного моделирования и оптимального управления для развития базирующихся на сетевых моделях методов построения систем управления дискретными процессами в распределенных системах с императивным характером поведения. Результат объединения – рекуррентная сеть второго порядка с поиском и сохранением альтернатив назначения.

III. ВЫВОДЫ

Рекуррентные сетевые модели второго порядка и алгоритмы динамического перераспределения задач рекомендуются для построения систем координации взаимодействующих сервисов как средство повышения эффективности назначения путем учета актуальной информации о фактическом состоянии системы в наиболее поздний момент. В любой момент времени предполагается наличие оценок интервалов устойчивости назначения задач сервисам. Определение таких оценок имеет полиномиальную вычислительную сложность.

Таким образом, оценки устойчивости назначения позволяют определить границы области изменения локальных критериев эффективности для быстрой классификации полезности новых альтернатив решения задач.

1. Ревотюк, М.П. Динамическое перераспределение мест размещения сервисов/М.П. Ревотюк, М.К. Кароли, Р.В. Кругликов//XIV Белорусско-российская научно-техн. конф. «Технические средства защиты информации» (25 мая 2016 г., Минск). – Минск: БГУИР, 2016. – С. 39