

А. И. Стефанович (Москва, ИПИ РАН). **Информационные технологии оптимизации функционирования web-портала.**

Web-портал — совокупность программных инструментов для создания информационной среды, обеспечивающей выполнение ряда функций на основе протоколов и технологий Интернет. Его основной задачей является интеграция данных и услуг в распределенной среде.

Как любая сложная система, web-портал нуждается в оптимизации функционирования [1]. Это, в свою очередь, требует построения математической модели, которая: выделяла бы ряд показателей функционирования портала; с требуемым уровнем адекватности описывала бы изменение во времени этих показателей.

Представлена модель показателя работоспособности информационного источника, интегрированного в портал. Она основана на делении множества источников на классы по временным затратам при взаимодействии с порталом [2]. Задача состоит в классификации отдельных источников по косвенным наблюдениям показателей затрат в присутствии случайных шумов и априорной неопределенности. Ее решение сводится к оптимальному оцениванию состояния и параметров динамической стохастической системы с использованием байесовского подхода [1], [2].

Численное решение поставленных задач оценивания связано с нехваткой вычислительных ресурсов. Естественный способ решения этой проблемы — использование технологий параллельного программирования.

Представление решений задач фильтрации/идентификации в виде уравнений Закаи для ненормированной условной плотности вероятности позволяет производить вычисления независимо относительно различных значений сетки вдоль всей траектории. Нормировка и оценка неизвестных параметров при этом выполняются лишь в заданные моменты времени, что позволяет снизить затраты, связанные с синхронизацией вычислительных процессов, а также повысить надежность соответствующего программного обеспечения.

При решении уравнений фильтрации/идентификации возникают следующие сложности.

1) Естественным способом для вычисления многомерных интегралов является метод Монте-Карло. Однако его совместное использование с методами распараллеливания обуславливает необходимость использования параллельных датчиков случайных чисел. В проведенных экспериментах с этой целью использовался проект Parallel Lagged Fibonacci Generator (PLFG), достаточно простой в реализации и обладающий как хорошими статистическими, так и временными характеристиками.

2) Численное решение уравнений Закаи для ненормированной условной плотности вероятности связано с необходимостью проводить операции над числами, для представления которых не хватает точности стандартных типов данных с плавающей точкой. Для преодоления этой проблемы была использована библиотека для работы с числами произвольной точности GNU Multiple Precision Arithmetic Library (GMP).

Было разработано программное обеспечение, реализующее информационную технологию оптимизации функционирования web-портала с использованием современных технологий параллельных вычислений.

Для проведения модельных экспериментов был использован вычислительный кластер, состоящий из трех серверов на платформе Intel, каждый из которых имеет по четыре двухядерных процессора Intel Xeon 3,6 ГГц и 16 Гб оперативной памяти. Вычисления проводились под управлением ОС Microsoft Windows Compute Cluster Server 2003 R2. В качестве технологии параллельного программирования был использован стандарт MPI (стандарт программирования в модели обмена сообщениями).

В докладе приводятся и сравниваются результаты многочисленных экспериментов, выполненными, в том числе, с реальными данными.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Босов А. В.* Моделирование и оптимизация процессов функционирования Информационного web-портала. — Программирование, 2009, № 6, с. 53–66.
2. *Борисов А. В., Босов А. В., Стефанович А. И.* Оптимальное оценивание показателей функционирования Информационного Web-портала. — Автоматика и телемеханика, 2010, № 2, с. 16–33.