Телематика'2010

XVII Всероссийская научно-методическая конференция

Общая информация
Оргкомитет
Заявка на участие
Программа
Оргвзнос
Участники
Тезисы докладов
Статистика
Заезд участников
Проживание в гостиницах

Статистика прошлых лет

Архив:
Телематика'2002
Телематика'2003
Телематика'2004
Телематика'2005
Телематика'2006
Телематика'2007
Телематика'2008
Телематика'2009

Министерство образования и науки Российской Федерации
Российская академия наук
Национальный фонд подготовки кадров

XVII Всероссийская научно-методическая конференция "Телематика'2010"

Санкт-Петербург, 2010
Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики
Государственный НИИ информационных технологий и телекоммуникаций "Информика"
Автономная некоммерческая организация "Информационные технологии в образовании"

СЕКЦИИ КОНФЕРЕНЦИИ

A. Информационные ресурсы и технологии в образовании.
Сопредседатели: **Иванников А.Д.**, **Сытник А.А.**, **Кривошеев А.О.**

B. Технологии и инфраструктура телекоммуникаций.
Сопредседатели: **Ижванов Ю.Л.**, **Куракин Д.В.**

C. Виртуальные среды и имитационные технологии в образовании и науке.
Сопредседатели: **Старых В.А.**, **Тозик В.Т.**

D. Технологии распределенных вычислений и компьютерного моделирования в образовании и науке.
Сопредседатели: **Ильин В.А.**, **Бухановский А.В.**

E. Всероссийский конкурс научных работ студентов и аспирантов "Телематика'2010: телекоммуникации, веб-технологии, суперкомпьютинг". (подробнее см. http://www.ict.edu.ru/tm2010/)
Сопредседатели: **Гугель Ю.В.**, **Курмышев Н.В.**, **Бухановский А.В.**

КРУГЛЫЕ СТОЛЫ

КС1. Информационная модель России: электронное правительство, государственная информационная

политика, информационное взаимодействие общества и власти.
Ведущие: **Рузанова Н.С.**, **Столяров Д.Ю.**, **Башарули Н.В.**, **Чугунов А.В.**

КС2. Свободное программное обеспечение в высшей школе.
Ведущие: **Кулагин В.П.**, **Новодворский А.Е.**

КС3. Информационные технологии в управлении качеством высшего образования.
Ведущие: **Татаринов Ю.С.**, **Лямин А.В.**

МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ

Конференция будет проводиться **21-24 июня 2010 г.** в Санкт-Петербурге
в конференц-залах НОУ ИДПО "АТОМПРОФ" (бывший ФГОУ "ГРОЦ", ул. Аэродромная, 4)
(**http://atomprof.spb.ru/**).

Пленарное заседание состоится **22 июня в 10.00**.

Прием материалов на конференцию будет осуществляться **с 10 апреля по 10 мая 2010 г.**

КОНТАКТЫ

Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики.

Оргкомитет конференции "Телематика'2010".
197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49.
Тел.:
(812) 232-84-94 Сергеев Александр Олегович
(812) 232-46-20 Туктарова Гузель Ремовна (вопросы размещения в гостиницах и выписки счетов)

Информация о конференции размещается
на сайте **http://tm.ifmo.ru/**

E-mail Оргкомитета: **tm@mail.ifmo.ru**

Национальный исследовательский университет

К ВОПРОСУ О ЛИНЕЙНОЙ ДИСКРЕТНОЙ МОДЕЛИ МИНИМАЛЬНОЙ РАЗМЕРНОСТИ

Г.Г. Исламов, А.Г. Исламов
Удмуртский государственный университет, г. Ижевск
Тел.: (3412) 91-60-90, e-mail: ggislamov@udm.net

1. Актуальность и постановка проблемы. Пусть H – сепарабельное гильбертово пространство со скалярным произведением $(\cdot,\cdot)$, G есть линейный компактный оператор, действующий в этом пространстве. Рассмотрим экстремальную задачу $rank\,K \to \min,\ \|G-K\| \le \varepsilon$, которая состоит в минимизации ранга конечномерного оператора $K: H \to H$, аппроксимирующего G с точностью ε по норме пространства ограниченных операторов. Минимальное значение функционала в этой задаче равно минимальному значению натурального n, при котором аппроксимативное число $s_{n+1}(G) = \inf_{rank\,K \le n} \|G-K\|$ не превосходит погрешности аппроксимации ε. Причём, если $n^* = n(\varepsilon)$ есть решение последней задачи, то решение K исходной экстремальной задачи даётся отрезком длины n^* разложения Шмидта $G = \sum_{j=1}^{\infty} s_j(G)\varphi_j(\cdot,\psi_j)$ оператора G [1]. Здесь $\{\varphi_j\}_{j=1}^{\infty}$ и $\{\psi_j\}_{j=1}^{\infty}$ – две системы ортонормированных векторов гильбертова пространства H. Заметим, что при замене компактного оператора G конечномерным оператором $K = \sum_{j=1}^{n(\varepsilon)} s_j(G)\varphi_j(\cdot,\psi_j)$ мы получим дискретную модель процесса минимальной размерности при выбранной погрешности модели ε. Далее, при фиксированном j величины s_j, φ_j, ψ_j образуют тройку (s,φ,ψ), которая может быть найдена из спектральной задачи $s^2\psi = G\varphi,\ \varphi = G^*\psi$, где G^* – сопряженный оператор.

2. Основные результаты и научная новизна. Необходимые для численного решения полученной выше спектральной задачи математические и алгоритмические конструкции вытекают из следующего утверждения об эквивалентности этой задачи бесконечномерной системе уравнений.

Теорема. Пусть $\{e_i\}_{i=1}^{\infty}$ – произвольный ортонормированный базис гильбертова пространства H и R – вещественная прямая. Тогда исходная спектральная задача эквивалентна нахождению тройки $(s,\varphi,\psi) \in R \times H \times H$ с ненулевыми компонентами следующей системы уравнений

$$s^2(\varphi,e_i) = (G\varphi, Ge_i),\ s^2(\psi,e_i) = (G^*\psi, G^*e_i),\ i = 1,2,\ldots$$

Замечание. Относительно коэффициентов Фурье $\alpha_j = (\varphi,e_j)$ и $\beta_j = (\psi,e_j)$ можно получить две системы с симметричными матрицами бесконечной размерности. Эти матрицы положительно определены для инъективного оператора G. После усечения этих матриц до конечной длины l применяется алгоритм приближённого построения общего спектра усечённых матриц и соответствующих собственных векторов $(\alpha_1,\ldots,\alpha_l)$ и $(\beta_1,\ldots,\beta_l)$. Эффективность предложенного подхода иллюстрируется на примере оператора m- кратного интегрирования $(Gx)(t) = \int_a^t \frac{(t-s)^{(m-1)}}{(m-1)!}x(s)ds$, рассматриваемого в пространстве $L_2[a,b]$ квадратично суммируемых на отрезке $[a,b]$ скалярных функций. В тестовой программе, использующей универсальную операцию над матричными структурами [2] и технологию многопоточного программирования CUDA[3], рассмотрены случаи $m = 1,2$, для которых известны аналитические результаты.

Литература

1. Пич А. Операторные идеалы. М.: Мир, 1982. – 536 с.

2. Исламов Г.Г. Универсальная операция над матричными структурами // Современные проблемы вычислительной математики и математической физики: Межд. конф., МГУ имени М.В. Ломоносова, 16-18 июня 2009 г. Тез. докл. – М.: Изд. отдел ф-та ВМК МГУ имени М.В. Ломоносова; Макс Пресс, 2009. – 396 с.

3. NVIDIA CUDA Programming Guide 3.0 // http://www.nvidia.com.