

for calculation of adjoint matrix and with a parallel algorithm for multiplication of file matrices are stated.

Key words: calculation of an adjoint matrix, parallel algorithm, file matrix.

Поступила в редакцию 20 ноября 2009г.

УДК 004.421

## РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА ФУЖЕРА ВЫЧИСЛЕНИЯ БАЗИСА ПОЛИНОМИАЛЬНЫХ ИДЕАЛОВ<sup>1</sup>

© М. В. Старов

Ключевые слова: вычисление базиса Гребнера, параллельный алгоритм, кластер, метод Фужера, алгоритм F4.

Приводятся и обсуждаются результаты с параллельным алгоритмом вычисления базиса полиномиальных идеалов.

В работе [1] был рассмотрен параллельный алгоритм вычисления базиса Гребнера, основанный на методе гомоморфных образов в кольце полиномов с целочисленными коэффициентами.

В основе параллельного алгоритма лежит метод F4 [2], предложенный французским математиком Ж.-Ш. Фужером. Параллелизм основан на методе гомоморфных образов в кольце полиномов с целочисленными коэффициентами. На основе приведённого алгоритма были разработаны программы для параллельного вычисления базиса Гребнера полиномиальных идеалов, с которыми были проведены эксперименты на кластере ТГУ им. Г.Р. Державина.

В экспериментах использовались разреженные полиномы от пяти переменных.

Таблица 1

Время вычисления в секундах базиса Гребнера с использованием параллельного алгоритма

Количество процессоров $k$	2	4	8
Время $t_k$ , с	259.5	134	77.5
$t_2/t_k$		1.9	3.34

<sup>1</sup>Работа выполнена при поддержке программы «Развитие потенциала высшей школы» (проект 2.1.1/1853)

Как видно из таблицы, при увеличении количества процессоров с 2 до 4 время уменьшилось в 1,9 раза, при увеличении с 2 до 8 — в 3,34 раза. Следовательно, для данного эксперимента эффективно использовать рассмотренный параллельный алгоритм для вычисления базиса Гребнера полиномиальных идеалов на 8 процессорах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Г.И. Малашинок, М.В. Старов, А.А. Бетин, О.Н. Переславцева, А.Г. Поздников* Параллельная компьютерная алгебра. Часть 1. Учебное пособие. Тамбов: Издательский дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2009.

2. *Faugere J.-C.* A new efficient algorithm for computing Groebner bases (F4), *J. Pure Appl. Algebra*, 139:1–3 (1999), 61–88.

Starov M.V. Realization of Fougere's method for calculation of polynomial basis. Experiments with a parallel algorithm for calculation for ideals of polynomial basis are stated.

Key words: calculation of a Groebner basis, parallel algorithm, algorithm F4, Faugere's method, cluster.

Поступила в редакцию 20 ноября 2009г.

УДК 004.421

## ЭКСПЕРИМЕНТЫ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ АЛГОРИТМОМ ВЫЧИСЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИХ ПОЛИНОМОВ МАТРИЦ В КОЛЬЦЕ ПОЛИНОМОВ<sup>1</sup>

© О. Н. Переславцева

Ключевые слова: вычисление характеристического полинома, параллельный алгоритм, кластер.

Приводятся и обсуждаются результаты экспериментов с параллельным алгоритмом вычисления характеристических полиномов полиномиальных матриц.

В работе [1] был рассмотрен параллельный алгоритм вычисления характеристических полиномов матриц, основанный на методе гомоморфных образов [2] в кольце полиномов с целочисленными коэффициентами. На основе приведённого алгоритма был разработан программный комплекс для параллельного вычисления характеристических полиномов

<sup>1</sup>Работа выполнена при поддержке программы «Развитие потенциала высшей школы» (проект 2.1.1/1853) и Темплана 1.12.09.