

Наибольшее абсолютное значение имеет средний коэффициент b_r ,

$$r = \lfloor ps/2 \rfloor, b_r = (-1)^r d_r + \sum_{k=0}^m (-1)^{r+k(p+1)} C_s^k d_{r-k(p+1)},$$

$$m = \lfloor ps/2(p+1) \rfloor.$$

Верхнюю оценку для b_r дает выражение

$$b_r < (p+1)^s. \quad (2)$$

Действительно, при каждом умножении на многочлен $\sum_{i=0}^p x^i$ суммируется не более, чем $p+1$ моном, поэтому коэффициенты вырастают не более, чем в $p+1$ раз.

Найденные выше выражения для d_i подсказывают, что более тонкая оценка для b_r должна иметь вид $\sim s^{s/2}$,

но чтобы ее получить, нужно иметь более точную оценку для определителей d_i как функций s .

Оценим сомножитель $\sum_{i=0}^n a_{ij}^2$ в выражении (1). Это полином степени не выше $2k$, у которого коэффициенты не превосходят по модулю $n(k+1)\alpha^2$.

Отсюда, учитывая (2), получаем оценку для максимального по модулю коэффициента определителя

$$(n(k+1)(2k+1)\alpha^2)^{n/2}.$$

БЛАГОДАРНОСТИ: Работа частично финансировалась грантами Министерства образования РФ № E02-2.0-98 и «Научный потенциал» 23-03-24.

СРАВНЕНИЕ БИНАРНОГО АЛГОРИТМА И АЛГОРИТМА ЕВКЛИДА ДЛЯ ПОЛИНОМОВ

© Э.Н. Дерезин

Вычисление наибольшего общего делителя чисел и многочленов — одна из очень распространенных вычислительных подзадач, входящая во многие вычислительные алгоритмы. Алгоритм Евклида наравне с бинарным алгоритмом Джозефа Стейна [1] применяются сегодня во многих вычислительных системах. Заметим, что описание бинарного алгоритма было известно еще в Древнем Китае в I веке н. э. (см. [2, с. 384]). Подробное описание алгоритмов и их теоретических оценок сложности, занимающее почти пятьдесят страниц, можно найти у Д. Кнута [2]. Однако сегодняшнее состояние теории этого вопроса не позволяет однозначно выбирать алгоритм, наиболее эффективный для конкретной задачи. Поэтому применяются экспериментальные методы.

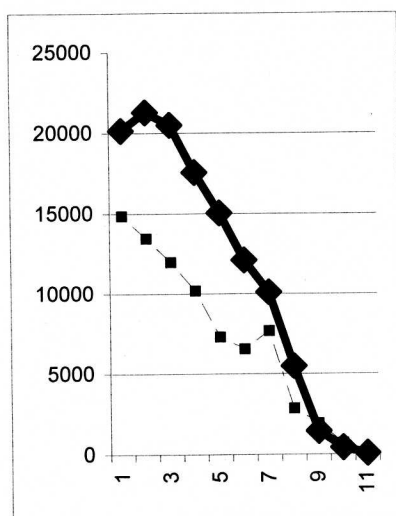


Рис. 1. Полиномы над кольцом целых чисел. GB = 124 138, GE = 77 679, K = 1,598

Для экспериментального сравнения бинарного алгоритма и алгоритма Евклида для полиномов над различными областями были составлены две программы, которые при вычислении наибольших общих делителей подсчитывали и общее число мультипликативных операций. На этой основе была проведена серия экспериментов для многочленов 100-той степени с различной плотностью.

На приведенных графиках (рис. 1–4) показано число мультипликативных операций в зависимости от плотности полинома.

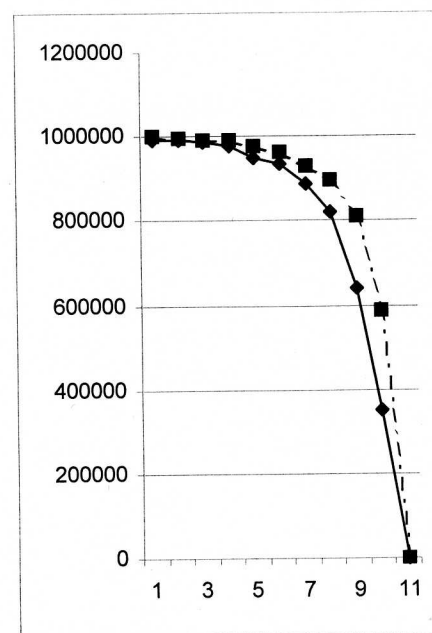


Рис. 2. Полиномы над полем Z_{101} . GB = 8532756, GE = 9145617, K = 0,933

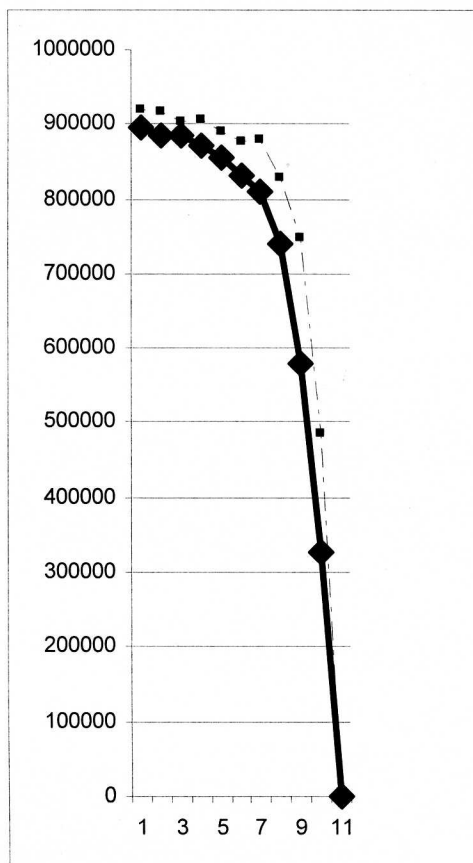


Рис. 3. Полиномы над полем Z_{19} . $GB = 7678136$, $GE = 8352241$, $K = 0,919$

По горизонтальной оси приведена шкала 1, 2, ..., 11. Числу k соответствует полином, в котором $100 \cdot (12 - k)/11$ % ненулевых мономов. В левом конце шкалы находятся полиномы со 100 % плотностью, а в правом – с 9 % плотностью. Представлены значения, усредненные по 200 случайным экспериментам.

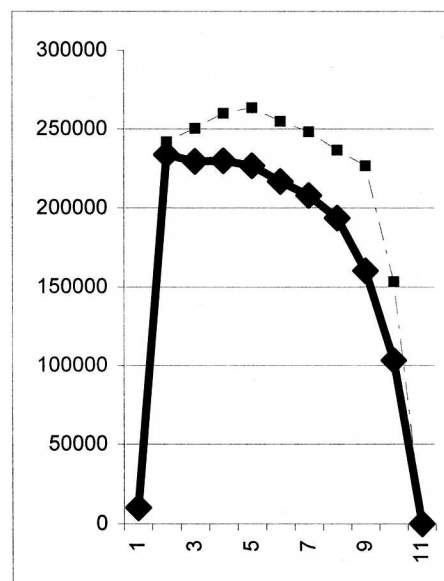


Рис. 4. Полиномы над полем Z_2 . $GB = 1811281$. $GE = 2146495$, $K = 0,843$

Обозначено: GB – число мультипликативных операций для бинарного алгоритма; GE – число мультипликативных операций для алгоритма Евклида; $K = GB/GE$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Stein J. // J. Comp. Phys. 1967. V. 1. P. 397-405.
2. Кнут Д. Искусство программирования. М.: Издат. дом «Вильямс», 2001. Т. 2.

БЛАГОДАРНОСТИ: Работа частично финансировалась Министерством образования РФ, грант № E02-2.0-98.

МОДЕЛЬ ГОТОВНОСТИ ИНДИВИДОВ К ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ АППАРАТА ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

© Н.А. Зенкова, А.А. Арзамасцев

В настоящее время состояние высшей школы характеризуется значительной неоднородностью в уровне подготовки абитуриентов, вызванной психологическими, социальными, демографическими и иными изменениями, происходящими в обществе. Указанные явления накладывают негативный отпечаток на организацию и управление учебным процессом в вузах. Это определяет необходимость введения и расчета такого показателя как «уровень готовности индивида» (УГИ) к познавательной деятельности для управления учебным процессом. Существующая система оценок

готовности абитуриентов к получению образования по выбранной специальности позволяет определять лишь имеющиеся у них знания, умения и навыки на момент поступления в вуз. Понятие УГИ не является на сегодняшний день определенным и достаточно разработанным, остаются неясными его структура, содержание и возможности объективной оценки.

По результатам экспериментальных исследований, проведенных для изучения способности индивидов к моделированию предметной области [1], нами был сделан вывод о том, что эта способность может быть