

On signature-based version of involutive algorithm

V.P. Gerdt (LIT JINR, Dubna)

A. Hashemi, B.M.-Alizadeh (ITU, Isfahan, Iran)

E-mail address: gerdt@jinr.ru, amir.hashemi@cc.iut.ac.ir

In the present talk we discuss briefly the results obtained in paper [1] on integration of the F_5 criterion for deletion of unnecessary reductions [2] into the involutive completion algorithm [3]. The F_5 criterion is the main ingredient of signature-based algorithms for construction of Gröbner bases [4]. Proposed in [2] and based on the F_5 criterion and exploitation of fast linear algebra for manipulation with underlying sparse matrices, the original Faugère's F_5 algorithm, being signature-based, is the fastest known algorithm to compute Gröbner bases. Our version [1] of involutive completion algorithm outputs a minimal involutive basis and incorporates the F_5 criterion. Via some benchmarks we compare the proposed algorithm with the Gerdt-Blinkov involutive algorithm [3] which does not apply the F_5 criterion. In doing so, we use implementation of both algorithms done on the same platform in Maple.

О сигнатурной версии инволютивного алгоритма

В.П. Гердт (ЛИТ ОИЯИ, Дубна)

А. Хашеми, Б.М.Ализадех (ИТУ, Исфахан, Иран)

E-mail address: gerdt@jinr.ru, amir.hashemi@cc.iut.ac.ir

В докладе мы обсудим вкратце результаты работы [1] о включении критерия F_5 для определения бесполезных нулевых редукций [2] в инволютивный алгоритм [3]. Критерий F_5 является ключевым элементом сигнатурных алгоритмов построения базисов Гребнера [4]. Предложенный в [2], основанный на использовании критерия F_5 и методов линейной алгебры для вычислений с разреженными матрицами, алгоритм F_5 Фожера, будучи сигнатурным, является наиболее быстрым из алгоритмов вычисления базисов Гребнера. Версия инволютивного алгоритма, представленная в работе [1], строит минимальный инволютивный базис и применяет критерий F_5 . На ряде тестовых примеров мы сравним работу этого алгоритма с алгоритмом Гердта-Блинкова [3], который не применяет критерий F_5 . При этом мы используем реализацию обоих алгоритмов в Maple на близкой, по структуре программ и по вызываемым в них библиотечным функциям, платформе.

References

- [1] V.P. Gerdt, A. Hashemi and B.M.-Alizadeh. *Involutive Bases Algorithm Incorporating F_5 Criterion*. Journal of Symbolic Computation, to appear.
- [2] J.-C. Faugère. *A new efficient algorithm for computing Gröbner bases without reduction to zero (F_5)*. Proc. ISSAC'02, ACM Press, pp. 75–83, 2002.
- [3] V. P. Gerdt. *Involutive algorithms for computing Gröbner bases*. Computational Commutative and Non-Commutative Algebraic Geometry, Cojocar, S. Pfister, G., and Ufnarovski, V., Eds., Amstredam: IOS, pp. 199–225, 2005.
- [4] C. Eder and J. Perry. *Signature-based algorithms to compute Gröbner bases*. Proc. of ISSAC'11, ACM Press, pp. 99–106, 2011.