

Рецензия на доклад Андрея Плосконосова "Суммы read-once многочленов"

Доклад Андрея Плосконосова был посвящен вопросу представления мультилинейных многочленов с помощью read-once многочленов.

Внимание в первой половине доклада было уделено основным определениям, а также мотивации изучения арифметических схем, в которых каждая переменная встречается лишь один раз. Если нам дан черный ящик, вычисляющий некоторую булеву функцию, проблему равенства нулю данной функции можно разрешить лишь перебрав экспоненциально большой набор входных аргументов. Однако, если априори известны какие-то свойства функции, ситуация может оказаться значительно проще. Так, например, если функция представима в виде суммы k схем read-once многочленов от n переменных, проблему её равенства нулю можно решить по $n^{O(k^2)}$ значениям (в случае если схемы известны, в противном случае сложность несколько выше). Сумма read-once многочленов всегда будет мультилинейным многочленом, известный представитель этого класса - перманент матрицы. Касаясь мотивации, докладчик упоминал связи проблемы разрешения равенства нулю с иерархией классов вычислительной сложности. Эта часть доклада была преимущественно устной: формулировки результатов не были зафиксированы ни в слайдах, ни на доске. Нестрогих устных формулировок оказалось не достаточно для составления целостного представления о предмете исследования и близких задачах.

Вторая половина доклада была посвящена результату самого докладчика, которому удалось улучшить верхнюю оценку на минимальное read-once многочленов, с помощью которых можно представить любой мультилинейный многочлен. Более того, верхняя оценка докладчика совпала с известной ранее нижней, оказавшись точной: любой мультилинейный многочлен от n переменных можно представить в виде суммы $O(2^n/n)$ read-once многочленов. Доказательство элегантно: для представления многочлена используются мономы, соответствующие коду Хэмминга, а существование представления доказывается по индукции.

Результат, представленный в докладе мне показался занимательным. При следующих представлениях результата я бы посоветовал докладчику большее внимание уделить структуре первой части доклада: это сделало бы доклад более полезным для слушателей, а также подогрело бы интерес по второй части.

Кирилл Струминский