

Комбинаторный поиск при шуме

Кабатянский Григорий Анатольевич

Сколтех

g.kabatyansky@skoltech.ru

Секция: Теория чисел и дискретная математика

Начиная с задачи (игры) Реньи-Улама хорошо известно, что присутствие шума может сделать простую комбинаторную задачу нетривиальной, например, поиск единственного дефектного элемента среди N , если разрешается задавать вопросы, на которые оракул отвечает ДА или НЕТ, но один раз оракул может обмануть, см. [1]. В докладе мы рассмотрим задачу о поиске фальшивых монет на неточных весах, да еще и в предположении, что веса фальшивых монет могут быть различны и неизвестны. Мы рассматриваем шум комбинаторной, а не случайной природы, например, суммарная величина шума (в той или иной метрике) не превышает некий порог. Известно, что эта задача тесно связана с задачей поиска носителя разреженного вектора по линейным зашумленным измерениям. Мы покажем, что для ее решения достаточно использовать не так называемые RIP матрицы, см. [2-4], а их ослабленный вариант, когда для матрицы H и любого K -разреженного вектора x (т.е. в нем не более K координат, отличных от нуля) для некоторого $\delta < 1$ справедливо неравенство $(1 - \delta)\|x\| \leq \|Hx\|$.

- [1] Ulam S.M. *Adventures of a Mathematician*. New York: Scribner, 1976.
- [2] Donoho D.L. *Compressed Sensing*, IEEE Trans. Inform. Theory. 2006. V. 52. № 4. P. 1289–1306.
- [3] Candes E.J., Tao T. *Near-Optimal Signal Recovery From Random Projections: Universal Encoding Strategies?*, IEEE Trans. Inform. Theory. 2006. V. 52. № 12. P. 5406–5425.
- [4] Кашин Б.С., Темляков В.Н. *Замечание о задаче сжатого измерения*, Матем. заметки. 2007. Т. 82. № 6. С. 829–837.