

Вопросы к экзамену по курсу “Сложность вычислений-2”

1. Теорема Разборова об экспоненциальной нижней оценке для монотонных схем. [AB, глава 14]
2. Схемы ограниченной глубины, switching-лемма. Нижняя оценка для четности (MOD_2) и функции голосования (Maj). [AB, глава 14]
3. Теорема Разборова-Смоленского. [AB, глава 14]
4. Псевдо полиномиальное сведение ACC_0 схем к SYM^+ схемам. [Williams]
5. Нижняя оценка на размер резолюционного опровержения принципа Дирихле. [AB, глава 15]
6. Эффективная монотонная интерполяция для резолюций. Нижняя оценка для тавтологии расширяемости клики. [AB, глава 15], [Pudlak]
7. Теорема Бен-Сассона и Вигдерсона о связи ширины и размера резолюционного доказательства. [Jukna, глава 18]
8. Нижняя оценка на размер опровержения цейтинских формул. [Jukna, глава 18]
9. Экстракторы. Существование экстракторов, экстракторы из блуждания по экспандеру. Экстракторы из универсального семейства хеш-функций. [AB, глава 21]
10. Лемма о переиспользовании. [AB, глава 21]
11. Псевдослучайный генератор Нисана для вычислений с логарифмической памятью. [AB, глава 21]
12. Псевдослучайное распределение. Псевдослучайный генератор. Следствие существования псевдослучайного генератора. Дизайн Нисана-Вигдерсона (конструкция). [AB, глава 20]
13. Генератор Нисана-Вигдерсона, основанный на явной трудной в среднем функции. [AB, глава 20]
14. Повышение трудности функции. Лемма Импальяццо о трудном распределении. [AB, глава 19]
15. XOR-лемма Яо. [AB, глава 19]
16. Повышение трудности функции с помощью локально-декодируемых кодов. Локальное декодирование кода Рида-Маллера. Локальное декодирование каскадных кодов. Конструкция кода. [AB, глава 19]
17. Повышение трудности функции с помощью локально-декодируемых списком кодов. Локальное декодирование списком кода Рида-Маллера. Локальное декодирование списком каскадных кодов. Конструкция кода. [AB, глава 19]
18. Экстрактор Тревисана (конструкция из псевдослучайного генератора). [AB, глава 21]
19. 2^{n-n^δ} -алгоритм для выполнимости ACC_0 -схем. [Williams]
20. Теорема Вильямса: $NEXP \not\subseteq ACC_0$. [Williams], [AB-Web]
21. Дерандомизация не проще нижних оценок для схем: следствие дерандомизации проверки равенства нулю многочлена. [AvM]
22. Естественные доказательства (natural proofs). Мотивация, примеры. Теорема Разборова-Рудича. [AB, глава 23]

Список литературы:

- [AB] S. Arora, B. Barak, Computational complexity: A modern Approach
- [AB-Web] S. Arora, B. Barak, Computational complexity: A modern Approach. Web Appendix. <http://www.cs.princeton.edu/theory/uploads/Compbook/accnexp.pdf>
- [Jukna] S. Jukna, Complexity of boolean functions
- [Williams] R. Williams. Non-Uniform ACC Circuit Lower Bounds. <http://www.stanford.edu/~rrwill/acc-lbs.pdf>
- [Pudlak] P. Pudlak: Lower bounds for resolution and cutting planes proofs and monotone computations. <http://www.math.cas.cz/~pudlak/interp.ps>
- [AvM] S. Aaronson, D. van Melkebeek. A note on circuit lower bounds from derandomization. <http://eccc.hpi-web.de/report/2010/105/>