

Вопросы к экзамену по курсу “Теория сложности вычислений”, CS-клуб 2021

1. Машины Тьюринга. Нижняя оценка для палиндрома на одноленточной машине.
2. Булевы схемы. Включение P в $P/poly$.
3. Эффективные системы доказательств. Недетерминированные машины Тьюринга. Определения класса NP . Примеры.
4. Сведения по Карпу. Понятие полноты. Полнота задачи об ограниченной остановке. Полнота задачи SAT и $3-SAT$.
5. NP -задачи поиска. Сведения по Куку. Сведение задач поиска к задачам распознавания.
6. Теорема Ладнера о не NP -полном языке в классе NP .
7. Классы с оракулами. Существование оракулов A, B , при которых $P^A = NP^A$ и $P^B \neq NP^B$.
8. Теоремы об иерархии по времени для детерминированных и недетерминированных вычислений.
9. Вычисления с ограничением по памяти. Теорема Савича и следствие о $NPSPACE = PSPACE$.
10. Полнота $TQBF$ в классе $PSPACE$.
11. Логарифмические по памяти сведения и их свойства. Класс NL , полная задача в нем. Замкнутость классов $NSpace[s(n)]$ относительно дополнения.
12. Полиномиальная иерархия. Простейшие свойства, полные задачи в Σ_i^P и Π_i^P .
13. Оракульное определение полиномиальной иерархии.
14. Альтернирующие машины Тьюринга и полиномиальная иерархия.
15. Вычисления с ограничением по времени и по памяти. Нижняя оценка для SAT .
16. Булевы схемы. Вычисления с подсказкой. Класс $P/poly$. Существование функций большой схемной сложности.
17. Теорема Карпа-Липтона.
18. Языки большой схемной сложности в полиномиальной иерархии (теорема Каннана).
19. Вероятностная машина Тьюринга. Классы BPP и RP . Лемма Шварца-Зипшеля и вероятностный тест равенства двух многочленов.
20. Вероятностная проверка эквивалентности 1- BP .
21. Понижение ошибки в классе BPP , $BPP \subseteq P/poly$, $BPP \subseteq \Sigma_2^P \cap \Pi_2^P$.
22. Интерактивные протоколы. Примеры: интерактивный протокол для неизоморфизмов графов, $IP \subseteq PSPACE$.
23. Теорема Шамира ($PSPACE \subseteq IP$) и ее следствия.
24. Приближенные алгоритмы для задачи $MAXSAT$ и минимальном вершинном покрытии. Вероятностно проверяемые доказательства. Формулировка PCP -теоремы. Эквивалентные формулировки. Неаппроксимируемость $MAX-3-SAT$.
25. Код Уолша-Адамара и его локальное декодирование.
26. $NP \subseteq PCP(poly, 1)$.
27. Тестирование функции на линейность.