

Вопросы к экзамену по курсу

“Сложность пропозициональных доказательств”, 2017

1. Системы доказательств, классы NP и coNP. Пропозициональные системы доказательств.
2. Примеры систем доказательств: таблицы истинностей, деревья решений. Оценки на глубину деревьев решений. Игры Прувера-Делэера.
3. Асимметричные игры Прувера-Делэера и точная оценка на размер дерева решений для принципа Дирихле.
4. Ветвящиеся программы как доказательство невыполнимости формулы. Одноразовые ветвящиеся программы. Резолюционные доказательства. Построение ветвящейся программы по резолюционному доказательству. Построение резолюционного доказательства по одноразовой ветвящейся программе.
5. Нижняя оценка для принципа Дирихле.
6. Ширина резолюционных доказательств. Связь ширины и размера для древовидных и обычных резолюционных доказательств.
7. Цейтинские формулы, расширительная способность графа, нижние оценки на ширину и размер резолюционных доказательств цейтинских формул.
8. Оценка на ширину для принципа Дирихле на графе.
9. Игровая интерпретация ширины (игра Атсериаса-Далмау). Связь ширины и памяти (clause space) резолюционных доказательств.
10. Unit clause propagation и резолюционные доказательства, CDCL алгоритмы и их полнота.
11. CDCL моделирует резолюционные доказательства.
12. Представление функции в виде мультилинейного многочлена. Импликационная полнота исчисления полиномов. PC и PCR.
13. Поиск доказательства ограниченной степени в PC. Связь между степенью и размером доказательств в PC и PCR.
14. Остаток по модулю идеала. Нижняя оценка на степень вывода случайных формул в PC.
15. Секущие плоскости. Моделирование резолюции. Короткое древовидное доказательство для принципа Дирихле.
16. Монотонная вещественная интерполяция. Нижняя оценка для тавтологий раскрашиваемости клики.
17. Дэг прямоугольников для отношений. Дэг прямоугольников для монотонного отношения Карчмара-Вигдерсона и монотонные схемы.
18. Дэг прямоугольников для монотонного отношения Карчмара-Вигдерсона из резолюционного доказательства.
19. Дэг прямоугольников и дэга множеств небольшой коммуникационной сложности. Нижние оценки для систем доказательств, которые оперируют множествами небольшой коммуникационной сложности.
20. Коммуникационная сложность и нижние оценки для древовидных семантических систем доказательств.

- 21.** Критическая блочная чувствительность. Связь с глубиной дерева решений. Пример отношения с большой критической блочной чувствительностью.
- 22.** Гибкие функции. Повышение коммуникационной сложности отношения до критической блочной чувствительности. Применения для оценки сложности в древовидных системах доказательств.
- 23.** Пропозициональное исчисление секвенций, полнота и корректность. Системы Фреге. Моделирование исчисления секвенций. Игры Пудлака-Басса, построение игры по доказательству. Эквивалентность древовидных и обычных систем Фреге.
- 24.** Трансформации, естественные трансформации, частичные функции покрытий, k -трансформации.
- 25.** Лемма о переключении. Нижняя оценка для принципа Дирихле в системах Фреге константной глубины.
- 26.** p -оптимальные системы доказательств и оптимальные акцепторы.
- 27.** Оптимальные системы доказательств и полные дизъюнктивные NP-пары. Каноническая NP-пара.
- 28.** Автоматизируемость. Слабая автоматизируемость и отделимость канонической NP-пары.