

Построение базы данных оптимальных или
близких к оптимальным контактных схем и
And Inverter Graph'ов

Введение

Глобальная задача

Для всех функций от 5 переменных построить оптимальные по сложности схемы.

Введение

Глобальная задача

Для всех функций от 5 переменных построить оптимальные по сложности схемы.

Сейчас существует база для контактных схем и And Inverted Graph'ов.

Введение

Глобальная задача

Для всех функций от 5 переменных построить оптимальные по сложности схемы.

Сейчас существует база для контактных схем и And Inverted Graph'ов.

Не все схемы в ней являются оптимальными.

Введение

Все 2^{32} функций разбиваются на 1,228,156 классов эквивалентности.

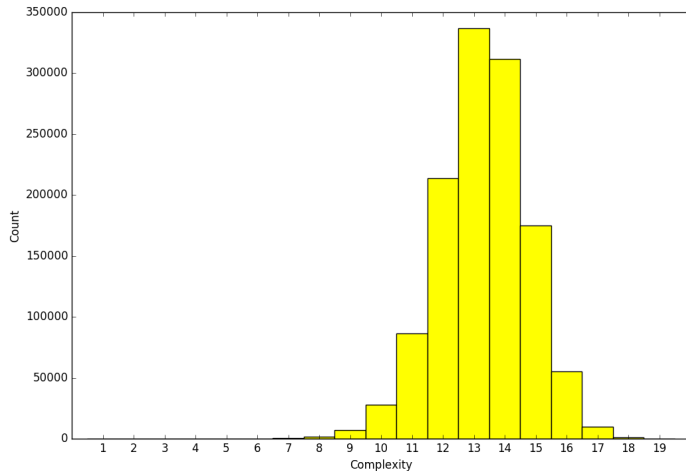
Введение

Все 2^{32} функций разбиваются на 1,228,156 классов эквивалентности.

Каждый класс включает в себя функции, получаемые друг из друга перестановкой и инвертированием переменных.

Введение

Распределение сложностей контактных схем



Введение

Утверждение 1

Верно следующее равенство:

$$L^{KC}(5) = 19$$

Введение

Утверждение 1

Верно следующее равенство:

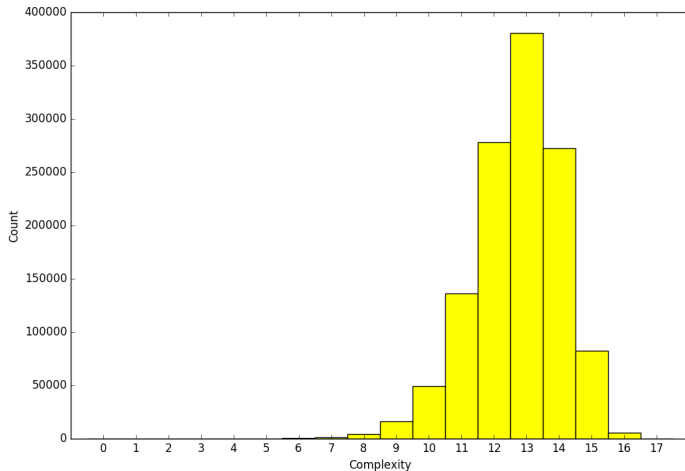
$$L^{KC}(5) = 19$$

Верхнюю оценку доказывает построенная база схем.

Нижняя оценка доказана Сусовым в 1981 году.

Введение

Распределение сложностей AIG



Введение

Утверждение 2

Верно следующее равенство:

$$L^{A/G}(5) \leq 17$$

Введение

Утверждение 2

Верно следующее равенство:

$$L^{AIG}(5) \leq 17$$

Верхнюю оценку доказывает построенная база схем.

Нижняя оценка **не доказывалась**.

Открытые проблемы

В базе осталось 9 контактных схем сложности 19.

Являются ли они оптимальными?

Возможно, можно построить схемы меньшей сложности для некоторых из этих функций.

Открытые проблемы

В базе осталось 9 контактных схем сложности 19.

Являются ли они оптимальными?

Возможно, можно построить схемы меньшей сложности для некоторых из этих функций.

Задача 1

Попытаться улучшить одну или несколько из 9 схем сложности 19.

Открытые проблемы

Также можно улучшать не только самые сложные схемы, но и схемы меньшей сложности.

Открытые проблемы

Также можно улучшать не только самые сложные схемы, но и схемы меньшей сложности.

Задача 2

Предложить алгоритм синтеза контактных схем для функций от малого числа переменных.

Улучшить с помощью него базу КС.

Оценивание решения будет основываться на сложности улучшенных схем и их количестве.

Открытые проблемы

Задача 3

Попытаться улучшить несколько из 55 AIG сложности 17.

Задача 4

Предложить алгоритм синтеза AIG для функций от малого числа переменных.

Улучшить с помощью него базу AIG.

Открытые проблемы

Как было сказано выше, не существует никакой нетривиальной оценки функции Шеннона для And Inverter Graph'ов от 5 переменных.

Задача 5

Вывести нижнюю оценку функции Шеннона $L^{AIG}(5)$.

Отправка решений

Для внесения своего вклада в базу схем нужно:

- ▶ Зарегистрироваться в системе Spoon Engine

<http://mks2.cs.msu.ru>

Отправка решений

Для внесения своего вклада в базу схем нужно:

- ▶ Зарегистрироваться в системе Spoon Engine

<http://mks2.cs.msu.ru>

- ▶ Дождаться получения прав на отправку схем (ускорить это можно, написав на vk.com/zhvv1 или zhvv117@gmail.com)

Отправка решений

Для внесения своего вклада в базу схем нужно:

- ▶ Зарегистрироваться в системе Spoon Engine

<http://mks2.cs.msu.ru>

- ▶ Дождаться получения прав на отправку схем (ускорить это можно, написав на vk.com/zhvv1 или zhvv117@gmail.com)
- ▶ Залить свои решения

Отправка решений

Для внесения своего вклада в базу схем нужно:

- ▶ Зарегистрироваться в системе Spoon Engine

<http://mks2.cs.msu.ru>

- ▶ Дождаться получения прав на отправку схем (ускорить это можно, написав на vk.com/zhv1 или zhv117@gmail.com)
- ▶ Залить свои решения
- ▶ PROFIT!

Что было сделано

1. Полный перебор КС с малым число контактов

Что было сделано

1. Полный перебор КС с малым число контактов
2. Полный перебор AIG не осуществлялся

Что было сделано

1. Полный перебор КС с малым число контактов
2. Полный перебор AIG не осуществлялся
3. Метод каскадов и его модификации для КС ($L^{КС}(5) \leq 24$)

Что было сделано

1. Полный перебор КС с малым число контактов
2. Полный перебор AIG не осуществлялся
3. Метод каскадов и его модификации для КС ($L^{КС}(5) \leq 24$)
4. Построение КС по тупиковым ДНФ ($L^{КС}(5) \leq 22$)

Что было сделано

1. Полный перебор КС с малым число контактов
2. Полный перебор AIG не осуществлялся
3. Метод каскадов и его модификации для КС ($L^{КС}(5) \leq 24$)
4. Построение КС по тупиковым ДНФ ($L^{КС}(5) \leq 22$)
5. Мутации существующих в базе схем
($L^{КС}(5) \leq 19, L^{AIG}(5) \leq 17$)