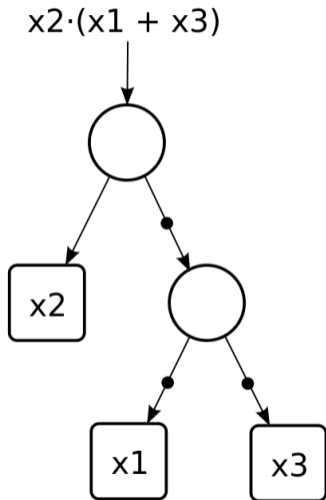
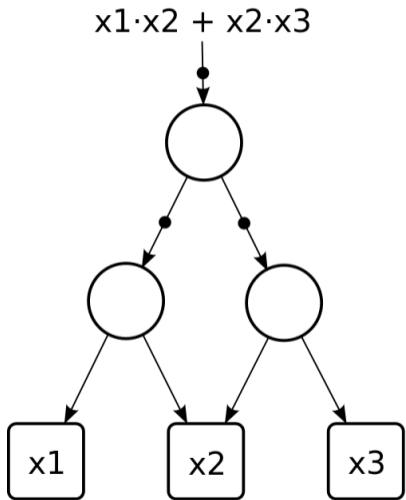


База данных оптимальных или близких к
оптимальным контактных схем и
And-Inverter Graph'ов

And-Inverter Graph



<https://mks1.cs.msu.ru>

Spoon Engine

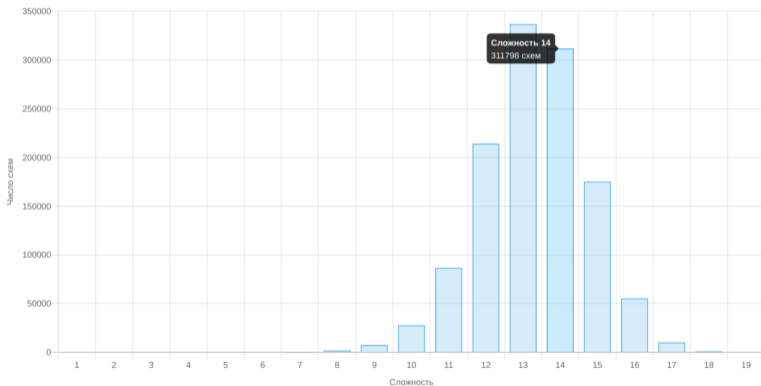
[Главная](#) [Схемы](#)

[Регистрация](#)

[Войти](#)

Контактные схемы

[And-Inverter Graphs](#)



<https://mks1.cs.msu.ru>

Spoon Engine

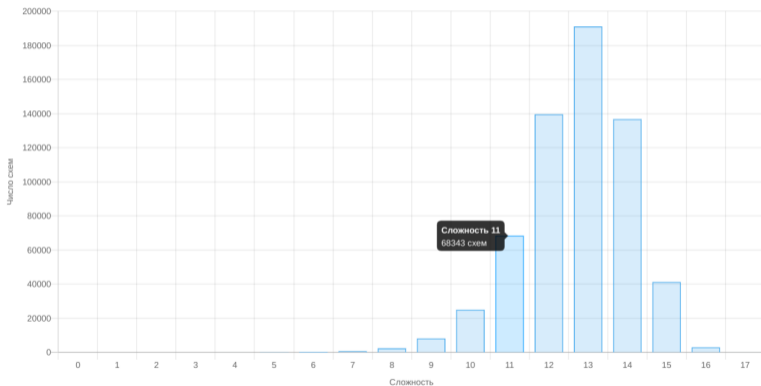
[Главная](#) [Схемы](#)

[Регистрация](#)

[Войти](#)

[Контактные схемы](#)

And-Inverter Graphs



https://mks1.cs.msu.ru

Spoon Engine

[Главная](#) [Схемы](#)

[Регистрация](#)

[Войти](#)

Класс схем:

Контактные схемы ▾

Сложность:

19 ▾

<

Страница 1 из 1

>

| Минкод | Вектор | Сложность |
|------------|---|-----------|
| 376007070 | 0001 0110 0110 1001 0110 1001 1001 1110 | 19 |
| 376007638 | 0001 0110 0110 1001 0110 1011 1101 0110 | 19 |
| 376013078 | 0001 0110 0110 1001 1000 0001 0001 0110 | 19 |
| 376013079 | 0001 0110 0110 1001 1000 0001 0001 0111 | 19 |
| 401205654 | 0001 0111 1110 1001 1110 1001 1001 0110 | 19 |
| 1771476587 | 0110 1001 1001 0110 1001 0110 0110 1011 | 19 |
| 1771476969 | 0110 1001 1001 0110 1001 0111 1110 1001 | 19 |
| 1807597014 | 0110 1011 1011 1101 1011 1101 1101 0110 | 19 |
| 1807603307 | 0110 1011 1011 1101 1101 0110 0110 1011 | 19 |

<https://mks1.cs.msu.ru>

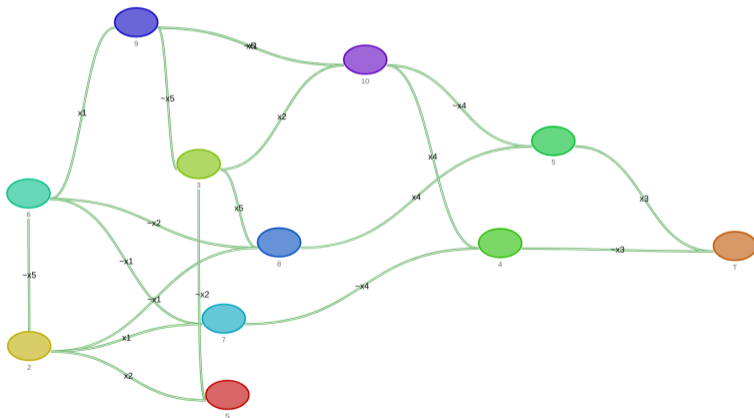
Spoon Engine

[Главная](#) [Схемы](#)

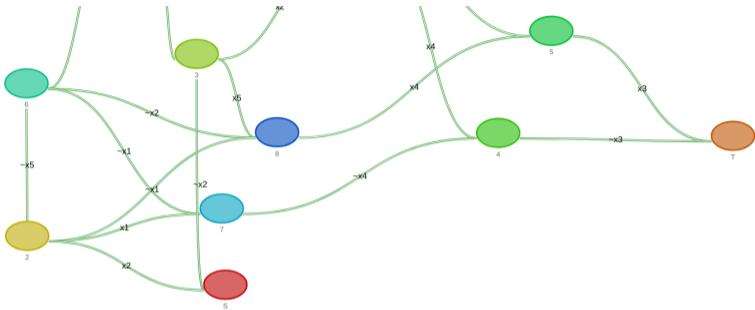
[Регистрация](#)

[Войти](#)

| Класс | Минкод | Сложность | Обновлено | Пользователь |
|------------------|-----------|-----------|------------------|--------------|
| Контактная схема | 401205654 | 19 | 04-10-2019 03:06 | admin |



<https://mks1.cs.msu.ru>



Plain text

```
19  
01  
0220032114311530265127102811395131020385047414104051041584067116821691091011910  
50
```

Protobuf (base64)

```
EAEaBBACGAlaBhADGAlgARoICAEQBbgDIAEaBggBEAUYAxoICAIQBhgFIAEaBggCEAcYARoICAIQCBgBIAEaCAgDEAKYBSABGgYIAxAKGAlaB  
ggDEAgYBRoICAQQBxgEIAEaBggEEAoYBBolCAUQChgEIAEaBggFEAgYBBolCAYQBxgBIAEaCAgGEAgYaiABGgYIBhAJGAEaCAgJEAoYASABG  
gYICRAKGAU=
```

https://mks1.cs.msu.ru

Spoon Engine

[Главная](#)

[Схемы](#)

[Материалы](#)

[Очередь задач](#)

admin

[Сменить пароль](#)

[Выйти](#)

Отправить схемы

Выберите файл

[Отправить](#)

Очередь обработки

| Пользователь | Отправлено | Статус | Проверено | Обновлено | Нет улучшений | Неверный минкод | Ошибка валидации |
|--------------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-----------------|------------------|
| admin | 30 октября 2019 г. 3:55 | Завершено | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 |

Постановка задачи

Глобальная задача

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

Постановка задачи

Глобальная задача

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

Все 2^{32} функций разбиваются на 1,228,156 / 616,125 классов эквивалентности.

Постановка задачи

Глобальная задача

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

Все 2^{32} функций разбиваются на 1,228,156 / 616,125 классов эквивалентности.

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

Постановка задачи

Зачем всё это нужно?

Постановка задачи

Зачем всё это нужно?

1. Теоретический интерес — точные значения функции Шеннона для сложности реализации функций от малого числа переменных

Постановка задачи

Зачем всё это нужно?

1. Теоретический интерес — точные значения функции Шеннона для сложности реализации функций от малого числа переменных
2. Создание базы библиотечных элементов для синтеза СБИС или прошивки FPGA

Постановка задачи

Зачем всё это нужно?

1. Теоретический интерес — точные значения функции Шеннона для сложности реализации функций от малого числа переменных
2. Создание базы библиотечных элементов для синтеза СБИС или прошивки FPGA
3. Оптимизация схем, например, с помощью алгоритма AIG Rewriting

Что было сделано

Утверждение 1

Верно следующее равенство:

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

Что было сделано

Утверждение 1

Верно следующее равенство:

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

Верхнюю оценку доказывает построенная база схем.

Нижняя оценка была доказана товарищем Сусовым в 1981 году.

Что было сделано

Утверждение 2

Верно следующее равенство:

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

Что было сделано

Утверждение 2

Верно следующее равенство:

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

Верхнюю оценку доказывает построенная база схем.

Нижняя оценка **не доказывалась**.

Как было сделано

1. Полный перебор КС с малым число контактов

Как было сделано

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

Как было сделано

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

Как было сделано

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

Как было сделано

1. Полный перебор КС с малым число контактов
2. Полный перебор АIG **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
($L^{КС}(5) \leq 19, L^{АIG}(5) \leq 17$)

Что ещё можно сделать

В базе осталось 9 контактных схем сложности 19.

Являются ли они оптимальными?

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

Что ещё можно сделать

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.

Что ещё можно сделать

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

Что ещё можно сделать

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.

Что ещё можно сделать

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.

Что ещё можно сделать

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

Задача 5

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

Задача 6

Получить нижние оценки сложности для некоторых функций, имеющих в базе наибольшую сложность.

Как начать?

Для внесения своего вклада в базу схем нужно:

- ▶ Придумать алгоритм синтеза и написать код

Как начать?

Для внесения своего вклада в базу схем нужно:

- ▶ Придумать алгоритм синтеза и написать код
- ▶ Не стесняться задавать вопросы в Телеграме t.me/zhvv117 или на zhvv117@gmail.com

Как начать?

Для внесения своего вклада в базу схем нужно:

- ▶ Придумать алгоритм синтеза и написать код
- ▶ Не стесняться задавать вопросы в Телеграме t.me/zhvv117 или на zhvv117@gmail.com
- ▶ Можно выходить за рамки поставленных задач, например, добавить ещё один класс схем в базу

База схем: <https://mks1.cs.msu.ru>

Контакты: t.me/zhv117, zhv117@gmail.com, lozhkin@cs.msu.ru

