

Домашняя работа №1

Построение логических схем и минимизация логических функций

Цель работы: моделирование простейших логических схем и минимизация логических функций методом карт Карно.

Инструментарий и требования к работе: работа выполняется в logisim.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретические основы порядка минимизации логических функций (ЛФ) с использованием карт Карно.
2. Составить таблицу истинности для заданной вектор-функции согласно [варианту](#).
3. Записать ЛФ в СКНФ и СДНФ.
4. Составить схемы для СКНФ и СДНФ.
5. Минимизировать ЛФ из пункта 2 при помощи таблицы Карно (рисунок 1) в МКНФ и МДНФ (нужно построить 2 карты Карно и выделить группы/области/склейки, которые использовались при построении минимизированных функций).
6. Составить схемы для МКНФ и МДНФ.
7. Составить [отчет](#) о проделанной работе.

Содержание и оформление отчета

1. Теоретическая часть (минимизация ЛФ с использованием карт Карно);
2. Таблица истинности и для заданной вектор-функции;
3. ЛФ в СКНФ и СДНФ;
4. Логическая схема СКНФ или СДНФ (согласно варианту);
5. Карты Карно, описание построения и ЛФ в МКНФ и МДНФ;
6. Логическая схема МКНФ или МДНФ (согласно варианту).

F		x1x0			
		00	01	11	10
x3x2	00	1	0	0	1
	01	1	0	0	0
	11	1	0	1	1
	10	0	1	0	0

x1x0		00	01	11	10
x3x2	00	1	0	0	1
	01	1	0	0	0
	11	1	0	1	1
	10	0	1	0	0

Рисунок 1 – Допустимые стили представления карт Карно

Отчет должен быть в pdf формате. За несоблюдение правил оформления (подробнее в шаблоне) будут снижаться баллы по критерию оценивания «Оформление».

Примечания

1. Распределение схем согласно **вариантам** [в конце дока](#).
2. Важные примечания по **Logisim** можно найти [здесь](#).
3. В поле «**Отчет**» требуется загрузить файл отчета. Если будет загружен «левый» файл, то за работу 0 баллов сразу.
4. В поле «**Ссылка на файл**» необходимо приложить ссылку на один файл проекта logisim (*.circ) со всеми схемам. Каждая схема (СКНФ/СДНФ, МКНФ/МДНФ) должна размещаться на отдельном листе.

Ссылка должна быть рабочей! Не поленитесь перед копированием ссылки сюда попробовать пройти по ней в приватном окне браузера или приватной вкладке. Если у проверяющего ссылка не откроется, то вы получите 0 баллов сразу.

Ссылка должна быть действительной до даты экзамена включительно, поэтому настоятельно рекомендую завести на диске (onedrive, drive google, yandex disk, dropbox и пр.) заранее папку под дисциплину и под каждую работу заводите также отдельную папку.

5. В отчете нужно оставлять **комментарии**, почему вы выбираете ту или иную схему для построения и прочие комментарии. Поскольку очных защит работ у нас нет, то, по сути, отчеты и есть ваша защита выполненной домашней работы. Поэтому чем больше пояснений и комментариев (уместных конечно же) вы оставляете в работе, тем в ходе проверки будет проще понять ход ваших мыслей, что а) упростит проверку и б) в случае неоднозначных трактовок ТЗ позволит сохранить за вами баллы, если схемы по итогу будут работать.
6. **Важно:** если вдруг вы сомневаетесь, что правильно поняли условие, оформили часть работы или подготовили ссылки для отправки работы в

форму, то напишите Виктории ([@viktorya_yve](#)) не позже, чем за сутки до дедлайна.

Logisim

На входах должны использоваться тактовые генераторы. Каждый генератор должен иметь одну из следующих меток [“x0”, “x1”, “x2”, “x3”]. Продолжительность 0 и 1 для каждого генератора равняется $2^{\text{цифра из названия генератора}}$. Располагаем генераторы друг под другом, как указано на рисунке 2 (направление метки: Запад).

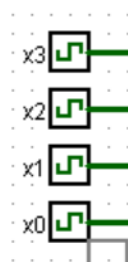


Рисунок 2 – Расположение генераторов на схеме

Направление всех элементов: Восток. Форма элементов: прямоугольные. Отображение формы можно поменять в Файл - Настройки.

Количество входов всех базовых элементов: 2. Для простоты можно инвентировать входы на самих элементах.

В качестве элемента вывода используем Светодиод.

Все схемы должны быть сделаны в одном файле проекта logisim. Название проекта не важно. На рисунке 3 приведен пример проекта, содержащего 3 схемы: main, СКНФ и МДНФ.

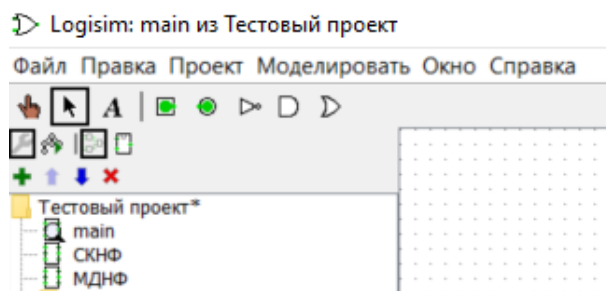


Рисунок 3 – Пример проекта logisim

Схема main будет изначально в проекте, по дефолту пустая. При проверке будут рассматриваться только 2 другие схемы согласно варианту. Чтобы добавить схему в проект, нужно нажать ПКМ на имени проекта (по умолчанию “без имени”) и выбрать пункт «Добавить схему».

Распределение вариантов

Вариант	ФИО	Вектор функция $f(x_3, x_2, x_1, x_0)$	Схема С*НФ	Схема М*НФ
1	Абидуев Ринчин Цыдыпович	1001011001010110	СКНФ	МДНФ
2	Абрамов Илья Дмитриевич	0101111000111000	СДНФ	МКНФ
3	Андосов Герман Андреевич	1100000110101011	СКНФ	МДНФ
4	Белозоров Денис Сергеевич	0101001011010011	СДНФ	МКНФ
5	Белоус Данила Павлович	1110010101011000	СКНФ	МДНФ
6	Бобелева Анастасия Андреевна	0111101100010100	СДНФ	МКНФ
7	Бюргановская Софья Дмитриевна	0001101111110000	СКНФ	МДНФ
8	Василенко Михаил Глебович	1100100111001100	СКНФ	МДНФ
9	Викулаев Иван Александрович	0100110010001111	СДНФ	МКНФ
10	Выборнов Иван Владимирович	0111110110100000	СКНФ	МДНФ
11	Германова Полина Сергеевна	1111001000100101	СДНФ	МКНФ
12	Грунтов Дмитрий Игоревич	0111011000110100	СКНФ	МДНФ
13	Гуров Матвей Вадимович	0000100111011101	СДНФ	МКНФ
14	Дамасевич Станислав Сергеевич	0000111111100001	СДНФ	МКНФ
15	Дмитриев Николай Николаевич	0001011010110011	СДНФ	МКНФ
16	Дробунин Даниил Евгеньевич	1000101110101100	СКНФ	МДНФ
17	Дягин Эрнест Александрович	1110000110110001	СДНФ	МКНФ
18	Егоров Виталий Викторович	0001101110000111	СДНФ	МКНФ
19	Елагина Алёна Андреевна	0111110100010100	СДНФ	МКНФ
20	Елисеев Александр Сергеевич	1001001101110001	СДНФ	МКНФ
21	Жадан Артём Андреевич	0010001011100111	СКНФ	МДНФ
22	Жимоедов Денис Евгеньевич	1010111110001000	СКНФ	МДНФ
23	Журавлев Виктор Николаевич	1000101011100101	СДНФ	МКНФ
24	Занин Даниил Игоревич	1011100100001110	СКНФ	МДНФ
25	Захаров Кирилл Витальевич	0101010111100100	СКНФ	МДНФ
26	Захаров Кирилл Сергеевич	0010011000110111	СКНФ	МДНФ
27	Иванов Лев Олегович	1011110000100101	СКНФ	МДНФ
28	Иванов Тимофей Андреевич	0001111000100111	СДНФ	МКНФ
29	Ивченков Дмитрий Артемович	1000010110101101	СКНФ	МДНФ
30	Илык Виолетта Игоревна	0011001111000101	СДНФ	МКНФ
31	Казаков Артемий Витальевич	1110010000110110	СДНФ	МКНФ
32	Каймакова Анастасия Николаевна	0011110110000110	СКНФ	МДНФ
33	Карпов Денис Юрьевич	1111100100001100	СДНФ	МКНФ
34	Кислов Данил Александрович	1011001011110000	СКНФ	МДНФ
35	Коган Александр Анатольевич	1111011100000010	СКНФ	МДНФ
36	Корнеева Вероника Олеговна	1011101010110000	СКНФ	МДНФ

37	Коробко Семён Сергеевич	1111101000000101	СКНФ	МДНФ
38	Котов Дмитрий Игоревич	1011111001000100	СКНФ	МДНФ
39	Кудряшов Егор Дмитриевич	0110110101000110	СДНФ	МКНФ
40	Кузменков Алексей Андреевич	0000011111011100	СКНФ	МДНФ
41	Кузнецов Илья Дмитриевич	0110110110000101	СКНФ	МДНФ
42	Куликов Матвей Александрович	0101100110100110	СКНФ	МДНФ
43	Купцов Сергей Романович	1100010110001011	СКНФ	МДНФ
44	Кутасин Владимир Алексеевич	0000010111011101	СКНФ	МДНФ
45	Латыпов Владимир Витальевич	1100101010101010	СКНФ	МДНФ
46	Левицкий Иван Михайлович	1001100111100100	СКНФ	МДНФ
47	Левков Андрей Кириллович	0111000001011110	СКНФ	МДНФ
48	Леонтьев Тарас Михайлович	1010101011011000	СКНФ	МДНФ
49	Лихачев Александр Викторович	1100011110010100	СДНФ	МКНФ
50	Мавлютов Эрвин Акимович	0111001100100110	СКНФ	МДНФ
51	Макаревич Егор Константинович	1001110000110110	СКНФ	МДНФ
52	Манаев Иван Александрович	1101011011000010	СДНФ	МКНФ
53	Медведев Владимир Тимофеевич	1100100101011010	СКНФ	МДНФ
54	Медведев Иван Дмитриевич	0110000101111001	СКНФ	МДНФ
55	Мельникова Надежда Константиновна	0011010011010101	СКНФ	МДНФ
56	Минчаков Аркадий Сергеевич	0001110101010110	СДНФ	МКНФ
57	Минько Эльвира Игоревна	0000000110111111	СКНФ	МДНФ
58	Мовсесян Владимир Арменович	0000011001111011	СДНФ	МКНФ
59	Морозов Антон Евгеньевич	1110001001100101	СДНФ	МКНФ
60	Морозов Иван Сергеевич	1100000100111011	СКНФ	МДНФ
61	Назаров Владимир Андреевич	1101100110100100	СКНФ	МДНФ
62	Нечаева Анна Анатольевна	1101000111010001	СДНФ	МКНФ
63	Нигматзянова Александра Рафиковна	1000111100011001	СДНФ	МКНФ
64	Осипов Григорий Георгиевич	0000011101100111	СКНФ	МДНФ
65	Осипов Даниил Дмитриевич	1011011011010000	СКНФ	МДНФ
66	Панов Антон Александрович	0110101010010101	СДНФ	МКНФ
67	Панюхин Никита Константинович	1011101011001000	СКНФ	МДНФ
68	Петров Арылхан Владимирович	1010011001011001	СДНФ	МКНФ
69	Подкопаев Александр Викторович	1010100001110110	СДНФ	МКНФ
70	Пономаренко Илья Сергеевич	0000011111000111	СДНФ	МКНФ
71	Попов Вадим Олегович	0011001100011011	СДНФ	МКНФ
72	Пруидзе Роман Спартакович	1000101101100110	СДНФ	МКНФ

73	Пульникова Анастасия Алексеевна	1000101011001110	СКНФ	МДНФ
74	Пьянков Андрей Александрович	1101000101110100	СДНФ	МКНФ
75	Рассадников Григорий Сергеевич	0001010100111101	СДНФ	МКНФ
76	Рахмани Асаддулла Наджибуллаевич	0110100111110000	СКНФ	МДНФ
77	Рожков Денис Валерьевич	1010101011100001	СДНФ	МКНФ
78	Рынк Артур Эдуардович	0111111000110000	СКНФ	МДНФ
79	Рябов Вадим Сергеевич	0100000110111011	СДНФ	МКНФ
80	Рябчун Владимир Александрович	1000011011000111	СКНФ	МДНФ
81	Салахов Камиль Айратович	0101110111000001	СДНФ	МКНФ
82	Саятов Юрий Леонидович	0001010110011110	СКНФ	МДНФ
83	Санников Кирилл Анатолевич	1101010010110001	СКНФ	МДНФ
84	Сахно Ярослав Александрович	0110001100001111	СДНФ	МКНФ
85	Сейид-Юсеф Амир Зейнеддинович	1100100100101101	СКНФ	МДНФ
86	Селезнев Виктор Викторович	1001111011010000	СДНФ	МКНФ
87	Селищев Роман Александрович	1011101010010100	СКНФ	МДНФ
88	Сентемов Лев Александрович	0000110101011110	СДНФ	МКНФ
89	Скопцов Михаил Андреевич	1101100100100101	СДНФ	МКНФ
90	Стафеев Григорий Александрович	0001011101001101	СДНФ	МКНФ
91	Султанов Мирзомансурхон Махсудович	1001001010101011	СКНФ	МДНФ
92	Такташев Евгений Александрович	1111100001001001	СДНФ	МКНФ
93	Талыпин Александр Владимирович	0010111000111010	СДНФ	МКНФ
94	Трещёв Артём Сергеевич	1110101100011000	СДНФ	МКНФ
95	Тропин Михаил Алексеевич	1011011101001000	СДНФ	МКНФ
96	Трофимов Максим Владимирович	0010101101010011	СДНФ	МКНФ
97	Трофимов Никита Сергеевич	0111000100011011	СКНФ	МДНФ
98	Тяпкин Петр Алексеевич	0100101111100100	СКНФ	МДНФ
99	Упчер Илья Александрович	1110110111000000	СКНФ	МДНФ
100	Филиппович Георгий Саввич	1001000011011101	СДНФ	МКНФ
101	Фролов Даниил Романович	1100000111011001	СДНФ	МКНФ
102	Хадыров Алмасгали Аделгалиевич	1110001011110000	СКНФ	МДНФ
103	Хайруллин Александр Ильдарович	0010011110100101	СКНФ	МДНФ
104	Хлевой Евгений Александрович	1010001000111110	СДНФ	МКНФ
105	Хренов Андрей Ильич	1111001000111000	СДНФ	МКНФ
106	Хури Паскаль Мишалевич	0110011010110010	СДНФ	МКНФ

107	Целиков Владислав Дмитриевич	0100111011100010	СКНФ	МДНФ
108	Черноокий Никита Дмитриевич	0001100111001110	СДНФ	МКНФ
109	Чечеватов Роман Ярославович	0011101101010001	СДНФ	МКНФ
110	Чинаева Радмила Венеровна	1001100110110100	СДНФ	МКНФ
111	Чулков Алексей Александрович	1011011110000001	СДНФ	МКНФ
112	Шарипов Айрат Валерьянович	0100100111001011	СДНФ	МКНФ
113	Шеметов Алексей Игоревич	1000010111011100	СДНФ	МКНФ
114	Шилкин Артем Александрович	0001001110010111	СКНФ	МДНФ
115	Шпрайдун Лев Сергеевич	1011110011000001	СДНФ	МКНФ
116	Шулаков Денис Юрьевич	0011010111101000	СКНФ	МДНФ
117	Щербаков Алексей Кириллович	0101101001100011	СКНФ	МДНФ
118	Яндаров Идрис Салманович	1110011001100010	СДНФ	МКНФ
119	Яцук Александр Владимирович	0100110011101100	СДНФ	МКНФ