

Дополнительные задачи к разделу
«Синтез и сложность управляющих систем.»

Решение задачи 1 присылать по адресу vkonovodov@gmail.com.

Задача 1. (Красным цветом отмечены функции, для которых получено верное решение)

Если для функции получено решение с требуемой сложностью, то в скобках указана новое ограничение по сложности. Например, если указано (23), то схемы сложности 23 или выше не принимаются. Для функций 4х переменных решения не принимаются.

Даны следующие 2 функции от четырёх переменных:

№	столбец значений
1	0110 1011 1101 0110
2	0110 1011 1011 1101

и следующие 78 функции от пяти переменных:

№	столбец значений
1	0000 0001 1011 1100 1101 1010 0110 1001
2	0000 0110 0110 1011 0111 0100 1001 0110 (23)
3	0000 0110 0110 1011 0111 1000 1101 0110
4	0000 0110 0111 0010 1011 1001 1001 0110
5	0000 0110 0111 0010 1110 1001 1001 0110
6	0000 0110 0111 1000 1011 1000 1001 0111 (23)
7	0000 0110 0111 1000 1011 1001 1001 1110
8	0000 0110 0111 1010 1110 0011 1001 0100
9	0000 0110 0111 1010 1110 1011 1001 0100
10	0000 0111 1011 0110 1101 0110 0110 1001 (23)
11	0001 0110 0110 1000 0110 1011 1101 0110
12	0001 0110 0110 1000 0110 1011 1101 1111
13	0001 0110 0110 1001 0110 1010 1100 0111
14	0001 0110 0110 1001 0110 1011 1101 1000 (23)
15	0001 0110 0110 1001 0110 1011 1101 1111 (23)
16	0001 0110 0110 1001 1000 1011 1101 0110
17	0001 0110 0110 1001 1000 1011 1110 0110
18	0001 0110 0110 1001 1001 1000 1011 0110
19	0001 0110 0110 1001 1001 1011 1101 0110
20	0001 0110 0110 1001 1010 1001 1100 0111
21	0001 0110 0110 1001 1010 1100 1101 0110
22	0001 0110 0110 1001 1110 1011 1101 1110
23	0001 0110 0110 1011 0110 1101 1110 0010
24	0001 0110 0110 1011 0110 1101 1110 0110
25	0001 0110 0110 1011 0110 1101 1110 1010
26	0001 0110 0110 1011 1000 0101 0111 0110

№	столбец значений
27	0001 0110 0110 1011 1001 1000 1011 0101
28	0001 0110 0110 1011 1001 1000 1011 0111
29	0001 0110 0110 1011 1001 1000 1101 0110
30	0001 0110 0110 1011 1001 1011 1101 0110
31	0001 0110 0110 1011 1010 1001 1100 0101
32	0001 0110 0110 1011 1010 1001 1100 0110
33	0001 0110 0110 1011 1010 1001 1100 0111
34	0001 0110 0110 1011 1010 1100 1101 0110
35	0001 0110 0110 1011 1010 1100 1101 0111
36	0001 0110 0110 1011 1100 0010 1010 1101
37	0001 0110 0110 1011 1100 0111 1001 0001
38	0001 0110 0110 1011 1100 0111 1001 0100
39	0001 0110 0110 1011 1100 0111 1001 1100
40	0001 0110 0110 1011 1100 0111 1010 0100
41	0001 0110 0110 1011 1100 1001 1110 0101
42	0001 0110 0110 1011 1100 1011 1110 0100
43	0001 0110 0110 1011 1101 0100 1000 0110
44	0001 0110 0110 1011 1101 0101 1000 0110
45	0001 0110 0110 1011 1101 1000 1001 0110
46	0001 0110 0110 1110 0111 1010 1100 0001
47	0001 0110 0110 1110 1010 1001 1101 0010
48	0001 0110 0110 1110 1010 1001 1101 0110
49	0001 0110 0110 1110 1011 1001 1101 0010
50	0001 0110 0110 1111 1110 1001 1011 0100
51	0001 0110 0111 1110 1010 1101 1001 0010
52	0001 0110 1000 0111 1110 0111 0011 1001
53	0001 0110 1000 1110 1010 1001 1101 0110
54	0001 0110 1001 1011 1101 0011 0110 1101
55	0001 0110 1010 1001 1010 1100 1101 0111
56	0001 0110 1010 1001 1100 1001 0111 1000
57	0001 0110 1010 1001 1110 1101 1101 0111
58	0001 0110 1010 1100 1011 1001 1100 0111
59	0001 0110 1010 1100 1011 1001 1101 0111
60	0001 0110 1010 1100 1100 1010 1001 0111
61	0001 0110 1010 1100 1100 1011 1001 0101
62	0001 0110 1010 1100 1110 0011 1001 0101
63	0001 0110 1010 1100 1110 0011 1001 0111
64	0001 0110 1010 1100 1110 1011 1001 0111
65	0001 0110 1010 1100 1111 1001 1001 0111
66	0001 0110 1010 1101 1101 1001 0011 1000
67	0001 0110 1010 1101 1101 1001 1001 0011
68	0001 0110 1010 1101 1101 1001 1001 0111
69	0001 0110 1010 1101 1110 1011 1001 0101

№	столбец значений
70	0001 0110 1010 1101 1110 1011 1001 0111
71	0001 0110 1010 1101 1110 1100 0110 1011
72	0001 0110 1110 1011 1110 1101 1001 0110
73	0001 0110 1110 1011 1110 1101 1001 0111
74	0001 0110 1110 1011 1110 1101 1001 1110
75	0001 0110 1110 1011 1110 1101 1011 0110
76	0001 1001 1110 0011 1110 0101 1001 0110
77	0110 1001 1001 0111 1001 1110 1111 1011 (22)
78	0110 1001 1001 1111 1011 0111 1110 1001 (22)

Данные столбцы значений доступны в виде текстового файла на странице курса в интернете.

Для первых двух функций (от четырех переменных) требуется построить реализующие их (1,1)-контактные схемы, сложность которых (число контактов) не превосходит 12.

Для функций от пяти переменных требуется построить реализующие их (1,1)-контактные схемы, сложность которых не превосходит 23 (либо доказать для каких-либо из них, что таких схем не может быть).

Для получения баллов за эту задачу необходимо решить её для **каких-либо** (хотя бы для одной) из указанных функций. Число баллов варьируется в зависимости от количества присланных схем и от их сложности. При этом схемы для функций от пяти переменных «ценятся» больше.

Если для некоторой функции одним из студентов будет найдена и прислана реализующая её схема требуемой сложности, то в дальнейшем для этой функции будут приниматься схемы только меньшей сложности (информация об этом будет обновляться на сайте).

При нахождении схем сложности 12 от четырёх переменных, для некоторых из представленных функций от пяти переменных автоматически может быть получена схема сложности 23 (с использованием разложения по одной из переменных). В этом случае для этих функций граница требуемой сложности сместится.

Схемы принимаются в следующем **формате**.

Ответом является один текстовый файл, в котором последовательно (в любом порядке) записаны схемы (схема). Каждая схема задается четырьмя строками. В первой строке — столбец значений (без пробелов) функции. Во второй строке — сложность L реализующей её схемы (число контактов). Далее в третьей строке 2 целых числа — номер входной вершины и номер выходной вершины. В четвертой строке через пробел перечисляются $4L$ целых чисел — четверки вида $a b i \sigma$, каждая из которых означает, что между вершинами с номерами a и b проведен контакт вида x_i^σ .

Пример.

```
answer.txt
0110100110010110
12
0 7
0 1 1 1 0 2 1 0 1 3 2 1 3 5 3 1 5 7 4 0 2 3 2 0 1 4 2 0 2 4 2 1 4 5 3 0
3 6 3 0 4 6 3 1 6 7 4 1
```

Соответствующая схема показана на рисунке 1.

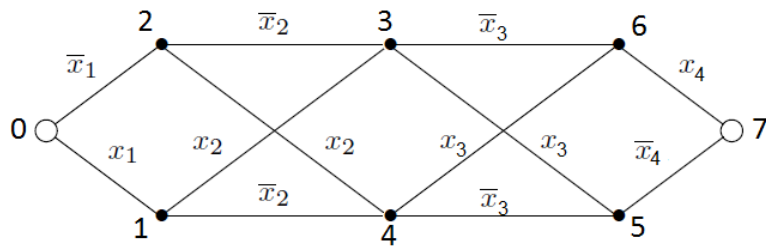


Рис. 1: Контактная схема из примера.

Файлы в другом формате приниматься не будут.

Решать задачу можно любым способом и используя любые вычислительные ресурсы.