

- + 1. Определение сложности $L^K(F)$ системы ФАЛ $F = (f_1, \dots, f_m)$ в классе КС и формулировка утверждения о нижней оценке этой сложности. Дешифратор порядка n и оценка указанного вида для его сложности.
- + 2. Определение функции Шеннона $L^c(n)$ и её верхняя оценка, получаемая методом Шеннона, с описанием структуры схемы, построенной для произвольной ФАЛ f .
- + 3. Нижняя оценка функции Шеннона $L^p(n)$ и те мощностные соотношения, из которых она выводится.
- + 4. С помощью моделирования совершенной ДНФ на основе контактного дерева построить $(1,1)$ -КС, реализующую ФАЛ $f(x_1, x_2, x_3)$, где $\tilde{\alpha}_f = (01110110)$, а затем получить из этой ККС инверсную схему.
- + 5. Построить минимальную $(1,1)$ -КС для ФАЛ f :

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = x_1 x_2 \vee \bar{x}_1 x_3 \vee x_2 x_3 \vee \bar{x}_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4.$$

1. Сложностью $L^K(F)$ системы ФАЛ $F = (f_1, \dots, f_m)$ в классе КС назовем сложность минимальной КС (т.е. содержащей наименьшее число контактов), реализующей эту систему.

Если в с-ме ФАЛ $F = (f_1, \dots, f_m)$ все функции попарно различны и отличны от констант, то $L^K(F) \geq m$.

Пусть $G \subseteq P_2(n)$, тогда $\vec{G}$ обозначим левую попарно различных функций из G , упорядоченную по номерам инсталляторов значений.

$L^K(\vec{G}_n) \geq 2^n$, $L^K(\vec{J}_n) \geq 2^n$, G_n - конъюнктивный дешифратор порядка n , J_n - дизъюнктивный дешифратор порядка n .

2. $L^c(n) = \max_{f \in P_2(n)} L^c(f)$, т.е. это максимальная

сложность функции из $P_2(n)$ в классе СФЭ.

$$L^c(n) = \max_{f \in P_2(n)} \min_{\Sigma \in U^c} L^c(\Sigma f)$$

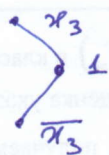
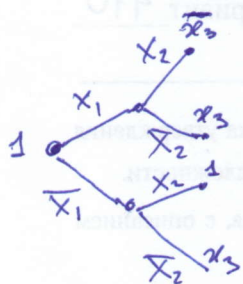
Метод Шеннона: выберем параметр $1 \leq q \leq n$; воспользуемся соотношением $f(x', x'') = \bigvee_{\sigma'' \in \{0,1\}^{n-q}} x_{q+1}^{\sigma''_1} \dots x_n^{\sigma''_{n-q}} \cdot f_{\sigma''}(x')$, где $x' = (x_1, \dots, x_q)$, $x'' = (x_{q+1}, \dots, x_n)$, $f_{\sigma''}(x') = f(x', x'')$.

Тогда схему Σf можно получить корректной суперпозицией $\Sigma''(\Sigma')$, где Σ'' - мультиплексор порядка $(n-q)$, а Σ' - универсальный многополосник от переменных $x_1, \dots, x_q$.

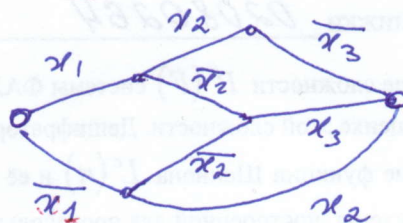
С помощью того же метода можем получить верхнюю оценку $L^c(n) \leq 2^{2^q} + 4 \cdot 2^{n-q} \leq \frac{8 \cdot 2^n}{n - 2 \log n} + O\left(\frac{2^n}{n^2}\right) \Rightarrow L^c(n) \sim \frac{8 \cdot 2^n}{n}$ при $n \rightarrow \infty$.

4. $f(x_1, x_2, x_3), Zf = (01110110)$

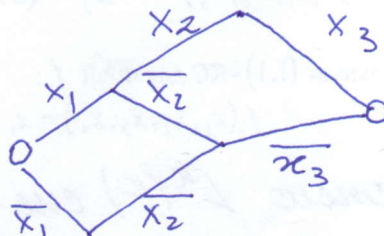
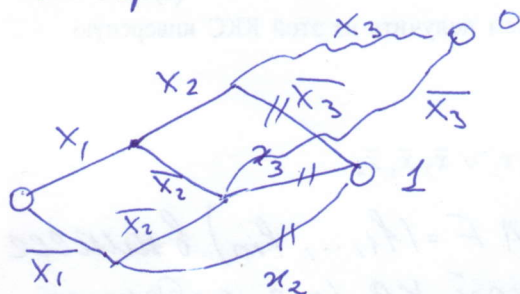
Это метод Шеннона!



$\Rightarrow$



Универсальная ККС



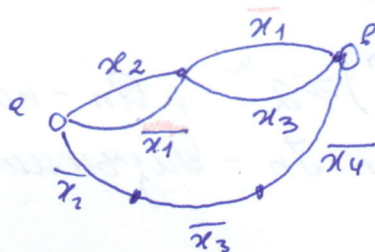
- универсальная

5. $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = x_1 x_2 \vee \overline{x_1} x_3 \vee x_2 x_3 \vee \overline{x_2} \overline{x_3} \overline{x_4}$

x_1	x_2	x_3	x_4	f
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

Устойчивости значений ор-ции f мы видим, что x_1, x_2, x_3 и x_4 - сущ. переменные f .

f импликация по x_4 , но не л-е-е и не монотонна, и импликация по x_1, x_2 и x_3
 $\Rightarrow L^K(f) \geq 4 + 3 = 7$



Полученная КС содержит 7 контактов и реализует ор-цию $(x_2 \vee \overline{x_1})(x_1 \vee x_3) \vee \overline{x_2} \overline{x_3} \overline{x_4} = x_1 x_2 \vee x_2 x_3 \vee \overline{x_1} x_3 \vee \overline{x_2} \overline{x_3} \overline{x_4} = f$.

$\Rightarrow$ Данная КС л-е-е минимальной КС для ор-ции f .

3. Существует посл-ть $\varepsilon(n) : \varepsilon(n) \geq 0 \forall n \geq n_0, \varepsilon(n) \xrightarrow{n \rightarrow \infty} 0$ и такая, что

$$L^\Phi(n) \geq (1 - \varepsilon(n)) \frac{2^n}{\log n}$$

$$\Rightarrow L^\Phi(n) \geq \frac{2^n}{\log n}, n \rightarrow \infty$$

Мощностное соотн.?