$4\frac{1}{3}$

Студент Марков Александр Группа 319 Вариант 806

№ зачётной книжки 02080177

+ 1. Определение КС с неразделёнными полюсами как специального случая КС с разделёнными полюсами и особенности функционирования таких КС.

— 2. Утверждение о моделировании ЭП формул в классе СФЭ, идея его доказательства.

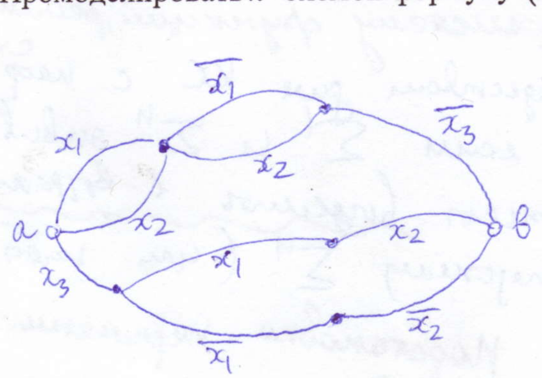
+ 3. Определение эквивалентных π-схем, утверждение о верхней оценке числа попарно не эквивалентных π-схем от БП $x_1,\dots,x_n$ сложности не более, чем L, и аналогичная оценка для π-схем, состоящих из размыкающих контактов.

± 4. Определение тождества для КС из неориентированных контактов с неразделёнными полюсами и его подстановки, связанной с переменными; описание указанной подстановки одного из основных тождеств, результатом которой является тождество для π-схем, моделирующее формульное тождество $x_1 x_1 \vee x_1 \bar{x}_1 = x_1$.

± 5. Обобщённые тождества для КС (привести обобщённые варианты основных и вспомогательных тождеств). Утверждение о выводе обобщённых тождеств из основных.

+ 6. Промоделировать π-схемой формулу $(x_1 \vee x_2)(\bar{x}_1 \vee x_2)\bar{x}_3 \vee x_3(x_1 x_2 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2)$.

6.

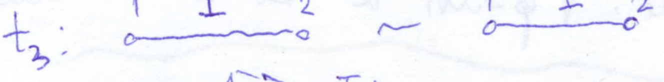


3. 2 π-схемы наз-ся эквивалентными, если они реализуют одинаковые ФАЛ (системы ФАЛ)

$\|U^{\pi}(L,n)\| \leq (64n)^L$

$\|U^{\bar{\pi}}(L,n)\| \leq (32n)^L$

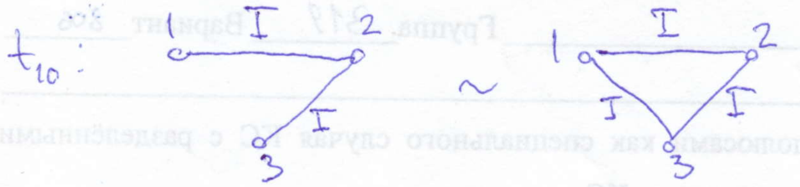
5. Обобщённые тождества для КС:



и т.д. ?

Нельзя писать утверждения не дав определения $I, \tilde{I}, I'_i, I_i$?

Вспомогат. обобщённое тождество:



и т. д. ?

Утв

$\forall n \geq 2$ из системы тож-в $\{t_n\}$ можно вывести систему обобщ. тождеств t_n.

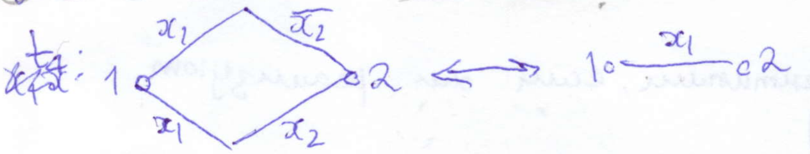
1. Пусть дана схема $\Sigma(x_1 \ldots x_n, a'_1 \ldots a'_p, a''_1 \ldots a''_q)$ с разделёнными полюсами. На её основе определим схему $\Sigma'(x_1, \ldots, x_n, \underbrace{a'_1, \ldots, a'_p, a''_1, \ldots, a''_q}_{\text{вход}}, \underbrace{a_1, \ldots, a_p, a_1, \ldots, a_q}_{\text{выход}})$ как схему с неразделёнными полюсами (не будем различать входные и выходные полюса)

Матрица достижимости подобных КС симметрична относительно главной диагонали. Как определить систему функций, реализуемых схемой?

4. Выражение $\Sigma' \sim \Sigma''$ наз-ся тождеством для КС с неор. контактами и нераздел. полюсами, если Σ' и Σ'' эквивалентны. Для подстановки тождества мы должны выделить в выражении подсхему Σ и заменить её на подсхему Σ'' (или наоборот) ?

это уже ЭП на основе тождества

Подстановка переменных? с возможным отождествлением?



Если вместо перем. x_2 подст. перем. x_1, то получим искомое тожд-во, эквив. $x_1\bar{x}_1 \vee x_1 x_1 = x_1$.

2. Любую формулу над стандартным базисом можно промоделировать СФЭ $\{\neg, \vee, \&\}$. Соотв., и любое элем. преобразование формулы тоже. Доказывается через приведение $\forall$ ф-лы к каноническому виду, и обратно.

Утверждение о КПСТ в классе СФЭ

$5\frac{2}{3}$

Студент Кривошеева Т. Е. Группа 319 Вариант 413

№ зачётной книжки 02080153

+ 1. Определение подсхемы данной СФЭ, формулировка принципа эквивалентной замены и описание однократного (многократного) ЭП СФЭ на основе тождества (соответственно системы тождеств).

+ 2. Определение π-схемы и нахождение реализуемой ею ФАЛ. Утверждение о моделировании формул и π-схем.

± 3. Операция присоединения одного или двух противоположенных контактов к выходам КС и её свойства, определение каскадной КС.

+ 4. Определение полной системы тождеств для ЭП КС. Формулировки утверждений о полноте и неполноте системы всех основных тождеств и её конечных подсистем.

+ 5. Идея и основные этапы доказательства утверждения об отсутствии КПСТ в классе всех КС.

+ 6. Промоделировать π-схемой формулу $((\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2 \vee \bar{x}_3)(x_1 \vee x_3) \vee x_1 x_2 x_3)(\bar{x}_4 x_5 \vee x_6)$.

① Σ' наз-ся подсхемой $\Sigma \Leftrightarrow$

$E(\Sigma') \subset E(\Sigma)$, $V(\Sigma') \subset V(\Sigma)$

1) входами Σ' явл-ся входы Σ и вершины, в кот. входят ребра из $E(\Sigma) \setminus E(\Sigma')$

2) выходами Σ' явл-ся все выходы Σ и те вершины, которые выходят ребра в $E(\Sigma) \setminus E(\Sigma')$

Σ' и Σ'' - экв-ны $\Sigma' \sim \Sigma''$, когда они реализуют одну ~~ФАЛ~~ системы ФАЛ $F_{\Sigma'} = F_{\Sigma''}$, t: ~~$F_{\Sigma'} = F_{\Sigma''}$~~ - тождество $t: \Sigma' \sim \Sigma''$, $\hat{t}: \hat{\Sigma}' \sim \hat{\Sigma}''$ - подстановка для t

~~∃ Σ' - подсхема Σ, тогда~~

с помощью которого можно применять прим. экв зам.

∃ $\hat{\Sigma}'$ подсхема Σ, тогда вместо нее можно подставить схему $\hat{\Sigma}''$ и ~~новая~~ получившаяся схема будет эквивалентна Σ

Если у нас есть система тождеств, то с помощью применения этих тождеств, т.е подстановки экв. подсхем в схему Σ в разные части схемы Σ, мы получаем эквив. схему.

Студент ______ Группа 310 Вариант 415

1. ... полной СФЗ, формулировка принципа эквивалентной замены и описание однократного (многократного) ЭП СФЗ на основе тождеств (соответственно системы тождеств).
2. Определение π-схемы и нахождение реализуемой ею ФАЛ. Утверждение о моделировании формул π-схем.
3. Операция присоединения одного или двух противоположных контактов к выходам КС и ее свойства, определение каскадной КС.
4. Определение полной системы тождеств для ЭП КС. Формулировки утверждений о полноте и неполноте системы всех основных тождеств и конечных подсистем.
5. Идея и основные этапы доказательства утверждения об отсутствии КПСТ в классе всех КС.
6. Промоделировать π-схемой формулу ...

② π-схема – (1,1)-КС, которая опр-ся по индукции:

1) $a \xrightarrow{x_i} b$ – простейшая π-схема

2) ∃ Σ_1 и Σ_2 – π-схемы ⟹ Σ' (Σ_1, Σ_2) и Σ'' (Σ_1 Σ_2)

Σ' и Σ'' – тоже π-схемы

реализ ФАЛ пол-ся так:

1) Если $a \xrightarrow{x_i} b$ ⟹ $f(x_i) = x_i^{\sigma}$

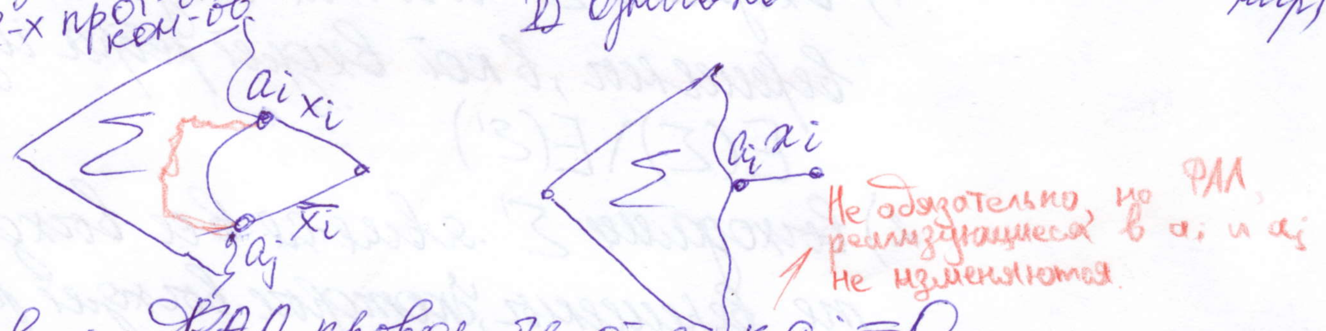
2) ∃ Σ_1 и Σ_2 π-схемы, кот реал. ФАЛ f_1 и f_2 ⟹ Σ' (Σ_1, Σ_2) реал. ФАЛ $f' = f_1 \vee f_2$,

а Σ'' (Σ_1 Σ_2) реал. ФАЛ $f'' = f_1 \cdot f_2$

Утв ~~∀ формуле соотв. опр. π-схема и наоборот~~
∀ π-схемы ∃ эквив. ей формула: $R(F) = L(\Sigma)$ и наоборот.
какая? сложность π-схемы (кол-во ребер)

③ ∃ у нас есть КС

1) 2-х прот-ых кон-ов   2) одного кон-та



Св-ва: ФАЛ провод-ти от a_i к a_j = 0,
(во втором случае тоже)

ККС – (p,q)-КС, получаемая из p вх. выходных вершин с помощью операции присоед 1 или 2-х противоположных контактов

④ Система тождеств наз-ся полной $\overset{\tau(\Sigma)}{\Longleftrightarrow}$ ∀ двух эквив. КС Σ' и Σ'' ∃ ЭП $\Sigma' \underset{\Sigma}{\Longrightarrow} \Sigma''$

Утв.1 Если две КС Σ' и Σ'' от $x_1, .., x_n$ экв-ны ⟹ ∃ КПСТ: $\Sigma' \Longrightarrow \Sigma''$, ~~КПСТ~~

Следствие: τ_∞ – ПСТ $\underline{\tau_n}$ в ИК

Утв. В $\mathcal{U}^*$ $\nexists$ КПСТ

5) Основная идея:

1) нужно доказать, что из $\{\tau_k\} \not\Rightarrow t_6^{(k+1)}$ ⇒ ⇒ для $x_1,\dots,x_{k+1}$ пол-ся новое тж-во так для каждого уровня k

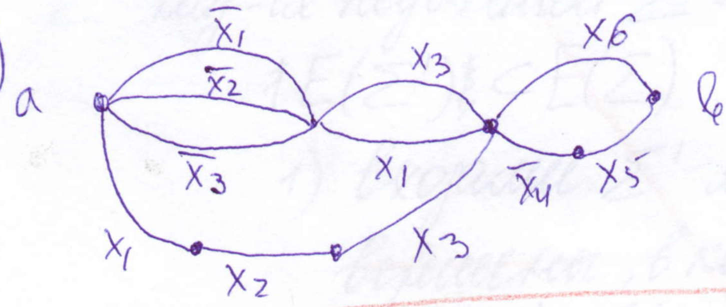
Нам понадобится утв. о том, что

Если $\Sigma_1 \xRightarrow[(t_1-t_5)]{} \Sigma_2$ ⇒ цикл. индекс $\Theta(\Sigma_1)=\Theta(\Sigma_2)$,

если $\Sigma_1 \xRightarrow[\{t_1-t_5,\dots,t_6^k\}]{} \Sigma_2$, ⇒ цикл. $\Theta(\Sigma_1)-\Theta(\Sigma_2) \,\vdots\, 2^{n-k}$ (здесь n-кол-во перемен $x_1,\dots,x_n$)

2) идем от противного и предполагаем, что это возможно ⇒ получаем противоречие с утв.

6)



$3\frac{1}{3}$

Студент Рыбалкин С.Д. Группа 319 Вариант 408

№ зачётной книжки 02080232

∓ 1. Тождества ветвления и снятия, приведение с их помощью СФЭ к системе формул.

\+ 2. Определение КС с разделенными полюсами как помеченного графа, определение ФАЛ проводимости между её вершинами и матрицы ФАЛ, реализуемой этой КС.

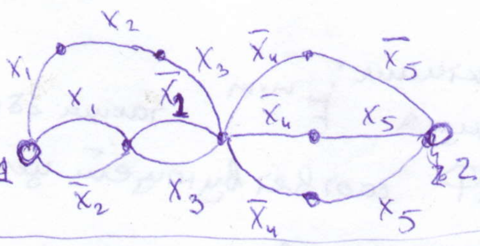
∓ 3. Определение корректной и правильной операции суперпозиции для КС. Определение разделительной КС и формулировка леммы Шеннона.

∓ 4. Определение тождества для КС с неразделёнными полюсами и его подстановки, связанной с полюсами; описание указанной подстановки одного из вспомогательных тождеств, результатом которой является тождество для π-схем, моделирующее формульное тождество $x_1(x_2 \vee \bar{x}_2) = x_1 x_2 \vee x_1 \bar{x}_2$.

∓ 5. Канонический вид КС из неориентированных контактов с неразделёнными полюсами. Утверждение о приведении КС к каноническому виду с помощью основных (обобщённых) тождеств, его основные этапы.

\+ 6. Промоделировать π-схемой формулу $((x_1 \vee \bar{x}_2)(\bar{x}_1 \vee x_3) \vee x_1 x_2 x_3)(\bar{x}_4 x_5 \vee \bar{x}_4 x_5 \vee \bar{x}_4 \bar{x}_5)$.

(6.)



(2) КС с раздел полюсами — $\Sigma^{(p,q)}$-сеть с выбранными $a_1', \dots, a_p'$ -входами и $a_1'', \dots, a_q''$ -выходами, каждому ребру в сети соответствует пометка $x_i^{\sigma_i}$, $x_i \in X(n)$

ФАЛ проводимости КС Σ на наборе $\alpha \in B^n$, если из вершины u в вершину v: если в сети $\Sigma|_\alpha$ (сети без всех $x_1^{\bar{\alpha}_1}, \dots, x_n^{\bar{\alpha}_n}$) существует (u–v)-цепь то функц провод равна 1, иначе 0.

матрица ФАЛ $M^{p \times q}$ — соответственно состоит из $M_{i,j}$ — ФАЛ реализуемых между входом a_i' и выходом a_j''

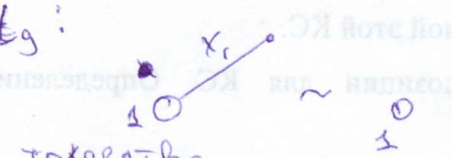
Σ из Σ' и Σ'' $\Sigma = \Sigma'(\Sigma'')$

(3) операция суперпозиции называется правильной, если для соответствующих F и F', F'' выполнено $F = F' \cdot F''$ неверно и либо Σ' разделит. по входам, либо Σ'' разд. по выходам.

корректной — если она удовлетворяет усл $F = F' \cdot F''$ и усл. ~~для~~ следствия б.) из леммы Шеннона (Σ' является разделит. по входам) неверно

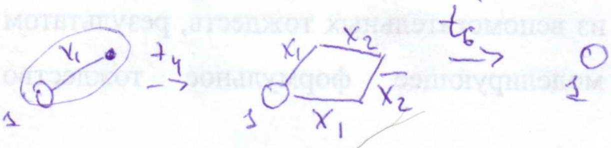
Лемма Шеннона: пусть пусть Σ' и Σ'' - КС и $\Sigma = \Sigma'(\Sigma'')$ - стыковка (суперпозиция)
F, F' и F'' - соответствующие матрицы ФАЛ
тогда $F \geq F'' \cdot F'$ и $F = F'' \cdot F'$
если Σ' разделит по входам или Σ'' разделит по выходам,
помогает убрать висячий контакт

(1) $t_д$:

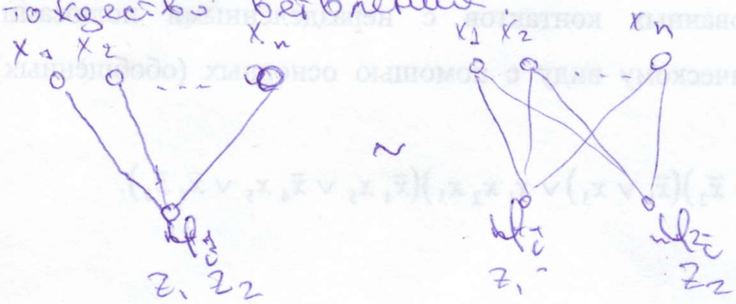


? уточните определения СФЭ и КС

тождество снятия



тождество ветвления: новое доп. тождество для схем

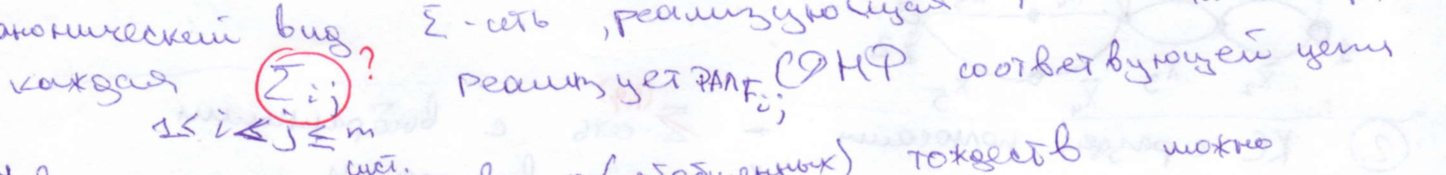


(5) КС с неразд полюсами и неориент контактами: канонический вид Σ-сеть, реализующая $F^{m \times m}$ таким обр, что каждая $\Sigma_{i;j}$? реализует ФАЛ $F_{i;j}$ СДНФ соответвующей цепи $1 \leq i \leq j \leq m$

Утв с помощью сист. основных (обобщенных) тождеств можно привести к каноническому виду, ~~если ни на каком из её выходов не реализуется тожд. 0~~ потом и убрать транзитивность
использ: снач t_4 потом звезду
неточно

(4) пусть Σ' и Σ'' - КС с неразд полюсами. Если Σ' эквивалентно Σ'', то $\Sigma' \Leftrightarrow \Sigma''$ назовем тождеством для КС с неразд полюсами.
подстановка: выделение в одной из КС участка (пример) и преобразование его по тождеству в эквив участок, неточно
сохраняя полюса и неполюса.

?



нет описания подстановки

Студент Кривошеева П.Е. Группа 319 Вариант 413

№ зачетной книжки 02080153

1. С помощью расширенной системы основных тождеств $\tilde{\tau}^{осн}$ построить ЭП для формул F' и F'':

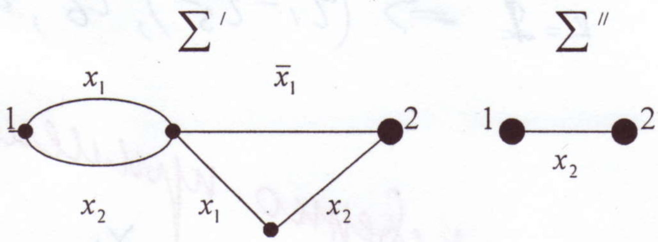
$$F' = \left(x_3 \vee (x_1 \vee x_2)(\bar{x}_2 \vee \bar{x}_1)\right)\cdot\left(\bar{x}_3 \vee \overline{(\bar{x}_1 x_2 \vee x_1 \bar{x}_2)}\right),$$

$$F'' = \overline{(x_1 \bar{x}_2 x_3)}\cdot(x_3 \vee x_1 \vee x_2)\cdot\left(\bar{x}_2 \vee \overline{(\bar{x}_1 \vee \bar{x}_3)\cdot(x_1 \vee x_3)}\right)$$

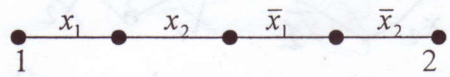
1	2	3
–	+	+

2. С помощью системы основных тождеств τ_∞ построить ЭП для КС Σ' и Σ'', указав без каких тождеств вида $t_6^{(i)}$ при этом нельзя обойтись?

$18\frac{1}{3}$



3. С помощью основных тождеств привести к каноническому виду КС



1) $F' \underset{\tau^M}{\Longrightarrow} (x_3 \vee (x_1 \vee x_2)(\bar{x}_2 \vee \bar{x}_1))\cdot(\bar{x}_3 \vee ((x_1 \vee \bar{x}_2)\cdot(\bar{x}_1 \vee x_2)))$

$\underset{\tau^K, \tau^D, \tau^A}{\Longrightarrow} (x_3 \vee x_1\cdot\bar{x}_2 \vee x_1\cdot\bar{x}_1 \vee x_2\cdot\bar{x}_2 \vee x_2\cdot\bar{x}_1)(\bar{x}_3 \vee x_1\cdot\bar{x}_1 \vee x_1 x_2 \vee \bar{x}_2\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2 x_2)$

$\underset{\tau^K, \tau, t^{ПК}_{0,\vee}}{\Longrightarrow} (x_3 \vee x_1 x_2 \vee \bar{x}_1\cdot x_2)(\bar{x}_3 \vee x_1 x_2 \vee x_1\cdot\bar{x}_2) \underset{\tau^A, \tau^K, t^{ПК}_{1,\&}}{\Longrightarrow}$

$\Longrightarrow (x_3 \vee x_2)(\bar{x}_3 \vee x_1) \underset{\tau^K, \tau^D, t^{ПК}_{0,\vee}}{\Longrightarrow} (\cancel{x_3}\, x_2\cdot\bar{x}_3 \vee x_1 x_3 \vee x_1\cdot x_2$

$F'' \underset{\tau^M, \tau^A}{\Longrightarrow} (\bar{x}_1 \vee x_2 \vee \bar{x}_3)(x_3 \vee x_1 \vee x_2)\cdot(\bar{x}_2 \vee x_1\cdot x_3 \vee \bar{x}_1\cdot\bar{x}_3)$

$\underset{\tau^A, \tau^D, \tau^K, t^{ПК}_{0\vee}, t^{ОП}}{\Longrightarrow}$ ~~$(\bar{x}_1\cdot x_3 \vee x_2\cdot x_3 \vee \bar{x}_1 x_2 \vee x_2 x_3 \vee x_1$~~

$(\bar{x}_1 x_3 \vee x_2 x_3 \vee x_1 x_2 \vee x_1\cdot\bar{x}_3 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2 \vee x_2 \vee x_2\cdot\bar{x}_3)(\bar{x}_2 \vee x_1 x_3 \vee \bar{x}_1\bar{x}_3)$

$\underset{t^П, \tau^A, \tau^K}{\Longrightarrow} (\bar{x}_1 x_3 \vee x_1\cdot\bar{x}_3)(\bar{x}_2 \vee x_1 x_3 \vee \bar{x}_1\bar{x}_3)$

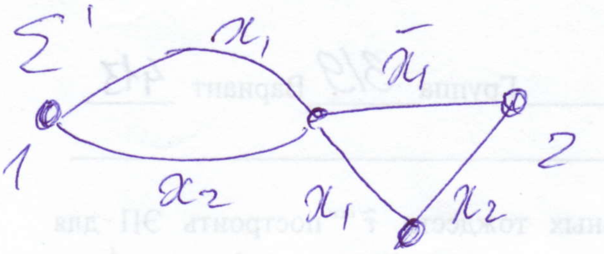
неэквивалентное преобразование (после зачеркивание — другая функция)

$\underset{\tau^{ПК}, \tau^D, \tau^A, \tau^K}{\Longrightarrow} (\bar{x}_1\bar{x}_2 x_3 \vee x_1\cdot\bar{x}_2\bar{x}_3 \vee$

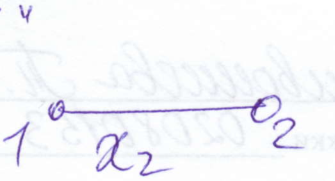
$x \vee x \not\equiv 0$!

—

2) Σ'



Σ''



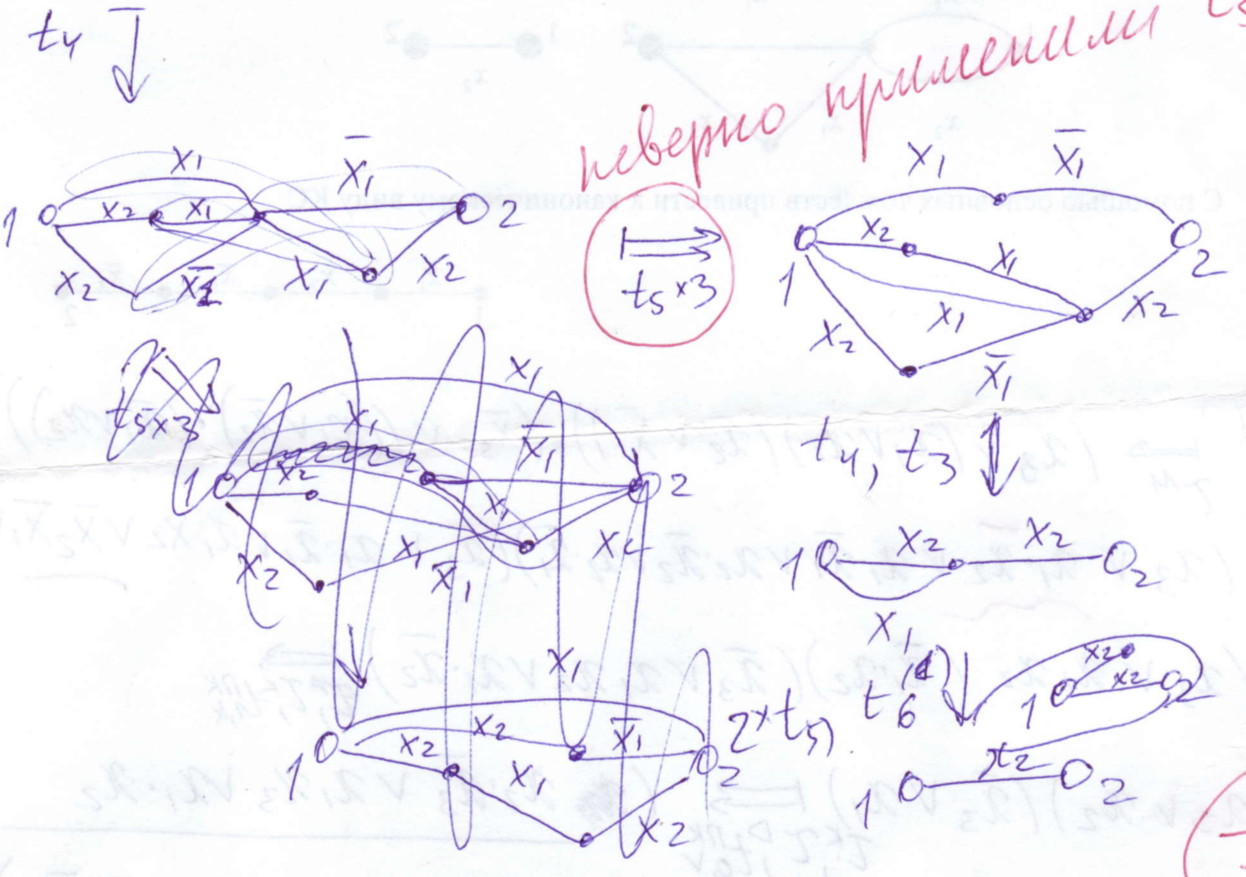
$\theta(\Sigma') = 2$ $\qquad$ $\theta(\Sigma'') = 0$

$\theta(\Sigma') - \theta(\Sigma'') : 2^{n-k}$

$2 : 2^{2-k}$

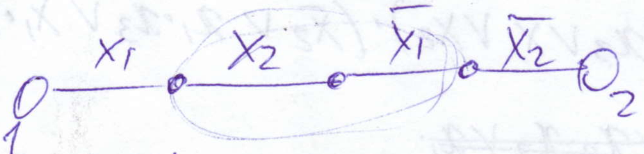
$k = 1 \Rightarrow (t_1 - t_5),\ t_6^{(1)},\ \cancel{t_6^{(2)}}$

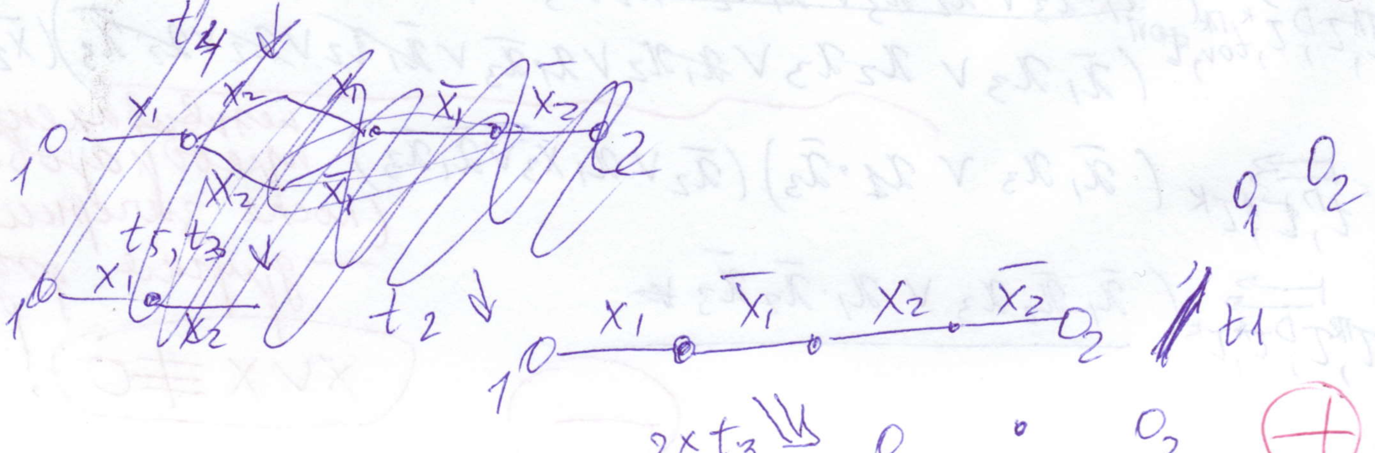
неверно применили t_5.



+

3)





+