Zbornik radova Prirodno-matematičkog fakulteta-Univerzitet u Novom Sadu
knjiga 13 (1983)
Review of Research Faculty of Science-University of Novi Sad, Volume 13(1983)

ПЕРЕЧИСЛЕНИЕ СИММЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ПРЕДПОЛНЫХ КЛАССОВ ТРЕХЗНАЧНОЙ ЛОГИКИ

Стойменович Иван
Природно-математички факултет. Институт за математику
21000 Нови Сад, ул.др Илије Ђуричића бр.4, Југославија

РЕЗЮМЕ

Целью настоящей работы является перечисление симметрических функций предполных классов трехзначной логики.

1. ВВЕДЕНИЕ

Пусть P_k обозначает множество всех функций $f(x_1,\dots,x_n)$, аргументы которых определены на множестве $E^k = \{0,1,\dots,k-1\}$, и таких, что $f(\alpha_1,\dots,\alpha_n) \in E^k$, когда $\alpha_i \in E^k$ $(i = 1,\dots,n)$.

Мы говорим, что функция $f(x_1,\dots,x_i,\dots,x_n)$ существенно зависит от аргумента x_i если найдутся два набора $\alpha = (\alpha_1,\dots,\alpha_{i-1},\alpha_i,\alpha_{i+1},\dots,\alpha_n)$, $\alpha' = (\alpha_1,\dots,\alpha_{i-1},\alpha_i',\alpha_{i+1},\dots,\alpha_n)$, где $\alpha_i \neq \alpha_i'$, таких что $f(\alpha) \neq f(\alpha')$.
Все аргументы, от которых функция $f(x_1,\dots,x_n)$ существенно не зависит, называются фиктивными.
Функция является вырожденной, если имеет фиктивные аргументы.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ 1. Суперпозицией функций системы $\{f_1,f_2,\dots,f_s,\dots\} \subset P_k$ называется:

а) любая функция, которая получается из функций системы путем замены переменных.

AMS Mathematics subject classification (1980): Primary 03B50, Secondary 05A15
Key words and phrases: Three-valued logic algebra, precomplete sets, symmetric functions, enumeration.

б) любая функция, которая получается путем замены переменных и добавления любого конечного числа фиктивных аргументов из функций

$F(F_1(y_{11},\dots,y_{1m_1}),\dots,F_p(y_{p1},\dots,y_{pm_p}))$, где $F(y_1,\dots,y_p)$ - суперпозиция функций системы и либо $F_i(y_{i1},\dots,y_{im_i})$ является суперпозицией функций системы, либо $F_i(y_{i1},\dots,y_{im_i})$ есть y_i $(i = 1,2,\dots,p)$ (здесь не предполагается, что все функции $F, F_1,\dots,F_p$ различные).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ 2. Система функций из P_k называется полной в P_k, если каждая функция из P_k является суперпозицией функций этой системы.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ 3. Класс функций $N \subseteq P_k$ называется предполным в P_k если N представляет неполную в P_k систему, но присоединение любой функции $f \subseteq P_k \setminus N$ обращает N в полную в P_k систему.

ТЕОРЕМА 1. В P_3 существует в точности следующих 18 предполных классов ([6]):

1. Класс L линейных функций. $f(x_1,\dots,x_n) \in L \iff f(x_1,\dots,x_n) = a_0 + a_1x_1 + \dots + a_nx_n \pmod 3$, $a_j \in \{0,1,2\}$, $0 \le i \le n$.

2. Класс V самодвойственных функций.

   $f(x_1,\dots,x_n) \in V \iff f(x_1+1,\dots,x_n+1) = f(x_1,\dots,x_n)+1.$

3. Класс функций T. Этот класс содержит те и только те функции, которые либо являются функциями, существенно зависящими от одного переменного, либо функциями, выпускающими хоть одно значение.

4. Класс функций T_0.

5. Класс функций T_1.

6. Класс функций T_2.

   $f(x_1,\dots,x_n) \in T_i \iff f(i,\dots,i) = i$, $i \in \{0,1,2\}$.

7. Класс функций T_{01}.

8. Класс функций T_{02}.

9. Класс функций T_{12}.

$f(x_1,\dots,x_n) \in T_{ij}$ тогда и только тогда, если для любого набора $\alpha = (\alpha_1,\dots,\alpha_n)$, состоящего из i и j, $f(\alpha)$ равно либо i, либо j. $(i,j \in \{0,1,2\},\ i \neq j)$.

10. Класс функций U_{01}.

11. Класс функций U_{02}.

12. Класс функций U_{12}.

Пусть $\{i,j,m\} = \{0,1,2\}$. $f(x_1,\dots,x_n) \in U_{ij}$ тогда и только тогда, если для любых чисел $1 \le p_1 < p_2 < \dots < p_s \le n$ на всех наборах $(\beta_1,\dots,\beta_n)$, где

$$\beta_r = \begin{cases} m & \text{при } r = p_\ell \ (\ell = 1,2,\dots,s) \\ \neq m & \text{в остальных случаях,} \end{cases}$$

функция $f(x_1,\dots,x_n)$ либо принимает только значения i и j, либо $\equiv m$.

13. Класс M_1 монотонных функций относительно порядка $0 < 1 < 2$. Функция $f(x_1,\dots,x_n)$ является монотонной, если из $x_i \le y_i$, $1 \le i \le n$ следует $f(x_1,\dots,x_n) \le f(y_1,\dots,y_n)$ для любых наборов $(x_1,\dots,x_n)$ и $(y_1,\dots,y_n)$.

14. Класс M_2 монотонных функций относительно порядка $1 < 2 < 0$,

15. Класс M_0 монотонных функций относительно порядка $2 < 0 < 1$.

16. Класс функций B_0

17. Класс функций B_1

18. Класс функций B_2

Пусть $\{i,j,m\} = \{0,1,2\}$. $f(x_1,\dots,x_n) \in B_i$ тогда и и только тогда, если для любых чисел $\alpha_1,\dots,\alpha_n$ равных j и m, функция $f(x_1,\dots,x_n)$ на всех наборах $(\beta_1,\dots,\beta_n)$ таких, что $\beta_s \neq \alpha_s$ $(s = 1,\dots,n)$, принимает значения, не равные $c(\alpha_1,\dots,\alpha_n)$, где $c(\alpha_1,\dots,\alpha_n) = j$ или m.

2. ПЕРЕЧИСЛЕНИЕ СИММЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ В P_k

ОПРЕДЕЛЕНИЕ 4. n-местная функция $f(x_1,\dots,x_n) \in P_k$ называется симметрической если $f(x_1,\dots,x_n) = f(y_1,\dots,y_n)$, где $(y_1,\dots,y_n)$ - любая перестановка $(x_1,\dots,x_n)$.

Симметрические функции находят приложения в теории контактных схем ([1], [2], [3]).

Из определения вытекает, что значение симметрической n-местной функции одинаково для всех наборов, имеющих одинаковое число 0, одинаковое число $1,\dots,$ одинаковое число $k-1$. Поэтому можно писать

$$f[m_0,m_1,\dots,m_{k-1}] = f(\underbrace{0,\dots,0}_{m_0},\underbrace{1,\dots,1}_{m_1},\dots,\underbrace{k-1,\dots,k-1}_{m_{k-1}}), \text{ где}$$

$$m_0 + m_1 + \dots + m_{k-1} = n.$$

Пусть $k(X)_s(n)$ обозначает число симметрических n-местных функций множества X.

ТЕОРЕМА 2. $k(P_k)_s(n) = k^{\binom{n+k-1}{k-1}}$ $(n \geq 0)$.

Доказательство: Число различных наборов $(m_0,\dots,m_{k-1})$ таких, что $m_0 + \dots + m_{k-1} = n$ равно числу сочетаний с повторениями n элементов класса k. Каждый набор может иметь k значений $(0,1,\dots,k-1)$. Из этих фактов вытекает результат.

ТЕОРЕМА 3. Вырожденными n-местными симметрическими функциями в P_k являются только константы $0,1,\dots,k-1$.

Доказательство: Пусть x_1 фиктивный аргумент функции $f(x_1,\dots,x_n)$, т.е.

$$f(0,x_2,\dots,x_n) = f(1,x_2,\dots,x_n) = \dots = f(k-1,x_2,\dots,x_n).$$

Из этого равенства и определения симметрической функции вытекает

$$f(\underbrace{0,\dots,0}_{m_0},\underbrace{1,\dots,1}_{m_1},\dots) = f(1,\underbrace{0,\dots,0}_{m_0},\underbrace{1,\dots,1}_{m_1-1},\dots) =$$

$$= f(\underbrace{0,\dots,0}_{m_0+1},\underbrace{1,\dots,1}_{m_1-1},\dots), \qquad \text{т.е.}$$

$$f[m_0,m_1,\dots,m_{k-1}] = f[m_0+1,m_1-1,\dots,m_{k-1}].$$

Пользуясь этим равенством, мы получаем

$$f[m_0,m_1,\dots,m_{k-1}] = f[m_0+1,m_1-1,\dots,m_{k-1}] = \dots = f[m_0+m_1,0,$$

$$m_2,\dots,m_{k-1}] = \dots = f[m_0 + m_1 + \dots + m_{k-1},0,\dots,0] =$$

$$= f[n,0,\dots,0].$$

Отсюда следует, что функция является константой.

3. ПЕРЕЧИСЛЕНИЕ СИММЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ПРЕДПОЛНЫХ КЛАССОВ В P_3

Целью статьи является нахождение чисел $k(X)_s(n)$ для всех предполных классов трехзначной логики.

ТЕОРЕМА 4. $k(L)_s(n) = \begin{cases} 3 & \text{для } n = 0 \\ 9 & \text{для } n \geq 1 . \end{cases}$

Доказательство. Пусть $f(x_1,\dots,x_n) = a_0 + a_1x_1 + \dots + a_nx_n \pmod 3$. Из $f[1,n-1,0] = a_0 + a_1 = \dots = a_0 + a_n$ следует, что $a_i = a_j$ $(1 \leq i,\ j \leq n)$. Этому классу принадлежат симметрические функции $0,1,2$, $x_1 + \dots + x_n$, $1 + (x_1 + \dots + x_n)$, $2+(x_1 + \dots + x_n)$, $2(x_1 + \dots + x_n)$, $1+2(x_1 + \dots + x_n)$, $2+2(x_1 + \dots + x_n)$.

ТЕОРЕМА 5.

$$k(V)_s(n) = \begin{cases} 0 & \text{для} \quad n=3m \\ 3^{\frac{1}{3}\binom{n+2}{2}} & \text{для} \quad n=3m+1 \quad \text{и} \quad n=3m+2. \end{cases}$$

Доказательство. Рассмотрим две возможности.

1. $n = 3m$. Пусть $f[m,m,m] = a$. Поскольку функция f самодвойственна, из $f[m_0,m_1,m_2] = a$ следует $f[m_1,m_2,m_0] = a+1$. Поэтому из $f[m,m,m] = a$ следует $f[m,m,m] = a + 1$. Это противоречие.

2. $n \neq 3m$. Из $f[m_0,m_1,m_2] = a$ следует $f[m_1,m_2,m_0] = a + 1$ и $f[m_2,m_0,m_1] = a + 2$. Утверждение следует из того, что наборы $[m_0,m_1,m_2]$, $[m_1,m_2,m_0]$ и $[m_2,m_0,m_1]$ попарно различные.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ 5. Пусть $\{i,j,m\} = \{0,1,2\}$. Обозначим через $D(i,j)$ множество функций f, которых $f(x_1,\ldots,x_n) \neq m$ для всех наборов $(x_1,\ldots,x_n)$.

ТЕОРЕМА 6.

$$k(T)_s(n) = \begin{cases} 27 & \text{для} \quad n = 1 \\ 3.2^{\binom{n+2}{2}}-3 & \text{для} \quad n \neq 1. \end{cases}$$

Из определения класса T следует $T = D(0,1) \cup D(0,2) \cup D(1,2)$ $(n \geq 2)$. Число n-местных симметрических функций множества $D(i,j)$ равно $2^{\binom{n+2}{2}}$. Утверждение следует из того, что пересечение $D(i,j)$ и $D(j,m)$ содержит только константу j.

ТЕОРЕМА 7.

$$k(T_0)_s(n) = k(T_1)_s(n) = k(T_2)_s(n) = 3^{\binom{n+2}{2}-1} .$$

Доказательство. Следует из

$$f \in T_0 \iff f[n,0,0] = 0 .$$

ТЕОРЕМА 8.

$$k(T_{01})_s(n) = k(T_{02})_s(n) = k(T_{12})_s(n) = 2^{n+1}\cdot 3^{\binom{n+2}{2}-n-1}$$

Доказательство. Следует из

$$f \in T_{01} \iff f[m_0,m_1,0] \in \{0,1\}(m_0 + m_1 = n).$$

ТЕОРЕМА 9.

$$k(U_{01})_s(n) = k(U_{02})_s(n) = k(U_{12})_s(n) = \prod_{i=1}^{n+1}(2^i + 1).$$

Доказательство. Для фиксированного m_2 существует $n-m_2+1$ наборов $[m_0,m_1,m_2]$ $(m_0+m_1 = n-m_2)$. Из определения U_{01} следует, что значение функции для каждого из этих наборов принедлежит множеству $\{0,1\}$, или $\equiv 2$. Поэтому существует $2^{n-m_2+1}+1$ возможностей для значений $f[m_0,m_1,m_2]$ при фиксированом m_2. Утверждение теоремы следует из независимости значений функции для различных m_2.

ТЕОРЕМА 10. ([4], [5])

$$k(M_1)_s(n) = k(M_0)_s(n) = k(M_2)_s(n) = \binom{2n+3}{n+1}.$$

ТЕОРЕМА 11.

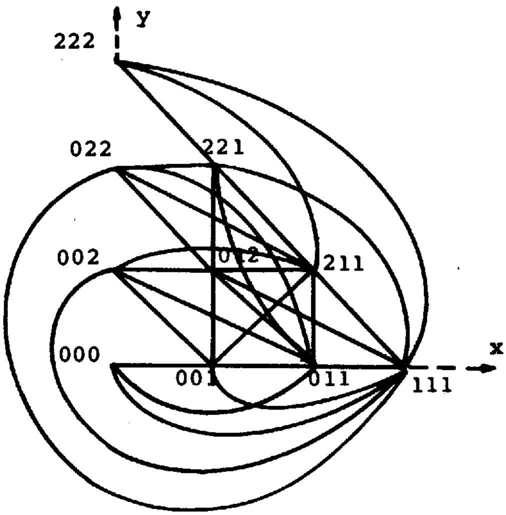
$$k(B_1)_s(n) = k(B_0)_s(n) = k(B_2)_s(n) =$$

$$= 1 + 2 \sum_{\substack{1 \le \sum_{s=1}^{n+1} s e_s \le n+1 \\ e_s \ge 0}} \left(\frac{\left(\sum_{s=1}^{n+1} e_s\right)!}{\prod_{s=1}^{n+1} e_s!} \prod_{s=1}^{n+1} \left(2^{\binom{s+1}{2}} - 2^{\binom{s}{2}}\right)^{e_s} \right)$$

Доказательство. Определим $k(B_1)_s(n)$.

Изобразим неориентированый граф наборов $[z,x,y]$ в системе координат. Соединим только те наборы $\alpha' = (\alpha'_1,\ldots,\alpha'_n)$ и $\alpha'' = (\alpha''_1,\ldots,\alpha''_n)$, для которых существует набор $(\alpha_1,\ldots,\alpha_n)$,

$\alpha_i \in \{0,2\}$, такой что $\alpha_i' \neq \alpha_i, \alpha_i'' \neq \alpha_i$ $(1 \le i \le n)$. Для соединенных наборов α' и α'', $f(\alpha') \neq 0$ или $f(\alpha'') \neq 2$. На рисунке представлен граф для $n = 3$.



Из определения B_1 следует, что наборы $[z',x',y']$ и $[z'',x'',y'']$ соединенны тогда и только тогда, когда $y'' \le x' + y'$ и $y' \le x'' + y''$.

Граф $(n + 1)$ - членных наборов получается из n-членных наборов следующим образом:

1) n-членному набору $[z,x,y]$ отвечает $n+1$-членный набор $[z+1,x,y]$.

2) Граф дополняется вершинамы $[0,x,y]$, $x+y = n+1$.

3) Вершина $[0,x,y]$ $(x+y = n+1)$ соединяется с вершинами $[z',x',y']$ $(z' + x' + y' = n + 1)$ для которых $z' \le x$, т.е $n+1 \le x + x' + y'$.

Пусть k_0 наиманьшее число нулей, для которого существует набор $[z,x,y]$ $(z+x+y = n)$ такой, что $f[z,x,y] = 0$. т.е. $k_o = \min\limits_{z} (f[z,x,y] = 0)$. Эсли $f[z,x,y] \neq 0$ для всех наборов пусть $k_0 = n + 1$.

Подобным образом пусть $k_2 = \min_z (f[z,x,y] = 2)$.

Обозначим через $g_{k_0,k_2}(n)$ число симметрических n-местных функций f для которых $\min_z (f[z,x,y] = 0) = k_0$ и $\min_z (f[z,x,y] = 2) = k_2$. Каждая функция f из $g_{k_0,k_2}(n)$ переходом с графа n-членных наборов к графе $n+1$-членных наборов определяет:

1) одну функцию f' из $g_{k_0+1,k_2+1}(n+1)$ если $f'[0,x,y] = 1$ для всех $x,y,x+y = n+1$.

2) функции f' из $g_{k_0+1,0}(n+1)$, для которых

$$f'[0,x,y] = \begin{cases} 1 & \text{для} \quad y \le n-k_0 \\ \in \{1,2\} & \text{для} \quad y > n-k_0 \end{cases}$$

и для которых существует набор $[0,x,y]$ такой, что $f'[0,x,y] = 2$. Число таких функций f' равно $2^{k_0+1} - 1$.

3) функции f' из $g_{0,k_2+1}(n+1)$, для которых

$$f'[0,x,y] = \begin{cases} 1 & \text{для} \quad y \le n-k_2 \\ \in \{1,0\} & \text{для} \quad y > n-k_2 \end{cases}$$

и для которых существует набор $[0,x,y]$ такой, что $f'[0,x,y] = 0$.

Число таких функций f' равно $2^{k_2+1}-1$.

Из этого замечания вытекают следующие равенства.

(1) $$g_{k_0+1,k_2+1}(n+1) = g_{k_0,k_2}(n)\ , \quad k_0,\ k_2 \ge 0\ ,$$

$$g_{k_0+1,0}(n+1) = (2^{k_0+1} - 1) \sum_{k_2=0}^{n+1} g_{k_0,k_2}(n)\ ,$$

$$g_{k_2,k_0}(n) = g_{k_0,k_2}(n)$$

$$g_{0,0}(n) = 0,\ g_{0,0}(0) = 0,\ g_{1,1}(0) = 1,\ g_{1,0}(0) = 1.$$

Из этой системы для $k_0 > k_2$ получаем

(2) $$g_{k_0,k_2}(n) = g_{k_0-1,k_2-1}(n) = \dots = g_{k_0-k_2,0}(n-k_2)$$

Из определения $g_{k_0,k_2}(n)$ следует

(3) $$k(B_1)_s(n) = \sum_{0\le k_0,k_2\le n+1} g_{k_0,k_2}(n) \qquad (n \ge 0) .$$

В таблице представлены числа $k(B_1)_s(n)$ для $n \le 4$.

n	0	1	2	3	4
$k(B_1)_s(n)$	3	17	155	2409	72721

Пусть $h(k,n) = g_{k,0}(n)$.
Из (1), (2) и (3) следует

(4) $$k(B_1)_s(n+1) = \sum_{0\le k_0,k_2\le n+2} g_{k_0,k_2}(n+1) =$$

$$= g_{0,0}(n+1)+2\sum_{1\le k_0\le n+2} g_{k_0,0}(n+1) + \sum_{1\le k_0,k_2\le n+1} g_{k_0,k_2}(n+1) =$$

$$= 2\sum_{1\le k\le n+2} h(k,n+1) + \sum_{0\le k_0,k_2\le n+1} g_{k_0,k_2}(n) =$$

$$= 2\sum_{1\le k\le n+2} h(k,n+1) + k(B_1)_s(n).$$

Из (1) и (2) получаем

$$h(k,n) = g_{k,0}(n) = (2^k - 1)\sum_{k_2=0}^{n} g_{k-1,k_2}(n-1) =$$

$$= (2^k-1)(g_{k-1,0}(n-1) + \sum_{k_2=1}^{n} g_{k-1,k_2}(n-1)) =$$

$$= (2^k - 1)(h(k-1,n-1) + \sum_{k_2=1}^{n} g_{k-2,k_2-1}(n-2)) =$$

$$= (2^k - 1)(h(k-1,n-1) + \frac{h(k-1,n-1)}{2^{k-1}-1}) =$$

$$=2^{k-1}\frac{2^k-1}{2^{k-1}-1}\,h(k-1,n-1) = \frac{2^k-1}{2^{k-1}-1}\,2^{k-1}\cdot\frac{2^{k-1}-1}{2^{k-2}-1}\,2^{k-2}h(k-2,n-2) =$$

$$= \ldots = (2^k-1)2^{k-1}\cdot 2^{k-2}\ldots\frac{2^1}{2^1-1}\cdot h(1,n-k+1).$$

Отсюда получаем

$$(5)\qquad h(k,n) = \left(2^{\binom{k+1}{2}} - 2^{\binom{k}{2}}\right) h(1,n-k+1).$$

Из $h(1,n) = g_{1,0}(n) = (2^1-1)\sum_{k_2=0}^{n} g_{0,k_2}(n-1) = \sum_{k=1}^{n} h(k,n-1)$

следует, пользуясь (4),

$$(6)\qquad k(B_1)_s(n-1) = k(B_1)_s(n-2) + 2h(1,n)\ ,\qquad (n \geq 2)$$

$$(7)\quad h(1,n) = \sum_{k=1}^{n} h(k,n-1) = \sum_{k=1}^{n}\left(2^{\binom{k+1}{2}} - 2^{\binom{k}{2}}\right)h(1,n-k)\quad (\text{из } (5))\ .$$

Из (6) следует

$$\sum_{i=0}^{n} k(B_1)_s(i) = 2\sum_{i=0}^{n} h(1,i+1) + \sum_{i=0}^{n} k(B_1)_s(i-1),\ \text{т.е.}$$

$$(8)\qquad k(B_1)_s(n) = 1+2\sum_{k=1}^{n} h(1,k)\ .$$

Пусть $a_k = 2^{\binom{k+1}{2}} - 2^{\binom{k}{2}}$.

Для определения $h(1,n)$ пользуемся равенством (7).

$$h(1,n) = \sum_{k=1}^{n} a_k h(1,n-k)$$

$$h(1,1) = a_1$$

$$h(1,2) = a_1\cdot a_1 + a_2 = a_1^2 + a_2$$

$$h(1,3) = (a_1^2+a_2)\cdot a_1 + a_1a_2 + a_3 = a_1^3 + 2a_1a_2 + a_3$$

$$h(1,4) = (a_1^3 + 2a_1a_2 + a_3)\cdot a_1 + (a_1^2+a_2)\cdot a_2 + a_1a_3 + a_4 =$$

$$= a_1^4 + 3a_1^2a_2 + 2a_1a_3 + a_2^2 + a_4\ .$$

Индукцией легко можно доказать, что $h(1,n)$ содержит все возможные произведения $a_{i_1} a_{i_2} \dots a_{i_j}$, для которых $i_1 + i_2 + \dots + i_j = n$, $i_1, i_2, \dots, i_j > 0$.
Индекси $i_1, i_2, \dots, i_j$ отвечают разбиениям числа n, т.е. представлениям числа n в виде суммы целых положительных чисел с существенным порядком.
Обозначим через e_s число i_s в разбиении числа n.
Каждом разбиении $i_1 + i_2 + \dots + i_j = n$ для которого $i_1 \le i_2 \le \dots \le i_s$ отвечает $\dfrac{(e_1 + \dots + e_j)!}{e_1! e_2! \dots e_j!}$ разбиений с учетом порядка слагаемых. Из этих замечаний следует

$$(9) \qquad h(1,n) = \sum_{\substack{e_1+2e_2+\dots+ne_n=0 \\ e_j \ge 0}} \frac{(e_1+\dots+e_n)!}{e_1!\dots e_n!} a_1^{e_1} \dots a_n^{e_n} .$$

Утверждение теоремы 11 следует из (8) и (9).
Число симметрических невырожденных функций каждого предполного класса можно легко определить пользуясь теоремой 3 и теоремамы 4 - 11.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Born R.C., Scidmore A.K., *Transformation of Switching Functions to Completely Symmetric Switching Functions, IEEE Trans. Computers, Vol. c-17, 596-599, June 1968.*

[2] Caldwell S.H., *The Recognition and Identification of Symmetric Switching Functions. Trans. AIEE., 1954, Vol.73, pt.1, 142-147.*

[3] Epstein G., *Synthesis of Electronic Circuits for Symmetric Functions, IRE Trans., 1958, Vol. EC-7, No.1, 57-60.*

[4] Стойменович И., Тошич Р., Перечисление монотонных симметрических функций трехзначной логики, Зборник радова ПМФ, серија за математику, 13, Нови Сад, 1983, 367-373.

[5] Tošić R., Doroslovački R., *A Combinatorial Identity and its Applications, Zbornik radova PMF, serija za matematiku, 12, Novi Sad, 1982, 319-326.*

[6] Яблонский С.В., Функциональные построения в к-значных логиках, Труды МИ АН СССР, Т.51, Москва, 1958, 5-142.

Received by the editors March 9, 1983.

REZIME

PREBROJAVANJE SIMETRIČNIH FUNKCIJA SKORO KOMPLETNIH SKUPOVA TROZNAČNE LOGIKE

U radu je odredjen broj n-arnih simetričnih funkcija za svaki od 18 skoro kompletnih skupova troznačne logike.