Tomes New Roman - 28 - A' A' S E- E E E E E ABb AaBb AaBb AaBb AaBb AaBb AaBb

Journal to Distance | W. R. H. W. M. M. As. W. As.

Простой (первичной) импликантой (минималью) функции $Y=F(x_1,...,x_n)$ называется импликанта, которая не скленвается с никакой другой и не поглощается никакой другой импликантой данной функции У.

 $Y(x_1, x_2, x_3) = \mathcal{X}_1 x_2 \mathcal{X}_3 \vee x_2 \mathcal{X}_3$

 $y_1(x_1, x_2, x_3) = \bar{x}_1 x_2 \bar{x}_3$ - нышликанта функции Y, $y_2(x_1, x_2, x_3) = x_2 \bar{x}_3$ простая импликанта функции У, т.к. она поглощает импликанту у:

Сокращенная ЛНФ (СкЛНФ) - это ДНФ функции в виде дизъюнкции всех ее простых импликант. СкДНФ в общем случае избыточна, некоторые из составляющих ее простых импликант могут быть исключены при сохранении

Тупиковая ДНФ (ТДНФ) - это ДНФ, из которой непьзя исключить ни одной простой импликанты без потери эквивалентности формулы.

MAY AND AND BERNING

AaBt AaBb AaBb AaBt AaBb

Одной из важнейших интерпретаций булевых алгебр является булева алгебра переключательных функций. Первоначально этот математический аппарат был применен для анализа и синтеза множества релейно-контактных схем с операциями последовательного (коньюнкция) и парадлельного (дизьюнкция) соединения контактов и операцией дополнения. 1 - проводник, 0 -

Множество всех переключательных функций (ПФ) обозначают Р2. Алгебра (Р2, 🗸) называется булевой алгеброй переключательных

Times New Roman - M - A' A' S IE - IE - IE IR AI S AaBb AaBb AaBb AaBb AaBb AaBb January many man in the state of the state o

Импликантой переключательной функции $Y=F(x_1,...,x_n)$ называется функция $y=f(x_1,...,x_n)$, которая обращается в 1 на некотором подмножестве Пример.

Импениканты данной функции: $\bar{x}_1 \wedge \bar{x}_2 \wedge \bar{x}_3$, $\bar{x}_1 \wedge \bar{x}_2 \wedge x_3$, $\bar{x}_1 \wedge \bar{x}_2 \wedge \bar{x}_3$, $x_1 \wedge x_2 \wedge x_3$ - элементарные коньюнкции.

Также импликантами являются коньюнкции, полученные в результате скленвания (формулы расщепления) или поглощения одних коньюнкций

Импликанты данной функции: $x_1 \wedge x_2 \wedge x_3$, $x_1 \wedge x_2 \wedge x_3$, $x_1 \wedge x_2 \wedge x_3$, $x_1 \wedge x_2 \wedge x_3$

Также импликантами являются коньюнкции, полученные в результать скленвания (формулы расщепления) или поглошения одних коньюнкции другими.

Пример.

((E1 1 E2) 1 E3) V ((E1 1 E2) 1 E3) = E1 1 E2

7

AaBt AaBb AaBb AaBb AaBb AaBb

поглощается никакой другой импликантой данной функции у

Пример.

 $Y_1(x_1, x_2, x_3) = X_1 x_2 X_3$ - импениканта функции Y, $y_2(x_1, x_2, x_3) = x_2 X_3$ - стая импениканта функции Y, т.к. она поглощает импениканти Y.

 $x_1x_2x_3 \lor x_2x_3 = x_2x_3 \lor (x_2x_3 \land x_1) = x_2x_3$

Сокращенная ДНФ (СкДНФ) - это ДНФ функции в виде дизьюнкции всех ее простых импликант. СкДНФ в общем случае избыточна, некоторые из составляющих ее простых импликант могут быть исключены при сохранении эквивалентности формул.

Тупикавая ДНФ (ТДНФ) - это ДНФ, из которой нельзя исключить ин одной простой импликанты без потери эквивалентности формулы.

Минимальная ДНФ (МДНФ) - это ТДНФ, содержащая минимальное число символов среди возможных ТДНФ функции. Метод Квайна - Мак-Класки состоит из двух этапов:

1. Получение всех простых импликант ПФ (построение СкДНФ).

2. Понск всех ТДНФ по импликантной таблице покрытий и выбор их них-

Исходная функция должна быть представлена в СДНФ.

Каждая элементарная коньюнкция может быть представлена двоичным

Каждой коньюнкции присванвается индекс - число единиц в двоичном представлении коньюнкции

	X4	индекс			число	
			1			

2. Понск всех ТДНФ по импликантной таблице покрытий и выбор их них МДНФ.

Исходная функция должна быть представлена в СДНФ.

Каждая элементарная коньюнкция может быть представлена двончным

Каждой коньюнации присванвается *индекс* – число единиц в двончном представлении коньюнации

Times New Roman - 20 · A' A' To E · E · E · E · E · E · AaBb AaBb AaBb AaBb AaBb AaBb * # Y - sho x, x' An - 5' - A - E - B - B - B - Cr - - - Buggerouse 13aronos. 13aronos. 13aronos. 13aronos. 13aronos.

собой коньюнкций, необходимо и достаточно, чтобы:

- 1) индексы данных чисел отличались на единицу:
- 2) сами числа отличались на 21 (i=0, 1, ...);
- 3) число с большим индексом было больше числа с меньшим индексом.

Одна и та же коньюнкция может быть склеена с другими несколько раз. При этом компонента, меняющая свое значение, заменяется «-».

При скленвании 0011 и 0111 получаем 0-11.

 $f(x, y, z, t) = \overline{x} \overline{y} \overline{z} \overline{t} \vee \overline{x} \overline{y} \overline{z} t \vee \overline{x} \overline{z} \overline{z} v \nabla \overline{x} \overline{z} \overline{z} v \nabla \overline{x} \overline{z} v \nabla \overline{z} v \nabla \overline{z} v \nabla \overline{$

V XVZI V XVZI V XVZI V XVZI V XVZI 011H(7,III) 1000(8,I) 1010(10,III) 1110(14,III) 1111(15,IV)

AaBb AaBb AaBb AaBb AaBb

При скленвании 0011 и 0111 получаем 0-11.

Пример.

 $f(x,y,z,t) = \overline{xyzt} \lor \overline$

1 этап

Таблица 1

Индекс Коньюнкция

Результат скленвания

6-712 Sp. Process (Forces)

3 1 - 2 - 9 - 3 - 1 - 9 - 1 - 5 - 1 - 5 - 1 - 5 - 1 - 9 - 1 - 19 - 1 - 12 - 1 - 13 - 1 - 26 - 6 - 15 - 1 - 18 - 6 - 17 - 1 - 28

			Результ	rat c	ния	
			этап			
						K
				4		
			0-01 (d)			
			0104			
		2 H 10 8 H 5 8 H 10				

-								
	Коньюні (имплика			Результ	Tax c	KICIBA	EDEX	-
	(CLUME IN CO.	inid)		1 mar	2 mar			
								-
		4		00-0 (b)				
			0 ш 8	-000 (c)				
			185	0-01 (d)	30			
	0002 (2)							
			2 11 5	-				
	0010(2)							
			8 H 5	-				-
			5 H 7					

M. A. H. - Andrew M. A. - M. - Andrew Manager Manager

Коньюнкция Результат скленвания l mar 1H5 1 H 10 0010(2)

		1 1 12 1 1 1 1 1 1 1		

Второй этап заключается в построении ТДНФ (МДНФ) по выпликантной

10-11

СкДНФ:

$$f(x, y, z, t) = \overline{xyz} \vee \overline{xz}t \vee \overline{x}yt \vee xzt \vee yzt \vee xyz \vee \overline{yt}$$

$$000- \quad 0-01 \quad 01-1 \quad 1-10 \quad -111 \quad 111- \quad -0-0$$

Второй этап заключается в построении ТДНФ (МДНФ) по импликантной таблище покрытий.

Импеникантная таблица. Строки таблицы отмечаются простыми ныпликантами (полученными на первом этапе, табл.1), столбшы элементарными коныонкциями (ЭК) нз СДНФ (первоначальные). На пересеченин i — H строки и j — го столбиа ставится 1, если i — я импликанта покрывает (формула поглощения) ј - ю ЭК из СДНФ.

Правила

П1. Если есть столбец, который покрывается только одной импликантой усто уз - обязательная изинликанта, которая включается в ТДНФ. Строку уз н столбиы, покрываемые уд удалить из таблицы.

П2. Если импликанта у покрывает подмножество столбцов У у покрывает подмножество столбцов V_b при этом $V_l \le V_b$ тогда i-ю строку неключить из

ПЗ. Если ј-й столбец покрывается подмножеством строк У, т-й столбец -

Times New Roman - 20 - A A O E - E - E - E - E - AaBb AaBb AaBb AaBb AaBb AaBb AaBb

HE H 4 - de X X As - 27 A - E B 30 00 (E O- - Baggerine Tierose Tierose Tierose Hamane

Второй этап заключается в построения ТДНФ (МДНФ) по импликантной таблище покрытий. Пмпенкантная

таблища. Строки таблищы отмечаются простыми импликантами (полученными на первом этапе, табл.1), столбцы элементарными коньюнкциями (ЭК) из СДНФ (первоначальные). На пересечении i- й строки и j- го столбца ставится 1 или любой другой символ если i-я импликанта покрывает (формула поглощения) j- ю ЭК из СДНФ. Правила

П1. Если есть столбец, который покрывается только одной импликантой удто уз - обязательная импликанта, которая включается в ТДНФ. Строку уз н столбиы, покрываемые уд удалить из таблицы.

П2. Если импликанта у покрывает подмножество столбцов У у покрывает подмножество столбцов V_b при этом $V_l \circ V_b$ тогда i-ю строку исключить из

ПЗ. Если ј-й столбец покрывается подмножеством строк У, т-й столбец подмножеством строк Ум, при этом Уз Ум, тогда т-й столбец исключить на Таблица 2.1

		_				
	A					
		0001	0101			
0-01						
01-1						

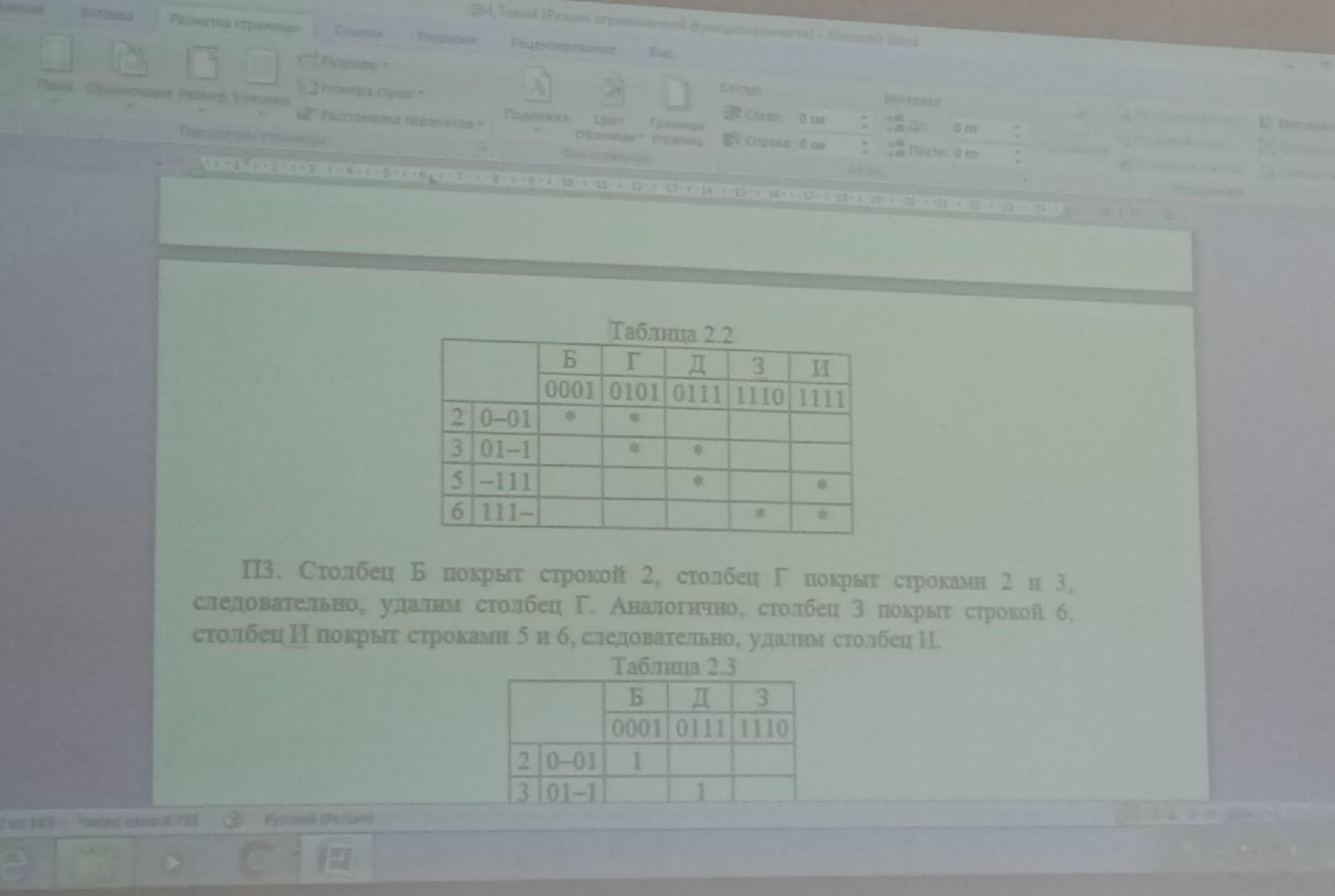
П1. Столбцы В и Е покрываются только одной строкой 7. Следовательно, импликанта -0-0 явл-ся обязательной, она включается в МДНФ. Удаляем строку 7 и столбцы, которые она покрывает: А. В. Е. Ж.

Таблица 2.2

111-			

П2. Строка 1 покрывает столбен Б, строка 2 покрывает столбим Б и Г. Следовательно, удаляем строку 1. Аналогично, строка 4 покрывает столбен 3, строка 6 нокрывает столбиы 3 и И. Удаляем строку 4.

Таблища 2.2



5 11		*
To I I I	*	

ПЗ. Столбец Б покрыт строкой 2, столбец Г покрыт строками 2 и 3, столбец И покрыт строками 5 и 6, следовательно, удалим столбец И.

Таблица 2.3

		3

П1. Столбец Б покрыт только строкой 2, столбец 3 покрыт только строкой 6, поэтому импликанты 0-01 и 111- явл-ся обязательными. Удалим строки 2, 6, столбиы Б, 3

Assessed Lightestern, utofise tall

поэтому импликанты 0-01 и 111- явл-ся обязательными. Удалим строки 2

В нтоге получаем 2 ТДНФ, которые являются МДНФ $f_1(x, y, z, t) = yi \lor xzt \lor xyz \lor xyt$ $f_2(x, y, z, t) = yi \lor xzt \lor xyz \lor yzt$

Таблица 2.4

5 -111

В итоге получаем 2 ТДНФ

$$f_1(x, y, z, t) = yt \vee xzt \vee xyz \vee xyt$$

$$f_2(x, y, z, t) = yt \vee xzt \vee xyz \vee yzt$$

Минимальной является та, которая содержит наименьшее количество