

		$Q3$									
		$Q1$				$Q1$				$R4$	
$Q4$	$Q2$	-	-	-	-	-	-	-	-	$X1$	
		-	-	-	-	-	-	-	-		
		-	-	-	-	-	-	1	1		
		-	-	-	-	-	-	1	1		
		$Q2$	0	0	-	-	-	-	-	$X1$	
			0	0	-	-	-	-	-		
			-	-	-	-	-	-	-		
			-	-	-	-	-	-	-		
				$X2$				$X2$			

$$R4 = (Q3)$$

		<i>Q3</i>									
		<i>Q1</i>				<i>Q1</i>				<i>S4</i>	
<i>Q4</i>	<i>Q2</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>X1</i>	
		-	-	-	-	-	-	-	-		
		-	-	-	-	-	-	0	0		
		-	-	-	-	-	-	0	0		
	<i>Q2</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	<i>X1</i>	
		1	1	0	0	0	0	0	0		
		0	0	0	0	0	0	0	0		
		0	0	0	0	0	0	0	0		
		<i>X2</i>								<i>X2</i>	

$$S4 = (\bar{Q}2) (\bar{Q}3) (Q3\bar{Q}1)$$

		Q3							
		Q1				Q1		R3	
Q4	Q2	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
	Q2	1	1	1	1	0	0	-	-
		1	1	0	0	0	0	-	-
		0	0	-	0	-	-	-	-
		0	0	-	0	-	-	-	-
		X2				X2			

$$R3 = (\bar{Q1}X1) (\bar{Q2}) (\bar{Q3})$$

		Q3							
		Q1				Q1		S3	
Q4	Q2	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	0	0
		-	-	-	-	-	-	0	0
	Q2	0	0	0	0	1	1	0	0
		0	0	-	-	1	1	0	0
		-	-	-	-	0	0	0	0
		-	-	-	-	0	0	0	0
		X2				X2			

$$S3 = (\bar{Q1}) (Q3) (\bar{Q2})$$

		Q3								
		Q1				Q1		R2		
Q4	Q2	-	-	-	-	-	-	-	-	X1
		-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	X1
		-	-	-	-	-	-	-	-	
	Q2	1	1	1	1	1	1	0	0	X1
		1	1	1	1	1	1	0	0	
0		0	-	-	0	0	-	-	X2	
0		0	-	-	-	-	-	-		
		X2				X2				

$$R2 = \overline{(\bar{Q}2)} (\bar{Q}3 \bar{Q}1)$$

		Q3								
		Q1				Q1				S2
Q4	Q2	-	-	-	-	-	-	-	-	X1
		-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	0	0	
		-	-	-	-	-	-	0	0	
	Q2	0	0	0	0	0	0	-	-	X1
		0	0	-	-	0	0	-	-	
1		1	-	0	1	1	0	0		
1		1	-	0	0	0	0	0		
		X2				X2				

$$S2 = (Q2) (\bar{Q}3 \bar{Q}2 \bar{X}1) (\bar{Q}1)$$

		Q3															
		Q1				Q1										R1	
Q4	Q2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X1
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X1
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Q2	1	1	-	-	1	0	0	0							X1
			1	1	0	0	1	0	0	0							
			1	1	-	-	1	1	0	0							
			1	1	-	-	0	0	0	0							
			X2				X2										

$$R1 = (\bar{Q}1) (\bar{Q}3Q2X2) (\bar{Q}3\bar{Q}2\bar{X}1)$$

		<i>Q3</i>									
		<i>Q1</i>				<i>Q1</i>				<i>S1</i>	
<i>Q4</i>	<i>Q2</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>X1</i>	
		-	-	-	-	-	-	-	-		
		-	-	-	-	-	-	0	0	<i>X1</i>	
		-	-	-	-	-	-	0	0		
	<i>Q2</i>	0	0	0	0	0	-	1	1	<i>X1</i>	
		0	0	1	1	0	-	1	1		
		0	0	0	0	0	0	1	1	<i>X1</i>	
		0	0	0	0	-	-	1	1		
		<i>X2</i>				<i>X2</i>					

$$S1 = (Q3\bar{Q}2) (Q3Q2\bar{X}1) (Q1) (Q4)$$

				Q3		Y4
Q4	-	-	-	0		
	-	-	-	-		
	0	0	0	0	Q2	
	0	1	0	0		
				Q1		

$$Y4 = (\overline{Q1}) (\overline{Q3}) (Q2)$$

				Q3		Y3
Q4	-	-	-	0		
	-	-	-	-		
	0	0	0	0	Q2	
	1	0	0	0		
				Q1		

$$Y3 = (\overline{Q3}) (Q2) (Q1)$$

				Q3		Y2
Q4	-	-	-	1		
	-	-	-	-		
	0	1	1	1	Q2	
	0	0	0	0		
				Q1		

$$Y2 = (Q2\overline{Q1}) (\overline{Q4}\overline{Q2})$$

				Q3		Y1
Q4	-	-	-	0		
	-	-	-	-		
	0	1	1	0	Q2	
	0	0	1	0		
				Q1		

$$Y1 = (\overline{Q2}Q3) (\overline{Q1})$$

2.6. Побудова схеми автомата в заданому базисі

Отриманих після мінімізації даних достатньо для побудови комбінаційних схем функцій збудження тригерів і функцій сигналів виходів, таким чином, і всієї комбінаційної схеми. Автомат будуємо на RS-тригерах. Автомат є синхронним, так як його роботу синхронізує генератор, а RS-тригер керований перепадом сигналу.

3. Синтез комбінаційних схем

3.1. Представлення функції f_4 в канонічних формах алгебр

Буля, Шеффера, Пірса та Жегалкіна

Алгебра Буля $\{I, ABO, HE\}$

$$f_{4\text{ДНФ}} = (\bar{X}_4\bar{X}_3\bar{X}_2X_1) \vee (\bar{X}_4\bar{X}_3X_2X_1) \vee (X_4\bar{X}_3\bar{X}_2X_1) \vee (X_4X_3\bar{X}_2\bar{X}_1) \vee (X_4X_3X_2X_1)$$

$$f_{4\text{ДКНФ}} = (\bar{X}_4 \vee \bar{X}_3 \vee \bar{X}_2 \vee \bar{X}_1) \cdot (\bar{X}_4 \vee \bar{X}_3 \vee X_2 \vee \bar{X}_1) \cdot (\bar{X}_4 \vee X_3 \vee \bar{X}_2 \vee \bar{X}_1) \cdot (\bar{X}_4 \vee X_3 \vee X_2 \vee \bar{X}_1) \cdot (X_4 \vee \bar{X}_3 \vee \bar{X}_2 \vee \bar{X}_1) \cdot (X_4 \vee \bar{X}_3 \vee X_2 \vee \bar{X}_1) \cdot (X_4 \vee \bar{X}_3 \vee X_2 \vee X_1) \cdot (\bar{X}_4 \vee X_3 \vee \bar{X}_2 \vee X_1) \cdot (\bar{X}_4 \vee X_3 \vee X_2 \vee X_1) \cdot (X_4X_3\bar{X}_2X_1) \cdot (X_4X_3X_2\bar{X}_1)$$

Алгебра Шеффера $\{I-HE\}$

$$f_4 = ((X_4/X_4)(X_3/X_3)(X_2/X_2)(X_1)) / ((X_4/X_4)(X_3/X_3)(X_2)(X_1)) / ((X_4)/(X_3/X_3)(X_2/X_2)(X_1)) / ((X_4)(X_3)(X_2/X_2)(X_1/X_1)) / ((X_4)(X_3)(X_2)(X_1))$$

Алгебра Пірса $\{ABO-HE\}$

$$f_4 = ((X_4 \downarrow X_4) \downarrow (X_3 \downarrow X_3) \downarrow (X_2 \downarrow X_2) \downarrow (X_1 \downarrow X_1)) \downarrow ((X_4 \downarrow X_4) \downarrow (X_3 \downarrow X_3) \downarrow (X_2) \downarrow (X_1 \downarrow X_1)) \downarrow ((X_4 \downarrow X_4) \downarrow (X_3) \downarrow (X_2 \downarrow X_2) \downarrow (X_1 \downarrow X_1)) \downarrow ((X_4 \downarrow X_4) \downarrow (X_3) \downarrow (X_2) \downarrow (X_1 \downarrow X_1)) \downarrow ((X_4) \downarrow (X_3 \downarrow X_3) \downarrow (X_2 \downarrow X_2) \downarrow (X_1 \downarrow X_1)) \downarrow ((X_4) \downarrow (X_3 \downarrow X_3) \downarrow (X_2) \downarrow (X_1 \downarrow X_1)) \downarrow ((X_4) \downarrow (X_3 \downarrow X_3) \downarrow (X_2) \downarrow (X_1)) \downarrow ((X_4) \downarrow (X_3) \downarrow (X_2 \downarrow X_2) \downarrow (X_1)) \downarrow ((X_4 \downarrow X_4) \downarrow (X_3) \downarrow (X_2 \downarrow X_2) \downarrow (X_1)) \downarrow ((X_4 \downarrow X_4) \downarrow (X_3) \downarrow (X_2) \downarrow (X_1)) \downarrow ((X_4) \downarrow (X_3) \downarrow (X_2 \downarrow X_2) \downarrow (X_1)) \downarrow ((X_4) \downarrow (X_3) \downarrow (X_2) \downarrow (X_1 \downarrow X_1))$$

Алгебра Жегалкіна $\{ВИК/ЛЮЧНЕ ABO, I, const\}$

$$f_4 = (X_4 \oplus 1)(X_3 \oplus 1)(X_2 \oplus 1)X_1 \oplus (X_4 \oplus 1)(X_3 \oplus 1)X_2X_1 \oplus X_4(X_3 \oplus 1)(X_2 \oplus 1)X_1 \oplus X_4X_3(X_2 \oplus 1)(X_1 \oplus 1) \oplus X_4X_3X_2X_1 = X_4X_3X_2X_1 \oplus X_3X_2X_1 \oplus X_4X_3X_2 \oplus X_4X_3 \oplus X_3X_1 \oplus X_1$$