

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

$$R4 = (\bar{Q}3 \ Q1)$$

		Q3									
		Q1				Q1				S4	
Q4	Q2	-	-	-	-	-	-	-	-	X1	
		-	-	-	-	-	-	-	-		
		-	-	-	-	0	0	-	-		
		-	-	-	-	0	0	-	-		
		Q2	0	0	0	0	0	0	0	0	
			1	1	-	-	0	0	0	0	X1
		1	1	0	0	0	0	0	0		
		0	0	0	0	0	0	0	0		
		X2				X2					

$$S4 = (\bar{Q}4 \ Q3 \ \bar{Q}1 \ X1)$$

		Q3									
		Q1				Q1				R3	
Q4	Q2	-	-	-	-	-	-	-	-	X1	
		-	-	-	-	-	-	-	-		
		-	-	-	-	-	-	-	-		
		-	-	-	-	-	-	-	-		
	Q2	0	0	0	0	0	0	-	-	X1	
		-	-	1	1	0	0	-	-		
		1	1	0	0	-	-	-	-		
		0	0	0	0	-	-	-	-		
		X2				X2					

$$R3 = (\bar{Q4} \ Q3 \ Q2 \ X1) \vee (\bar{Q4} \ Q3 \ Q1 \ X1)$$

		Q3								
		Q1				Q1				S3
Q4	Q2	-	-	-	-	-	-	-	-	X1
		-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	0	0	0	0	
		-	-	-	-	0	0	0	0	
	Q2	-	-	-	-	1	1	-	-	X1
0		0	-	-	1	1	-	-		
0		0	-	-	0	0	0	0		
-		-	-	-	0	0	0	0		
		X2								X2

$$S3 = (\bar{Q4} \ \bar{Q3} \ Q2)$$

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

$$R2 = (\bar{Q}3 \ Q2 \ Q1 \ \bar{X}2) \vee (\bar{Q}4 \ Q3 \ \bar{Q}1 \ X1)$$

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

$$S2 = (Q3 \ \bar{Q}2 \ Q1 \ \bar{X}1) \vee (\bar{Q}4 \ Q3 \ \bar{Q}2 \ Q1)$$

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

$$R1 = (\bar{Q4} Q3 Q1 X1) \vee (Q4 \bar{Q2} Q1) \vee (\bar{Q3} Q2 Q1) \vee (\bar{Q3} Q1 X2)$$

		Q3										
		Q1				Q1				S1		
Q4	Q2	-	-	-	-	-	-	-	-	X1		
		-	-	-	-	-	-	-	-			
		-	-	-	-	1	1	0	0			
		-	-	-	-	1	1	0	0			
		Q2	-	-	1	1	0	0	1	1	X1	
			-	-	0	0	0	0	1	1		
			0	0	1	1	-	0	1	1		
			-	-	1	1	-	0	1	1		
				X2				X2				

$$S1 = (Q4 Q1) \vee (\bar{Q4} Q2 \bar{Q1} \bar{X1}) \vee (\bar{Q4} \bar{Q3} \bar{Q1})$$

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

$$Y1 = (Q4) \vee (Q3 \bar{Q}2)$$

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

$$Y2 = (Q3 \bar{Q}1)$$

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

$$Y3 = (Q4 \bar{Q}2 \bar{Q}1) \vee (Q3 Q2 Q1) (\bar{Q}4 \bar{Q}3 \bar{Q}2 Q1)$$

		Q3			Y4,5
Q4	-	-	0	0	
	-	-	-	-	
	0	0	0	1	Q2
	0	0	0	0	
		Q1			

$$Y_{4,5} = (\bar{Q}3 \ Q2 \ \bar{Q}1)$$

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 будуюмо 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 $\{I, ABO, HE\}$

$$f_{4_ДНФ} = (\bar{X}4\bar{X}3\bar{X}2X1) \vee (\bar{X}4\bar{X}3X2\bar{X}1) \vee (\bar{X}4\bar{X}3X2X1) \vee (X4\bar{X}3\bar{X}2\bar{X}1) \vee (X4\bar{X}3\bar{X}2X1) \vee (X4X3\bar{X}2\bar{X}1) \vee (X4X3\bar{X}2X1) \vee (X4X3X2\bar{X}1) \vee (X4X3X2X1)$$

$$f_{4_ДКНФ} = (\bar{X}4 \vee \bar{X}3 \vee \bar{X}2 \vee \bar{X}1) \cdot (\bar{X}4 \vee X3 \vee \bar{X}2 \vee \bar{X}1) \cdot (\bar{X}4 \vee X3 \vee \bar{X}2 \vee X1) \cdot (\bar{X}4 \vee X3 \vee X2 \vee \bar{X}1) \cdot (\bar{X}4 \vee X3 \vee X2 \vee X1) \cdot (X4 \vee \bar{X}3 \vee X2 \vee \bar{X}1) \cdot (X4 \vee \bar{X}3 \vee X2 \vee X1)$$

Алгебра Шеффера $\{I-HE\}$

$$f_4 = ((X4/X4)/(X3/X3)/(X2/X2)/X1)/((X4/X4)/(X3/X3)/(X2)/(X1/X1))/((X4)/(X3)/(X2/X2)/(X1/X1))/((X4)/(X3)/(X2)/(X1))/((X4)/(X3)/(X2)/(X1/X1))/((X4)/(X3)/(X2)/(X1))/((X4)/(X3)/(X2)/(X1/X1))/((X4)/(X3)/(X2)/(X1))$$

Алгебра Пірса $\{ABO-HE\}$

$$f_4 = ((X4 \downarrow X4) \downarrow (X3 \downarrow X3) \downarrow (X2 \downarrow X2) \downarrow (X1 \downarrow X1)) \downarrow ((X4 \downarrow X4) \downarrow (X3) \downarrow (X2 \downarrow X2) \downarrow (X1 \downarrow X1)) \downarrow ((X4 \downarrow X4) \downarrow (X3) \downarrow (X2 \downarrow X2) \downarrow (X1)) \downarrow ((X4 \downarrow X4) \downarrow (X3) \downarrow (X2) \downarrow (X1 \downarrow X1)) \downarrow ((X4 \downarrow X4) \downarrow (X3) \downarrow (X2) \downarrow (X1)) \downarrow ((X4) \downarrow (X3 \downarrow X3) \downarrow (X2) \downarrow (X1 \downarrow X1)) \downarrow ((X4) \downarrow (X3 \downarrow X3) \downarrow (X2) \downarrow (X1))$$

Алгебра Жегалкіна $\{ВИК/ЛЮЧНЕ ABO, I, const\ 1\}$

$$f_4 = (X4 \oplus 1)(X3 \oplus 1)(X2 \oplus 1)X1 \oplus (X4 \oplus 1)(X3 \oplus 1)(X2)(X1 \oplus 1) \oplus (X4 \oplus 1)(X3 \oplus 1)(X2)(X1) \oplus (X4)(X3 \oplus 1)(X2 \oplus 1)(X1 \oplus 1) \oplus (X4)(X3 \oplus 1)(X2 \oplus 1)(X1) \oplus (X4)(X3)(X2 \oplus 1)(X1 \oplus 1) \oplus (X4)(X3)(X2 \oplus 1)(X1) \oplus (X4)(X3)(X2)(X1 \oplus 1) \oplus (X4)(X3)(X2)(X1) = X4X3X2X1 \oplus X4X3X2 \oplus X4X \oplus X3X1 \oplus X3X2 \oplus X2X1 \oplus X4 \oplus X2 \oplus X1$$