

Тригери

D – тригер

Табл. на преходите

D^t	Q^t	Q^{t+1}
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

T – тригер

Табл. на преходите

T^t	Q^t	Q^{t+1}
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Матрица на входовете

Q^t	\rightarrow	Q^{t+1}	D^t
0	\rightarrow	0	0
0	\rightarrow	1	1
1	\rightarrow	0	0
1	\rightarrow	1	1

Матрица на входовете

Q^t	\rightarrow	Q^{t+1}	T^t
0	\rightarrow	0	0
0	\rightarrow	1	1
1	\rightarrow	0	1
1	\rightarrow	1	0

S-R – тригер

Табл. на преходите

S^t	R^t	Q^t	Q^{t+1}
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	Φ
1	1	1	Φ

Матрица на входовете

$Q^t \rightarrow Q^{t+1}$	S^t	R^t
0 \rightarrow 0	0	Φ
0 \rightarrow 1	1	0
1 \rightarrow 0	0	1
1 \rightarrow 1	Φ	0

J-K – тригер

Табл. на преходите

J^t	K^t	Q^t	Q^{t+1}
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

Матрица на входовете

$Q^t \rightarrow Q^{t+1}$	J^t	K^t
0 → 0	0	Φ
0 → 1	1	Φ
1 → 0	Φ	1
1 → 1	Φ	0

Пример 1: Да се построи T тригер с помощта на D тригер, посредством И-НЕ логически елементи.

Решение: Построява се таблицата на преходите на T тригер и матрицата на изходите на D тригер.

T – тригер

Табл. на преходите

T^t	Q^t	Q^{t+1}
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Пример 1: Да се построи T тригер с помощта на D тригер, посредством И-НЕ логически елементи.

Решение: Построява се таблицата на преходите на T тригер и матрицата на изходите на D тригер.

T – тригер

Табл. на преходите			D^t
T^t	Q^t	Q^{t+1}	
0	0	0	
0	1	1	
1	0	1	
1	1	0	

Матрица на входовете			
Q^t	\rightarrow	Q^{t+1}	D^t
0	\rightarrow	0	0
0	\rightarrow	1	1
1	\rightarrow	0	0
1	\rightarrow	1	1

Пример 1: Да се построи T тригер с помощта на D тригер, посредством И-НЕ логически елементи.

Решение: Построява се таблицата на преходите на T тригер и матрицата на изходите на D тригер.

T – тригер

Табл. на преходите			
T^t	Q^t	Q^{t+1}	D^t
0	0	0	0 ⁰
0	1	1	1 ¹
1	0	1	1 ²
1	1	0	0 ³

Матрица на входовете			
Q^t	\rightarrow	Q^{t+1}	D^t
0	\rightarrow	0	0
0	\rightarrow	1	1
1	\rightarrow	0	0
1	\rightarrow	1	1

Пример 1: Да се построи T тригер с помощта на D тригер, посредством И-НЕ логически елементи.

Решение: Построява се таблицата на преходите на T тригер и матрицата на изходите на D тригер.

T – тригер

Табл. на преходите			
T^t	Q^t	Q^{t+1}	D^t
0	0	0	0 ⁰
0	1	1	1 ¹
1	0	1	1 ²
1	1	0	0 ³

Матрица на входовете				
Q^t	\rightarrow	Q^{t+1}		D^t
0	\rightarrow	0		0
0	\rightarrow	1		1
1	\rightarrow	0		0
1	\rightarrow	1		1

T^t

Q^t		
	3	1
	2	0

T^t

Q^t		

$$D^t = \bar{T}^t \cdot Q^t \vee T^t \cdot \bar{Q}^t$$

Пример 1: Да се построи T тригер с помощта на D тригер, посредством И-НЕ логически елементи.

Решение: Построява се таблицата на преходите на T тригер и матрицата на изходите на D тригер.

T – тригер

Табл. на преходите			
T^t	Q^t	Q^{t+1}	D^t
0	0	0	0 ⁰
0	1	1	1 ¹
1	0	1	1 ²
1	1	0	0 ³

Матрица на входовете				
Q^t	\rightarrow	Q^{t+1}		D^t
0	\rightarrow	0		0
0	\rightarrow	1		1
1	\rightarrow	0		0
1	\rightarrow	1		1

T^t

Q^t		
	3	1
	2	0

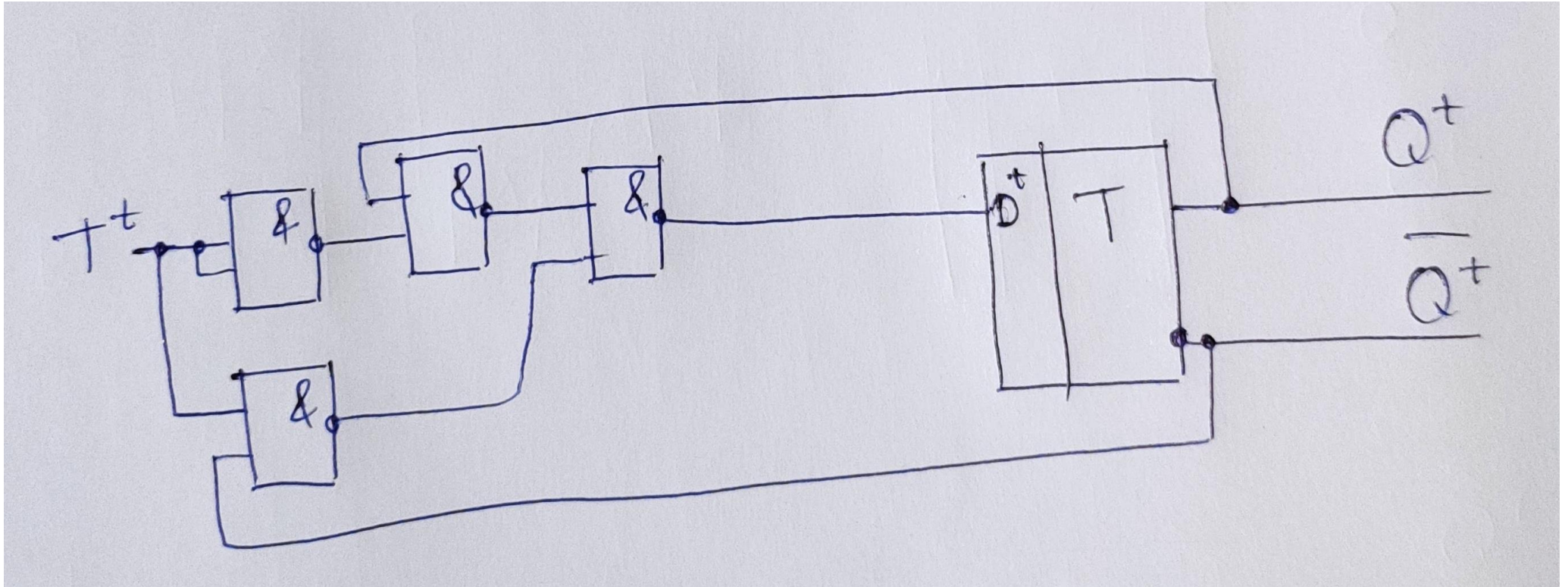
T^t

Q^t		
	0	1
	1	0

$$D^t = \bar{T}^t \cdot Q^t \vee T^t \cdot \bar{Q}^t$$

И-НЕ

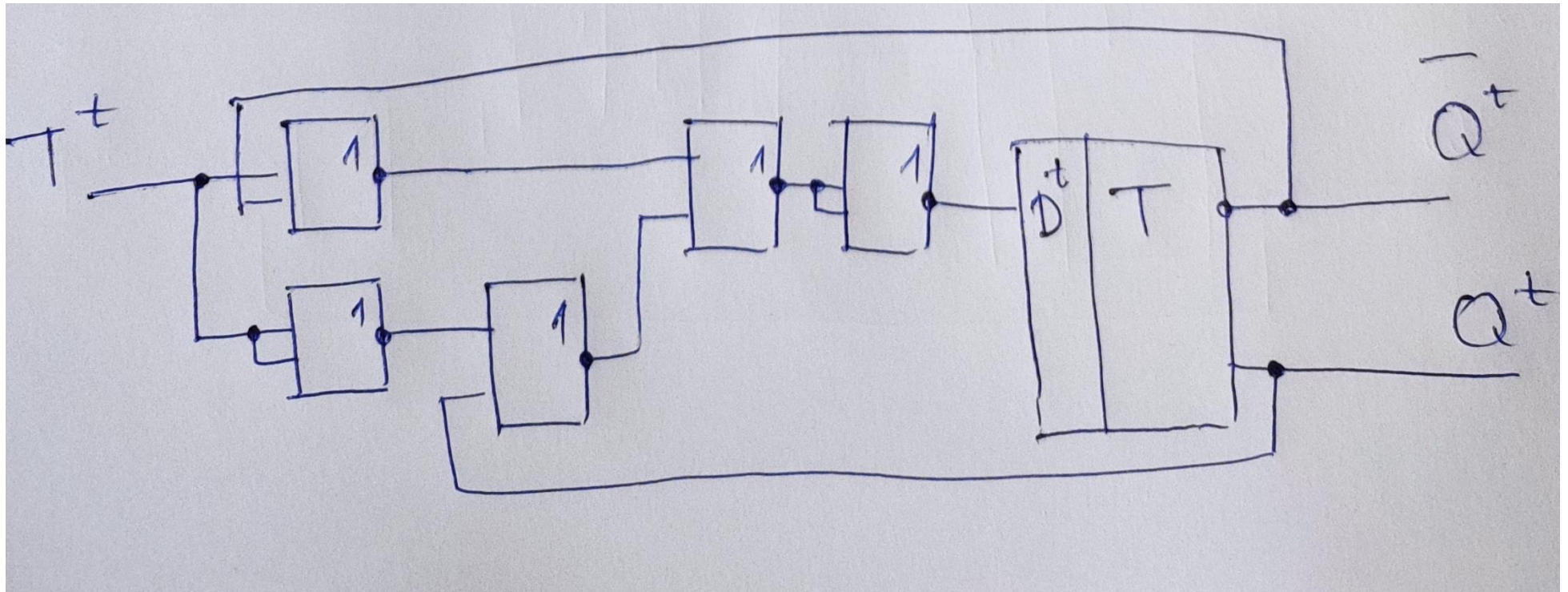
$$D^t = \bar{T}^t \cdot Q^t \vee T^t \cdot \bar{Q}^t = \overline{\overline{\bar{T}^t \cdot Q^t} \cdot \overline{T^t \cdot \bar{Q}^t}} = \overline{\bar{T}^t \cdot Q^t} \cdot \overline{T^t \cdot \bar{Q}^t}$$



ИЛИ-НЕ

$$D^t = \bar{T}^t \cdot Q^t \vee T^t \cdot \bar{Q}^t = \overline{\bar{T}^t \cdot Q^t} \vee \overline{T^t \cdot \bar{Q}^t} = \overline{\bar{T}^t \vee \bar{Q}^t} \vee \overline{T^t \vee \bar{Q}^t} =$$

$$= \overline{\overline{\bar{T}^t \vee \bar{Q}^t}} \vee \overline{\overline{T^t \vee \bar{Q}^t}}$$



Пример 2: Да се построи J-K тригер с помощта на D тригер, посредством И-НЕ логически елементи.

Решение: Построява се таблицата на преходите на J-K тригер и матрицата на изходите на D тригер.

Табл. на преходите

J^t	K^t	Q^t	Q^{t+1}
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

Пример 2: Да се построи J-K тригер с помощта на D тригер, посредством И-НЕ логически елементи.

Решение: Построява се таблицата на преходите на J-K тригер и матрицата на изходите на D тригер.

Табл. на преходите

J^t	K^t	Q^t	Q^{t+1}	D^t
0	0	0	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	1	0	
1	0	0	1	
1	0	1	1	
1	1	0	1	
1	1	1	0	

Матрица на входовете

Q^t	\rightarrow	Q^{t+1}	D^t
0	\rightarrow	0	
0	\rightarrow	1	
1	\rightarrow	0	
1	\rightarrow	1	

Пример 2: Да се построи J-K тригер с помощта на D тригер, посредством И-НЕ логически елементи.

Решение: Построява се таблицата на преходите на J-K тригер и матрицата на изходите на D тригер.

Табл. на преходите

J^t	K^t	Q^t	Q^{t+1}	D^t
0	0	0	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	1	0	
1	0	0	1	
1	0	1	1	
1	1	0	1	
1	1	1	0	

Матрица на входовете

Q^t	\rightarrow	Q^{t+1}	D^t
0	\rightarrow	0	0
0	\rightarrow	1	1
1	\rightarrow	0	0
1	\rightarrow	1	1

Пример 2: Да се построи J-K тригер с помощта на D тригер, посредством И-НЕ логически елементи.

Решение: Построява се таблицата на преходите на J-K тригер и матрицата на изходите на D тригер.

Табл. на преходите

J^t	K^t	Q^t	Q^{t+1}	D^t
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	1	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	1	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0

Матрица на входовете

Q^t	\rightarrow	Q^{t+1}	D^t
0	\rightarrow	0	0
0	\rightarrow	1	1
1	\rightarrow	0	0
1	\rightarrow	1	1

	J^t			
K^t	6	7	3	2
	4	5	1	0
	Q^t			

	J^t			
K^t				
	Q^t			

	J^t			
K^t	6	7	3	2
	4	5	1	0
	Q^t			

	J^t			
K^t	1	0	0	0
	1	1	1	0
	Q^t			

$$D^t =$$

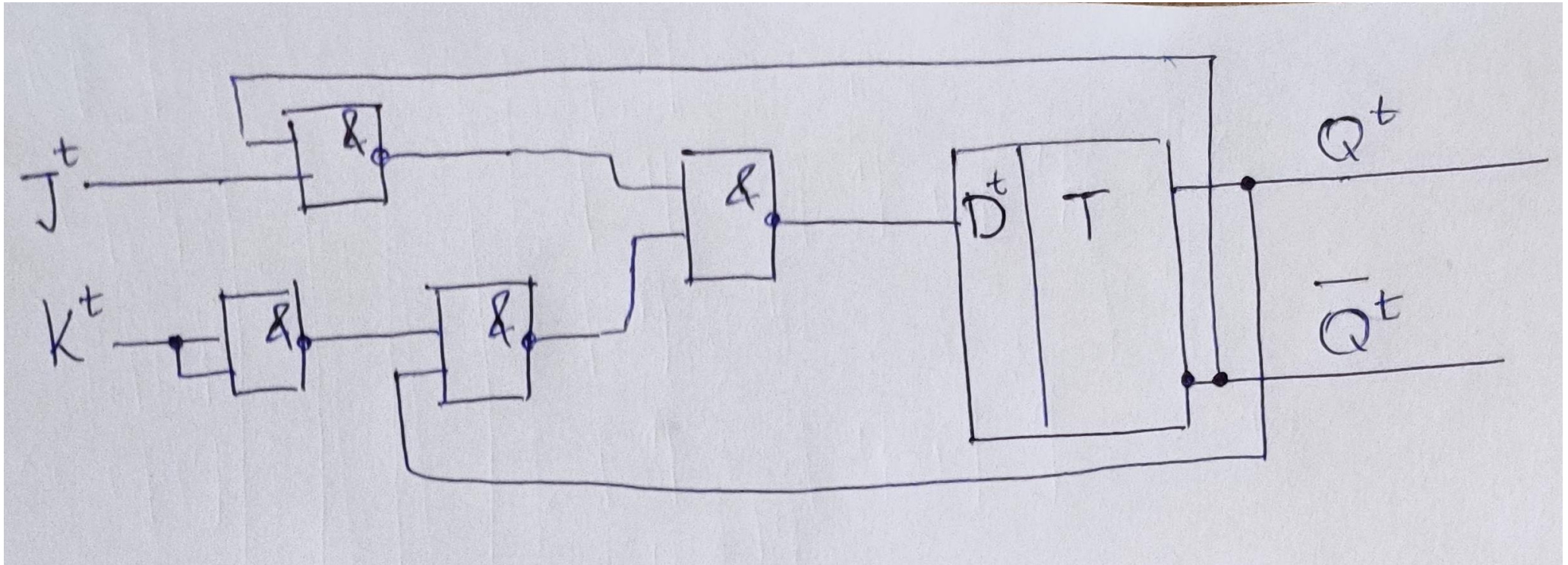
	$\overline{J^t}$			
K^t	6	7	3	2
	4	5	1	0
	$\underline{Q^t}$			

	$\overline{J^t}$			
K^t	1	0	0	0
	1	1	1	0
	$\underline{Q^t}$			

$$D^t = J^t \cdot \overline{Q^t} \vee \overline{K^t} \cdot Q^t$$

U-HE

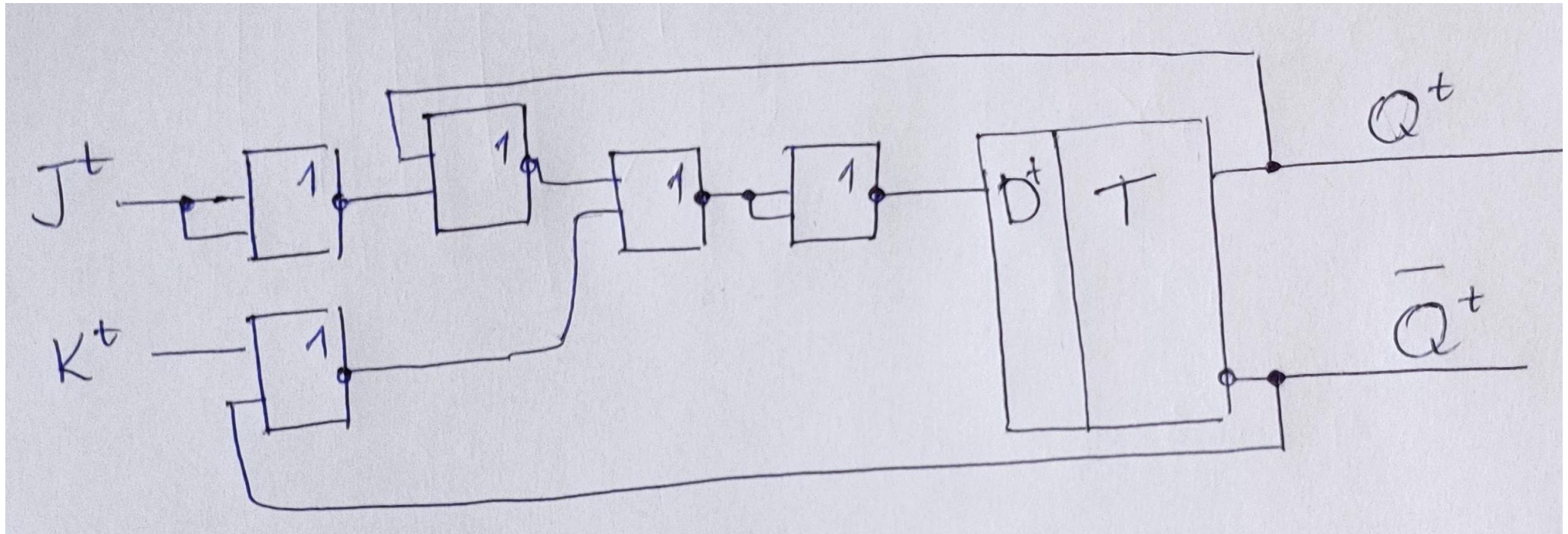
$$D^t = J^t \cdot \overline{Q^t} \vee \overline{K^t} \cdot Q^t = \overline{\overline{J^t \cdot \overline{Q^t} \vee \overline{K^t} \cdot Q^t}} = \overline{J^t \cdot \overline{Q^t} \cdot \overline{K^t} \cdot Q^t}$$



ИЛИ-НЕ

$$D^t = J^t \cdot \overline{Q^t} \vee \overline{K^t} \cdot Q^t = \overline{\overline{J^t} \cdot \overline{Q^t}} \vee \overline{\overline{K^t} \cdot Q^t} = \overline{\overline{J^t} \vee \overline{Q^t}} \vee \overline{\overline{K^t} \vee \overline{Q^t}} =$$

$$= \overline{\overline{\overline{\overline{J^t} \vee \overline{Q^t}}} \vee \overline{\overline{\overline{\overline{K^t} \vee \overline{Q^t}}}}}$$



Пример 3: Да се построи S - R тригер с помощта на D тригер, посредством И-НЕ логически елементи.

Решение: Построява се таблицата на преходите на S - R тригер и матрицата на изходите на D тригер.

Табл. на преходите

S^t	R^t	Q^t	Q^{t+1}	D^t
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	1	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	1	1
1	1	0	Φ	Φ
1	1	1	Φ	Φ

Матрица на входовете

Q^t	\rightarrow	Q^{t+1}	D^t
0	\rightarrow	0	0
0	\rightarrow	1	1
1	\rightarrow	0	0
1	\rightarrow	1	1

Пример 3: Да се построи S - R тригер с помощта на D тригер, посредством И-НЕ логически елементи.

Решение: Построява се таблицата на преходите на J - K тригер и матрицата на изходите на D тригер.

Табл. на преходите

S^t	R^t	Q^t	Q^{t+1}
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

Пример 3: Да се построи S - R тригер с помощта на D тригер, посредством И-НЕ логически елементи.

Решение: Построява се таблицата на преходите на J - K тригер и матрицата на изходите на D тригер.

Табл. на преходите

S^t	R^t	Q^t	Q^{t+1}
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

Матрица на входовете

Q^t	\rightarrow	Q^{t+1}	D^t
0	\rightarrow	0	
0	\rightarrow	1	
1	\rightarrow	0	
1	\rightarrow	1	

Пример 3: Да се построи S - R тригер с помощта на D тригер, посредством И-НЕ логически елементи.

Решение: Построява се таблицата на преходите на J - K тригер и матрицата на изходите на D тригер.

Табл. на преходите

S^t	R^t	Q^t	Q^{t+1}	D^t
0	0	0	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	1	0	
1	0	0	1	
1	0	1	1	
1	1	0	Φ	
1	1	1	Φ	

Матрица на входовете

Q^t	\rightarrow	Q^{t+1}	D^t
0	\rightarrow	0	0
0	\rightarrow	1	1
1	\rightarrow	0	0
1	\rightarrow	1	1

Пример 3: Да се построи S - R тригер с помощта на D тригер, посредством И-НЕ логически елементи.

Решение: Построява се таблицата на преходите на J - K тригер и матрицата на изходите на D тригер.

Табл. на преходите

S^t	R^t	Q^t	Q^{t+1}	D^t
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	1	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	1	1
1	1	0	Φ	Φ
1	1	1	Φ	Φ

Матрица на входовете

Q^t	\rightarrow	Q^{t+1}	D^t
0	\rightarrow	0	0
0	\rightarrow	1	1
1	\rightarrow	0	0
1	\rightarrow	1	1

	S^t			
R^t	6	7	3	2
	4	5	1	0
	Q^t			

	S^t			
R^t				
	Q^t			

	S^t			
R^t	6	7	3	2
	4	5	1	0
	Q^t			

$D^t =$

	S^t			
R^t	Φ	Φ	0	0
	1	1	1	0
	Q^t			

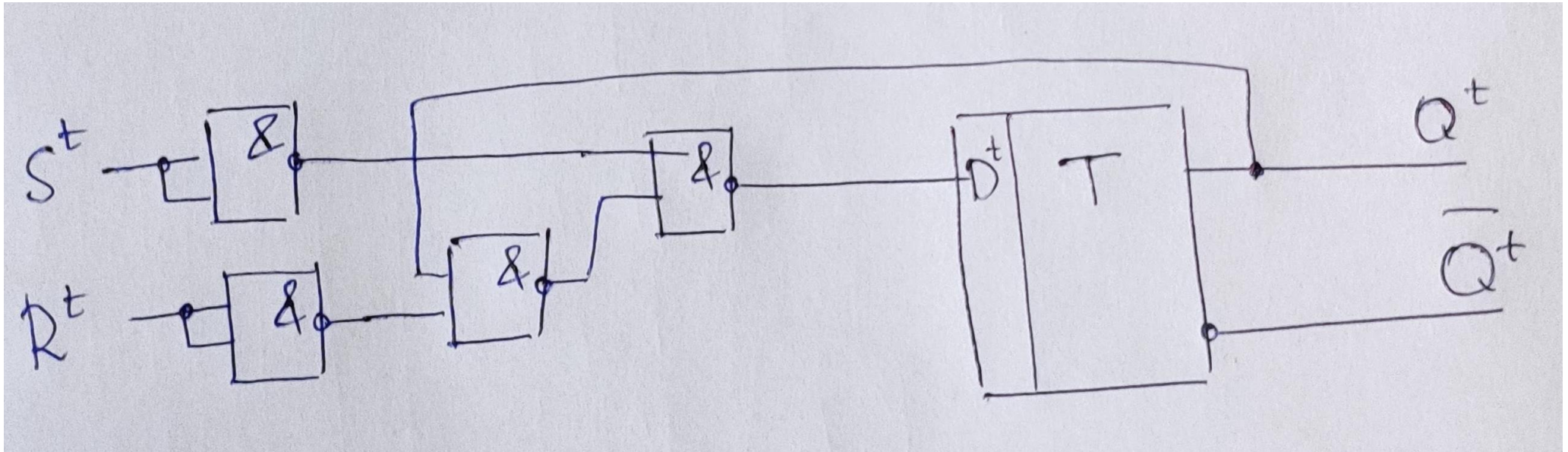
	S^t			
R^t	6	7	3	2
	4	5	1	0
	Q^t			

	S^t			
R^t	Φ	Φ	0	0
	1	1	1	0
	Q^t			

$$D^t = S^t \vee \bar{R}^t \cdot Q^t$$

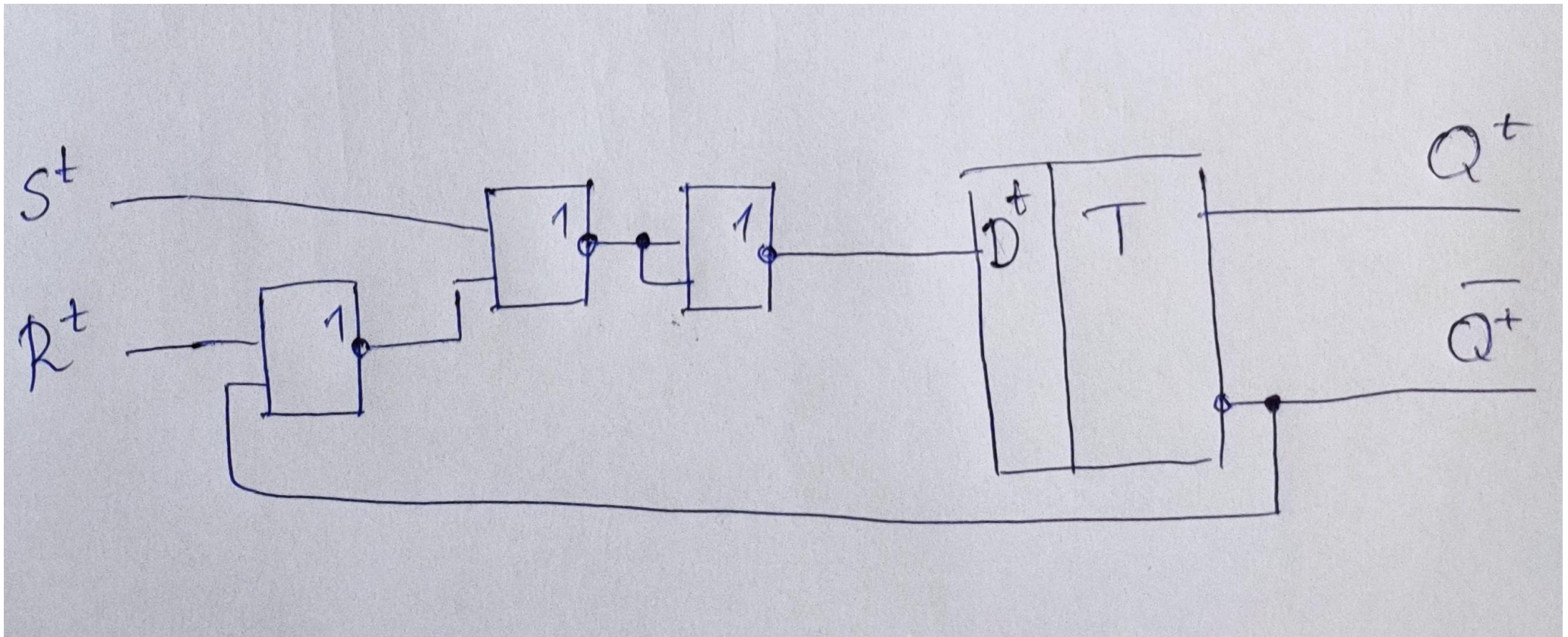
U-HE

$$D^t = S^t \vee \bar{R}^t \cdot Q^t = \overline{\overline{S^t \vee \bar{R}^t \cdot Q^t}} = \overline{\bar{S}^t \cdot \bar{\bar{R}^t \cdot Q^t}} = \overline{\bar{S}^t \cdot \bar{R}^t \cdot Q^t}$$



ИЛИ-НЕ

$$D^t = S^t \vee \bar{R}^t. Q^t = S^t \vee \overline{\bar{R}^t}. Q^t = S^t \vee \overline{\bar{R}^t \vee \bar{Q}^t} = \overline{\overline{S^t \vee \bar{R}^t \vee \bar{Q}^t}}$$



Задача 1: Да се построи J-K тригер с помощта на T тригер, посредством И-НЕ логически елементи.

Решение: Построява се таблицата на преходите на J-K тригер и матрицата на изходите на T тригер.

Табл. на преходите

J^t	K^t	Q^t	Q^{t+1}
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

Задача 1: Да се построи J-K тригер с помощта на T тригер, посредством И-НЕ логически елементи.

Решение: Построява се таблицата на преходите на J-K тригер и матрицата на изходите на T тригер.

Табл. на преходите

J^t	K^t	Q^t	Q^{t+1}	T^t
0	0	0	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	1	0	
1	0	0	1	
1	0	1	1	
1	1	0	1	
1	1	1	0	

Матрица на входовете

Q^t	\rightarrow	Q^{t+1}	T^t
0	\rightarrow	0	
0	\rightarrow	1	
1	\rightarrow	0	
1	\rightarrow	1	

Задача 1: Да се построи J-K тригер с помощта на T тригер, посредством И-НЕ логически елементи.

Решение: Построява се таблицата на преходите на J-K тригер и матрицата на изходите на T тригер.

Табл. на преходите

J^t	K^t	Q^t	Q^{t+1}	T^t
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1

Матрица на входовете

Q^t	\rightarrow	Q^{t+1}	T^t
0	\rightarrow	0	0
0	\rightarrow	1	1
1	\rightarrow	0	1
1	\rightarrow	1	0

	J^t			
K^t	6	7	3	2
	4	5	1	0
	Q^t			

	J^t			
K^t				
	Q^t			

	$\overline{J^t}$			
K^t	6	7	3	2
	4	5	1	0
	$\underline{Q^t}$			

	$\overline{J^t}$			
K^t	1	1	1	0
	1	0	0	0
	$\underline{Q^t}$			

$$T^t =$$

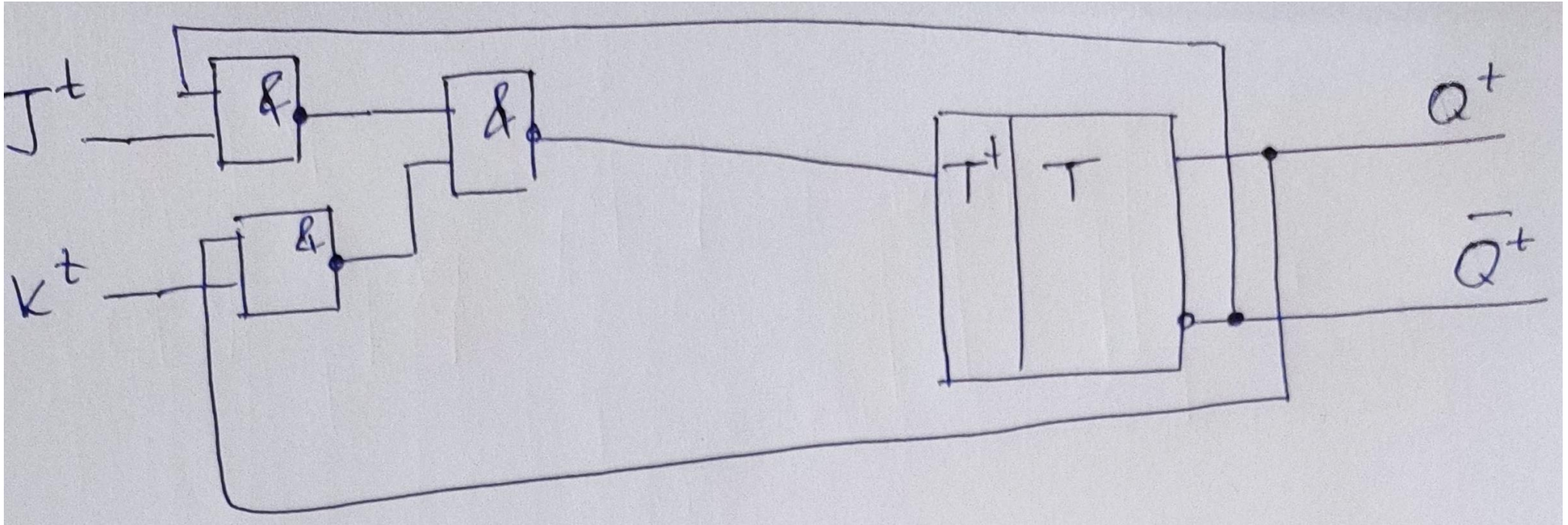
	J^t			
K^t	6	7	3	2
	4	5	1	0
	Q^t			

	J^t			
K^t	1	1	1	0
	1	0	0	0
	Q^t			

$$T^t = J^t \cdot \bar{Q}^t \vee K^t \cdot Q^t$$

U-HE

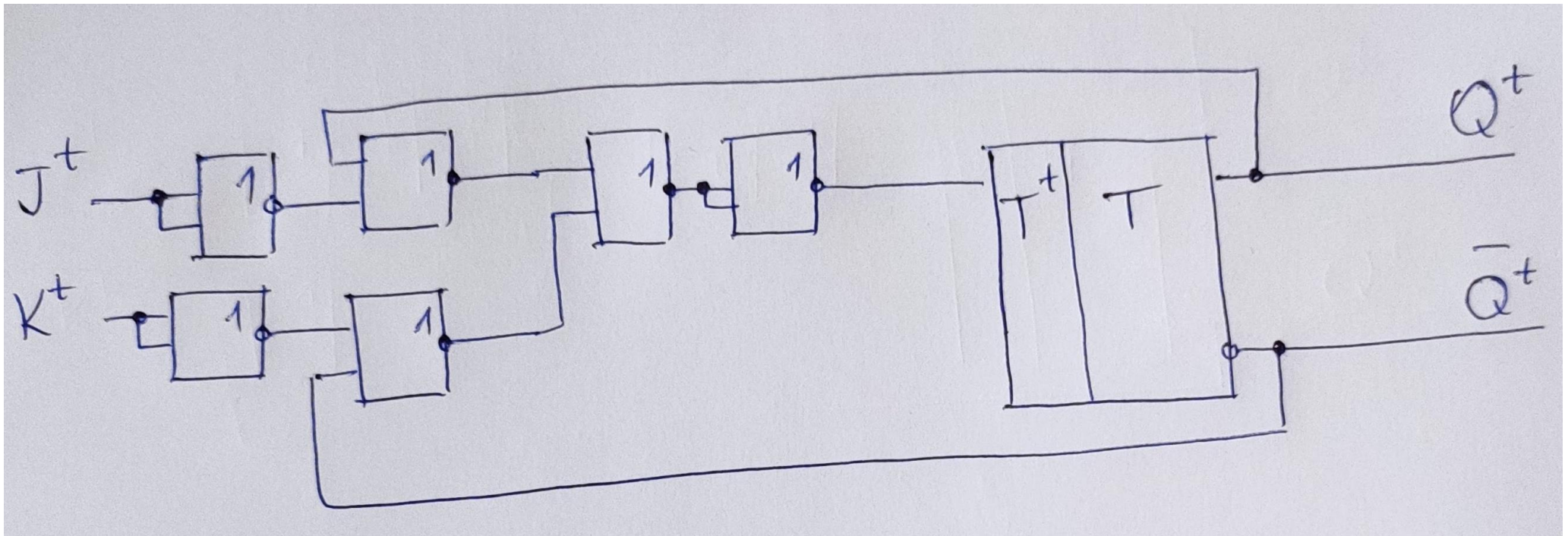
$$T^t = J^t \cdot \bar{Q}^t \vee K^t \cdot Q^t = \overline{\overline{J^t \cdot \bar{Q}^t} \vee \overline{K^t \cdot Q^t}} = \overline{\overline{J^t \cdot \bar{Q}^t} \cdot \overline{K^t \cdot Q^t}}$$



ИЛИ-НЕ

$$T^t = J^t \cdot \bar{Q}^t \vee K^t \cdot Q^t = \overline{\overline{J^t \cdot \bar{Q}^t \vee K^t \cdot Q^t}} = \overline{\bar{J}^t \vee \bar{\bar{Q}^t} \vee \bar{K}^t \vee \bar{Q}^t} =$$

$$= \overline{\bar{J}^t \vee \bar{\bar{Q}^t} \vee \bar{K}^t \vee \bar{Q}^t}$$



Задачи за упражнение:

Задача 1: Да се построи D тригер с помощта на T тригер, посредством ИЛИ-НЕ логически елементи.

Задача 2: Да се построи S - R тригер с помощта на T тригер, посредством И-НЕ логически елементи.