

## ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ №1

### ПО КУРСУ "ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА И МИКРОПРОЦЕССОРЫ"

Спроектировать цифровой автомат, реализующий под действием синхроимпульсов заданную в виде десятичных чисел последовательность состояний.

1. Составить таблицу истинности согласно заданной последовательности состояний
2. Записать логические функции, произвести минимизацию по правилам алгебры логики и с помощью карт Карно.
3. Согласно минимизированным логическим функциям построить комбинационную логическую схему (шифратор)
4. Разработать цифровой автомат, соединив в одной схеме комбинационную логическую схему и триггеры.
5. Составить принципиальную схему цифрового устройства, используя реальные элементы ТТЛ-логики
6. Оформить задание с соблюдением ГОСТ 2.702-75, ГОСТ 2.743-91, ГОСТ 2.104-68.
7. Проверить работу автомата с помощью программы моделирования MicroCap.

| Вар | РЛ1-61                             | РЛ1-62                            |
|-----|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1   | 11 - 7 - 9 - 2 -15 - 3 - 8         | 0 - 3 -15 - 7 - 2 - 4 - 6 - 8     |
| 2   | 4 - 2 - 7 -12 - 9 - 1 - 6 - 3 -10  | 0 - 4 - 9 -12 - 5 - 3 - 6 - 7 -15 |
| 3   | 7 - 4 - 5 - 9 -11 - 8 - 2 - 3      | 6 - 4 - 7 - 3 -10 - 0 -13         |
| 4   | 0 -14 - 8 - 3 - 5 - 7 - 4 -13      | 0 - 2 - 3 -10 - 7 - 8 - 6 -14 - 5 |
| 5   | 0 - 7 - 9 -12 - 5 - 4 - 6          | 0 -11 - 3 - 4 - 6 -12 - 7 - 5     |
| 6   | 0 - 7 - 2 - 5 - 4 - 9 -13 - 6 - 3  | 0 - 1 - 3 - 4 - 8 -12 - 7 - 5     |
| 7   | 0 -13 - 8 - 5 - 3 - 2 - 9 - 6      | 13 - 0 - 5 - 9 -12 - 6 - 4 - 7    |
| 8   | 1 -13 - 2 -12 - 8 -15 - 3 - 6      | 0 - 8 - 4 - 5 - 7 - 2 - 3 - 9 - 1 |
| 9   | 9 - 8 - 7 - 6 -15 - 3 - 2          | 0 - 1 - 4 - 2 - 6 -12 -15 - 3     |
| 10  | 1 - 6 - 3 - 7 - 9 -12 - 5 -11      | 0 -15 - 9 - 8 - 2 - 6 - 3 - 7     |
| 11  | 7 - 6 - 5 - 0 - 3 - 9 - 2 -12      | 4 - 2 - 0 -14 - 9 -11 - 6 - 3     |
| 12  | 0 - 2 -13 -15 - 7 - 8 - 6 -14 -10  | 3 - 7 - 4 - 6 - 5 - 8 -12 - 0     |
| 13  | 11 - 0 - 4 - 2 - 1 - 9 - 5 - 3     | 0 - 2 - 9 - 5 - 7 - 1 -14         |
| 14  | 0 - 2 -13 - 5 - 7 - 9 - 4 - 8      | 5 - 7 - 4 - 6 - 9 -12 -11 - 0     |
| 15  | 15 -11 - 1 - 9 -13 -12 -10 -14 - 0 | 7 - 1 -14 - 1 - 0 - 2 - 9 - 5     |
| 16  | 15 - 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 7 - 8 - 9 | 0 -14 - 9 -11 - 6 - 3 - 4 - 2 - 8 |
| 17  | 11 - 1 - 0 -15 -14 -13 -12 - 7     | 15 - 2 - 4 - 6 - 8 -10 -12 -14    |
| 18  | 0 - 9 - 1 -11 -13 - 8 - 6 - 3 -10  | 8 - 0 -14 - 9 -11 - 6 - 3 - 4 - 1 |
| 19  | 6 - 3 -10 - 0 - 9 - 1 -11 -12      | 7 - 9 -11 -13 -15 - 1 - 3 - 5     |
| 20  | 1 - 8 -12 - 5 - 2 -15 - 7 - 6      | 1 - 6 - 9 - 4 -13 - 7 -12 - 5     |
| 21  | 2 - 4 - 6 - 3 - 9 - 7 - 8 -15      | 0 - 3 - 2 -15 - 4 - 8 - 7 - 6     |

|    | <b>РЛ1-63</b>                      | <b>РЛ1-69</b>                     |
|----|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1  | 0 - 3 - 2 -11 - 4 -13 - 7 - 6      | 0 - 1 - 3 - 9 -11 - 7 -13 - 5     |
| 2  | 6 - 1 - 4 - 7 -12 - 5 - 0 -14 -11  | 0 - 1 - 3 -12 -15 - 7 - 6 - 4     |
| 3  | 2 - 8 - 6 - 7 -10 - 1 - 5          | 2 - 5 - 4 - 6 - 1 - 3 -10 -15     |
| 4  | 0 - 3 - 2 - 9 -11 - 4 - 7 -15      | 0 - 2 - 1 - 5 - 7 - 8 - 6 -14     |
| 5  | 0 - 7 - 9 - 2 - 5 - 4 -13 - 6      | 12 - 8 - 6 - 7 -13 - 1 - 5 - 3    |
| 6  | 7 -11 - 5 - 3 - 8 - 2 - 4          | 11 - 6 - 9 - 4 - 0 - 7 - 2 -15    |
| 7  | 7 - 4 - 8 - 5 -11 - 6 - 2 - 3 -10  | 0 -11 -15 - 8 - 9 -14 -12 - 3     |
| 8  | 0 - 3 - 5 - 2 - 8 - 4 - 7 - 6 -10  | 6 -11 - 3 - 5 - 8 - 7 - 0         |
| 9  | 0 - 7 - 5 - 8 - 4 - 3 - 6          | 0 - 4 - 8 - 5 - 7 - 6 -15 - 2 -11 |
| 10 | 11 - 6 - 9 -14 - 0 - 7 - 2 -15     | 0 -12 - 8 - 5 - 7 - 6 -14 - 1     |
| 11 | 1 -11 - 5 - 8 - 3 - 4 - 7          | 1 - 6 -14 - 0 - 3 - 8 -12         |
| 12 | 7 - 4 - 5 - 6 - 8 -12 - 2 - 3 -11  | 3 - 7 - 8 - 4 - 6 -12 -11 - 1     |
| 13 | 3 - 9 -15 - 5 - 2 - 1 - 4 - 7 -10  | 0 - 9 - 1 - 8 -14 - 6 - 2 - 3     |
| 14 | 0 - 2 - 8 - 3 - 5 -11 - 6 - 4 - 1  | 5 -14 - 3 - 8 - 6 -12 -11 - 1     |
| 15 | 15 - 9 - 3 - 1 -11 - 2 - 4 - 6 - 5 | 0 -12 - 8 - 3 - 9 - 5 - 6 - 4     |
| 16 | 14 -12 - 3 - 2 - 0 - 8 -13 - 4     | 6 - 5 - 7 - 8 - 3 - 2 -11 - 0     |
| 17 | 1 - 0 - 2 - 8 - 3 - 5 -11 - 6      | 7 -14 - 5 - 6 - 8 -10 -12 -13     |
| 18 | 3 -12 -10 - 5 - 7 - 8 - 6 - 9      | 0 - 7 - 5 - 8 -14 - 4 - 2 - 3     |
| 19 | 1 -14 - 2 -13 - 3 -12 - 4 -11      | 9 - 8 -10 - 6 - 5 - 3 - 2 - 0     |
| 20 | 4 - 7 -10 - 9 - 8 - 1 -15          | 8 - 3 - 9 - 5 - 6 - 4 -12         |
| 21 | 5 -15 -11 - 0 - 2 - 6 - 8 - 9      | 3 - 7 - 8 - 4 - 6 -11 -13 - 0     |
| 22 | 6 - 0 - 1 - 9 - 4 - 2 - 3 - 5 -15  | 7 - 8 - 4 - 6 -12 -11 - 1         |
| 23 | 7 -13 - 9 - 4 - 2 - 3 - 5 - 0      | 9 - 4 - 1 - 7 - 2 -14 -10 -12     |
|    | <b>РТ1-61</b>                      |                                   |
| 1  | 1 - 2 - 3 - 5 - 7 - 6 -14 - 8      |                                   |
| 2  | 1 - 0 - 8 - 4 - 7 - 9 - 2 - 5      |                                   |
| 3  | 0 - 2 -13 -10 - 4 - 1 - 6 - 5      |                                   |
| 4  | 1 - 6 -14 -11 - 3 - 8 - 2 - 5      |                                   |
| 5  | 0 - 3 - 5 - 7 -14 - 4 - 6 - 8      |                                   |
| 6  | 0 - 3 - 5 - 7 -12 -11 - 6 - 9      |                                   |
| 7  | 2 - 4 - 6 - 8 -11 - 7 -10 - 5      |                                   |
| 8  | 0 - 1 - 3 - 4 - 6 - 2 - 7          |                                   |
| 9  | 0 - 5 - 7 - 4 - 6 - 1 - 3 -10 - 9  |                                   |
| 10 | 7 - 2 - 4 - 3 - 6 -13 - 0 -11 - 1  |                                   |
| 11 | 0 - 1 - 3 - 9 - 4 - 7 -10          |                                   |
| 12 | 2 - 6 - 7 - 0 - 8 -11 - 5 -13      |                                   |
| 13 | 9 - 8 - 7 - 6 -15 - 4 -12 - 0      |                                   |
| 14 | 14 - 6 - 7 - 8 - 0 -12 - 5 - 3     |                                   |
| 15 | 0 - 9 - 2 - 3 - 6 - 5 - 7          |                                   |