

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5 ТРИГГЕРЫ

### Задание 1

Для несинхронизируемого RS-триггера с инверсным управлением нарисовать условное обозначение. Получить структуру несинхронизируемого RS-триггера с инверсным управлением, проведя рассуждения, аналогичные приведенным для несинхронизируемого RS-триггера с прямым управлением. Нарисовать таблицу истинности, а также диаграмму состояний несинхронизируемого RS-триггера с инверсным управлением. Пояснить процессы, происходящие в триггере при подаче на его входы запрещенной комбинации.

### Задание 2

Путем анализа переходных процессов при переключении триггера определить значения динамических параметров:

- одноступенчатый синхронизируемый RS-триггер – варианты 1, 5, 9, 13;
- двухступенчатый несинхронизируемый T-триггер – варианты 2, 6, 10, 14
- двухступенчатый синхронизируемый T-триггер – варианты 3, 7, 11;
- двухступенчатый D-триггер – варианты 4, 8, 12.

### Задание 3

Пояснить принцип работы двухступенчатого D-триггера. Изобразить схему использования двухступенчатого D-триггера в качестве несинхронизируемого T-триггера. Нарисовать диаграмму состояний двухступенчатого D-триггера.

### Задание 4

Изобразить схему построения синхронизируемого T-триггера на основе двухступенчатого DV-триггера.

### Задание 5

С помощью временных диаграмм пояснить различия в поведении одноступенчатых триггеров с динамическим управлением и двухступенчатого триггера для:

- T-триггера – варианты 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13;
- D-триггера – варианты 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6 РЕГИСТРЫ, СЧЕТЧИКИ, VHDL

### Задание 1

Нарисовать схему 4-разрядного параллельного регистра.

### Задание 2

Нарисовать схему 4-разрядного последовательного регистра. Пояснить принцип работы регистра временными диаграммами записи числа  $A$  ( $A$  равно номеру варианта плюс 1) в регистр.

регистр со сдвигом влево – варианты 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13;

регистр со сдвигом вправо – варианты 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14.

### Задание 3

Нарисовать схему 4-разрядного счетчика. Пояснить временными диаграммами принцип работы счетчика.

суммирующий счетчик с параллельным переносом – варианты 1, 5, 9, 13;

вычитающий счетчик с параллельным переносом – варианты 2, 6, 10, 14;

суммирующий счетчик с последовательным переносом – варианты 3, 7, 11;

вычитающий счетчик с последовательным переносом – варианты 4, 8, 12;

### Задание 4

На языке VHDL написать программу, реализующую триггер несинхронизируемый RS-триггер – вариант 1;

синхронизируемый одноступенчатый RS-триггер – вариант 2;

синхронизируемый двухступенчатый RS-триггер – вариант 3;

несинхронизируемый двухступенчатый T-триггер – вариант 4;

синхронизируемый двухступенчатый T-триггер – вариант 5;

одноступенчатый синхронизируемый T-триггер с прямым динамическим управлением – вариант 6;

одноступенчатый синхронизируемый T-триггер с инверсным динамическим управлением – вариант 7;

одноступенчатый несинхронизируемый T-триггер с прямым динамическим управлением по входу T – вариант 8;

одноступенчатый несинхронизируемый T-триггер с инверсным динамическим управлением по входу T – вариант 9;

двухступенчатый D-триггер – вариант 10;

одноступенчатый синхронизируемый D-триггер с прямым динамическим управлением – вариант 11;

одноступенчатый синхронизируемый D-триггер с инверсным динамическим управлением – вариант 12;

синхронизируемый двухступенчатый JK-триггер – вариант 13;

синхронизируемый одноступенчатый JK-триггер с прямым динамическим управлением – вариант 14.