Возможное кодирование десятичных чисел

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Десятичные цифры** | **Код**  **«8,4,2,1»** | **Код**  **«2,4,2,1»** | **Код**  **«+3»** | **Код**  **«+6»** | **Код**  **«7,4,2,1»** | **Код**  **«5,4,2,1»** | **Код**  **ω,x,y,z** | **Код**  **ABCD** | **Рефлекcный**  **код (Грея)** |
| 0 | 0000 | 0000 | 0011 | 0110 | 0000 | 0000 | 0000 | 0000 | 0000 |
| 1 | 0001 | 0001 | 0100 | 0111 | 0001 | 0001 | 0001 | 0110 | 0001 |
| 2 | 0010 | 0010 | 0101 | 1000 | 0010 | 0010 | 0011 | 0011 | 0011 |
| 3 | 0011 | 0011 | 0110 | 1001 | 0011 | 0011 | 1000 | 0111 | 0010 |
| 4 | 0100 | 0100 | 0111 | 1010 | 0100 | 0100 | 0110 | 1111 | 0110 |
| 5 | 0101 | 1011 | 1000 | 1011 | 0101 | 1000 | 1111 | 0101 | 0111 |
| 6 | 0110 | 1100 | 1001 | 1100 | 0110 | 1001 | 1001 | 1101 | 0101 |
| 7 | 0111 | 1101 | 1010 | 1101 | 1000 | 1010 | 0010 | 1001 | 0100 |
| 8 | 1000 | 1110 | 1011 | 1110 | 1001 | 1011 | 1100 | 1100 | 1100 |
| 9 | 1001 | 1111 | 1100 | 1111 | 1010 | 1100 | 0100 | 1010 | 1101 |
| 10 | 1010 |  |  |  |  |  |  |  | 1111 |
| 11 | 1011 |  |  |  |  |  |  |  | 1110 |
| 12 | 1100 |  |  |  |  |  |  |  | 1010 |
| 13 | 1101 |  |  |  |  |  |  |  | 1011 |
| 14 | 1110 |  |  |  |  |  |  |  | 1001 |
| 15 | 1111 |  |  |  |  |  |  |  | 1000 |

Оставшиеся (незадействованные) 6 состояний – запрещённые состояния. Кодируются как «неопределённость» (либо 0, либо 1).

**Варианты заданий 20003.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Задание на синтез генератора кодов** | **Исполнитель** | **Оценка** |
|  | **Группа 20003 (2024, 2-й курс)** |  |  |
| 1. | Синтез двоичного 4-разрядного счётчика прямого счёта в коде «8,4,2,1» с регистром, осуществляющим циклический сдвиг влево, на RS- и T-триггерах. | Александров Степан |  |
| 2. | Синтез двоичного 4-разрядного счётчика прямого счёта в коде **«**2,4,2,1**»** с регистром, осуществляющим разомкнутый сдвиг влево, на RS- и T-триггерах. | Баталова Светлана |  |
| 3. | Синтез двоичного 4-разрядного счётчика прямого счёта в коде **«**+3**»** с регистром, осуществляющим циклический сдвиг влево, на RS- и T-триггерах. | Билык Макар |  |
| 4. | Синтез двоичного 4-разрядного счётчика прямого счёта в коде **«**+6**»** с регистром, осуществляющим разомкнутый сдвиг влево, на RS- и T-триггерах. | Вагнер Артём |  |
| 5. | Синтез двоичного 4-разрядного счётчика прямого счёта в коде «7,4,2,1» с регистром, осуществляющим циклический сдвиг влево, на RS- и T-триггерах. | Высоцкий Александр |  |
| 6. | Синтез двоичного 4-разрядного счётчика прямого счёта в коде «5,4,2,1» с регистром, осуществляющим разомкнутый сдвиг влево, на RS- и T-триггерах. | Гусев Михаил |  |
| 7. | Синтез двоичного 4-разрядного счётчика прямого счёта в коде «ω,x,y,z» с регистром, осуществляющим циклический сдвиг влево, на RS- и T-триггерах. | Елохов Константин |  |
| 8. | Синтез двоичного 4-разрядного счётчика прямого счёта в коде «ABCD» с регистром, осуществляющим разомкнутый сдвиг влево, на RS- и T-триггерах. | Елюбаев Мираз |  |
| 9. | Синтез двоичного 4-разрядного счётчика прямого счёта в коде «Рефлекcный код» с регистром, осуществляющим циклический сдвиг влево, на RS- и T-триггерах. | Жук Василиса |  |
| 10. | Синтез двоичного 4-разрядного счётчика обратного счёта в коде «8,4,2,1» с регистром, осуществляющим разомкнутый сдвиг влево, на D- и JK-триггерах. | Кудрин Фёдор |  |
| 11. | Синтез двоичного 4-разрядного счётчика обратного счёта в коде **«**2,4,2,1**»** с регистром, осуществляющим циклический сдвиг влево, на D- и JK-триггерах. | Куликов Никита |  |
| 12. | Синтез двоичного 4-разрядного счётчика обратного счёта в коде **«**+3**»** с регистром, осуществляющим разомкнутый сдвиг влево, на D- и JK-триггерах. | Лутчак Андрей |  |
| 13. | Синтез двоичного 4-разрядного счётчика обратного счёта в коде **«**+6**»** с регистром, осуществляющим циклический сдвиг влево, на D- и JK-триггерах. | Максименко Артём |  |
| 14. | Синтез двоичного 4-разрядного счётчика обратного счёта в коде «7,4,2,1» с регистром, осуществляющим разомкнутый сдвиг влево, на D- и JK-триггерах. | Оздоев Адам |  |
| 15. | Синтез двоичного 4-разрядного счётчика обратного счёта в коде «5,4,2,1» с регистром, осуществляющим циклический сдвиг влево, на D- и JK-триггерах. | Плеханов Артём |  |
| 16. | Синтез двоичного 4-разрядного счётчика обратного счёта в коде «ω,x,y,z» с регистром, осуществляющим разомкнутый сдвиг влево, на D- и JK-триггерах. | Редько Максим |  |
| 17. | Синтез двоичного 4-разрядного счётчика обратного счёта в коде «ABCD» с регистром, осуществляющим циклический сдвиг влево, на D- и JK-триггерах. | Савин Савелий |  |
|  | Синтез двоичного 4-разрядного счётчика обратного счёта в коде «Рефлекcный код» с регистром, осуществляющим разомкнутый сдвиг влево, на D- и JK-триггерах. |  |  |
|  | Синтез двоичного 4-разрядного счётчика обратного счёта в коде «8,4,2,1» с регистром, осуществляющим циклический сдвиг вправо, на RS- и T-триггерах. |  |  |
|  | Синтез двоичного 4-разрядного счётчика обратного счёта в коде **«**2,4,2,1**»** с регистром, осуществляющим арифметический сдвиг вправо, на RS- и T-триггерах. |  |  |

**3. Обязательный состав курсовой работы**

1. Титульный лист.

2. Задание на выполнение курсовой работы.

3. Содержание.

4. Введение.

4.1. Номер варианта.

4.2. Цели работы.

4.3. Задачи работы.

4.4. Основные термины, определения и обозначения (аббревиатуры).

5. Обоснование выбора количества триггеров.

6. Таблица кодирования режимов работы проектируемого устройства.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Х1 | Х0 | Режим |
|  |  |  |

7. Таблицы возбуждения заданных типов триггеров.

8. Сводная таблица переходов для используемых режимов работы.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Q3 Q2 Q1 Q0 | Х1Х0 | | | |
| Режим 1  (хранение) | Режим 2 | Режим 3 | Режим 4  (избыточный) |
| **0 0** | **0 1** | **1 0** | **1 1** |
| 0 0 0 0 |  |  |  |  |

9. Таблицы возбуждения заданных типов триггеров для заданных режимов.

9.1. Таблица возбуждения заданных типов триггеров для режима хранения (Х1Х0 = 00).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. Х1Х0 = 00** (Хранение) | | | | |
| Q(t) | Q(t+1) | Входные сигналы триггеров | Входные сигналы триггеров | Входные сигналы триггеров |
| Q3 Q2 Q1 Q0 | Q3 Q2 Q1 Q0 |
| 0 0 0 0 |  |  |  |  |

9.2. Таблица возбуждения заданных типов триггеров для режима 2

(Х1Х0 = 01).

И так далее для остальных режимов.

10. Карты Карно для входных сигналов триггеров.

11. Минимизированные функции возбуждения заданных типов триггеров и их перевод в заданный базис.

12. Схемы реализации конечного автомата на различных типах триггеров.

13. Сравнение вариантов реализации устройства по заданному критерию (аппаратурные затраты, глубина логической схемы) и выбор оптимального.

14. Заключение.

Карта Карно для функций возбуждения триггеров:

Q0

Q1

Q2

Q3

X0

X1

X1

Q2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |