



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ СЧЕТЧИКА ПРЯМОГО СЧЕТА НА MICROSOFT VISUAL C++ 2010 EXPRESS

Нығымет Ерлан, Прешов Талгат

enygymet@gmail.com, presh@list.ru

Студенты ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Б. Жармакин

Счетчиком (counter) называется устройство для подсчета числа входных импульсов. При поступлении каждого импульса на тактовый вход С (Clock) состояние счетчика изменяется на единицу. Счетчик можно реализовать на нескольких триггерах, при этом состояние счетчика будет определяться состоянием его триггеров. В суммирующих счетчиках каждый входной импульс увеличивает число на его выходе на единицу.

Простейший вид счетчика – двоичный, может быть построен на основе Т - триггера. Для реализации Т - триггера в двоичном счетчике воспользуемся универсальным D - триггером с обратной связью как это показано на рисунке 1.

Так как схема Т - триггера, при поступлении на вход импульсов меняет свое состояние на противоположное, то ее можно рассматривать как счетчик, считающий до двух.

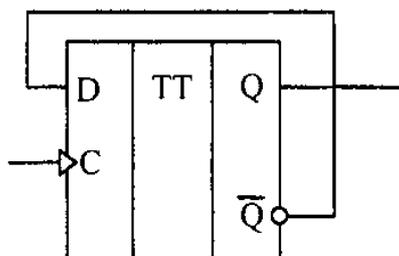


Рисунок 1- Реализация счетного Т - триггера на универсальном D - триггере

Обычно требуется подсчитать большее количество импульсов. В этом случае можно использовать выходной сигнал первого счетного триггера как входной сигнал для следующего триггера, т.е. соединить простейшие двоичные счетчики последовательно друг за другом. Так можно построить любой счетчик, считающий до максимального числа, которое можно определить по следующей формуле:

$$M = 2^N,$$

где N - число триггеров, входящих в счетчик.

Схема счетчика, позволяющего посчитать любое количество импульсов меньше шестнадцати, приведена на рисунке 2.

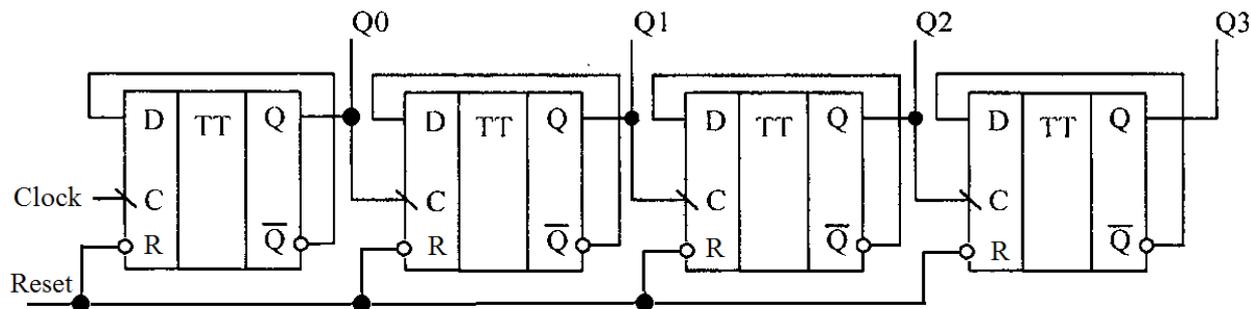


Рисунок 2- Схема 4 - разрядного суммирующего счетчика

Для иллюстрации работы двоичного счетчика воспользуемся временными

диаграммами сигналов на входе и выходах этой схемы, приведенной на Рисунок 2. Эти временные диаграммы показаны на рисунке 3.

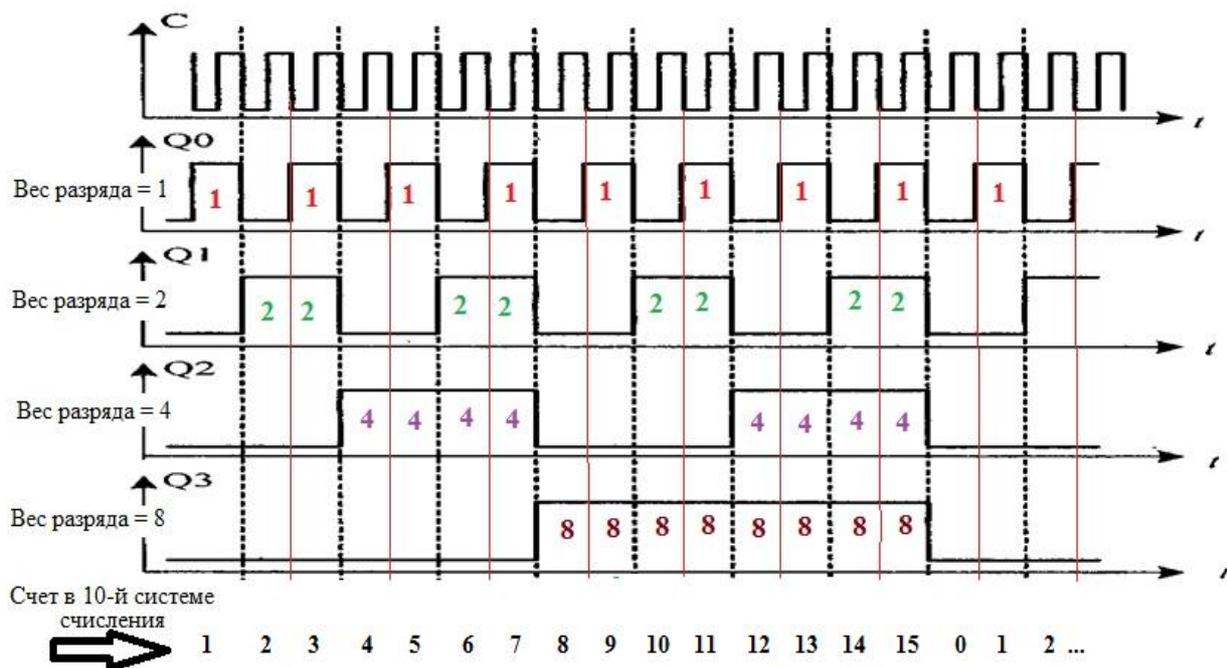


Рисунок 3 - Временная диаграмма четырехразрядного суммирующего счетчика

Счет начинается по синхроимпульсу на входе С (счет). При счете единица, на выходе $Q_0 = 1$, что соответствует счету один, а в остальных выходах Q_1, Q_2, Q_3 нули. При счете два, на выходе $Q_1 = 1$, что соответствует счету два, а в остальных выходах Q_0, Q_2, Q_3 нули. При счете три, на выходах $Q_0 = 1$ и $Q_1 = 1$, что соответствует счету три, а в остальных выходах Q_2, Q_3 нули. Эти два разряда суммируются по весу ($1 + 2 = 3$) и на рисунке они просуммированы по вертикали. Далее, по очередному синхроимпульсу на входе Q_2 появляется единица, что соответствует счету четыре, а в остальных выходах Q_0, Q_1 и Q_3 нули. Проанализировав приведенные временные диаграммы получим таблицу для счетчика (таблица 1).

Таблица 1

Изменение уровней на выходе суммирующего двоичного счетчика

Номер входного импульса	Q3	Q2	Q1	Q0
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

Листинг программы для суммирующего счетчика написанная на языке Microsoft Visual C++ 2010 Express:

```
#include "stdafx.h"
#include "iostream"
#include <Windows.h>
#include <conio.h>
using namespace std;
void newline();
int main() {
    int milliseconds = 0;
    int seconds = 0;
    int minutes = 0;
    int hours = 0;

    cout << "To start the timer, press any key: ";
    char start = _getch();
    for(;;) {
        newline();
        if(milliseconds == 10) {
            ++seconds;
            milliseconds = 0;
        }
        if(seconds == 60) {
            ++minutes;
            seconds = 0;
        }
        if(minutes == 60) {
            ++hours;
            minutes = 0;
        }
        cout << hours << ":" << minutes << ":" << seconds << "." << milliseconds
    << endl;
        ++milliseconds;
        Sleep(100);
    }
    return 0;
}
```

Список использованных источников

1. Шило В. Л. – Популярныe цифровые микросхемы. Справочник. – М. Радио и связь, 1989. – 352 с.
2. Жармакин Б.К. Цифровая электроника с основами программирования на языке VHDL. LAMBERT Academy Publishing, 2016. Электронное учебное пособие.
3. <https://digitalelectronics.kz>
4. Короблев В. – С и С++. К.Ж Издательская группа BHV, 2002. – 432 с.