

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

Кафедра информатики и прикладной математики

Цифровая схемотехника

Лабораторная работа №3

“Триггеры и схемы последовательного типа”

Вариант 4



Старались: **Шкаруба Н.Е.**

Суханова В.А.

Проверил: **Пинкевич В.Ю.**

Группа **Р3218**

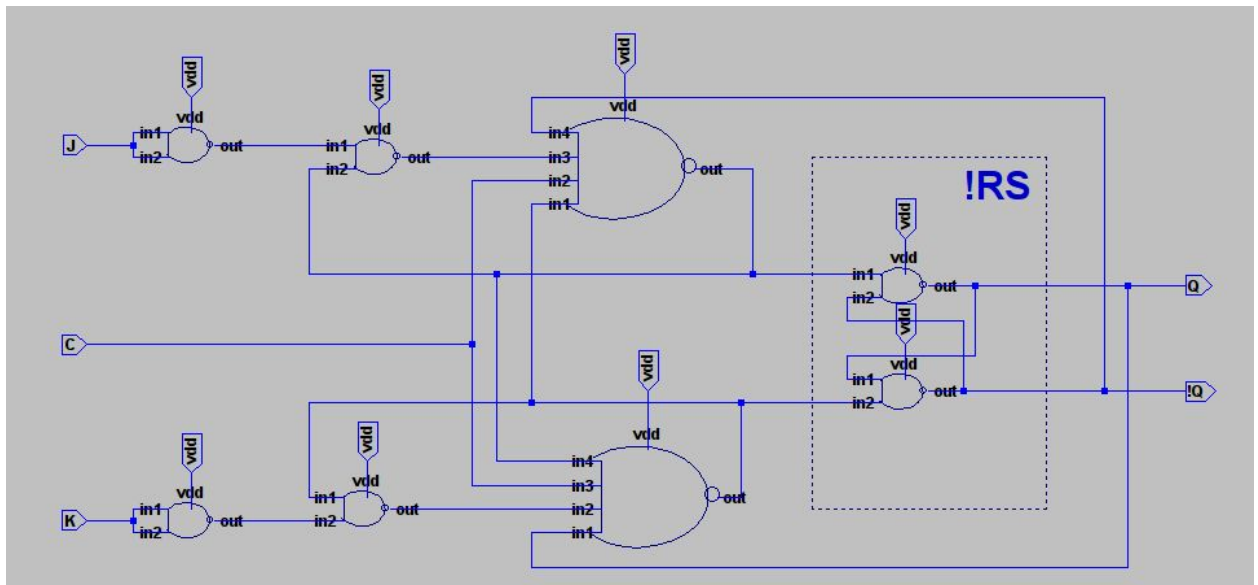
2016г

Вариант:

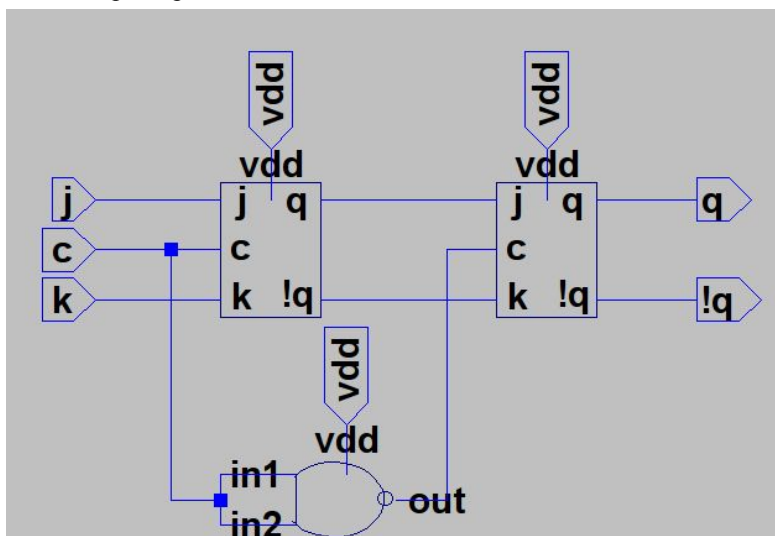
4	JK-триггер	По фронту	И-НЕ	Вычитающий двоичный счетчик со сквозным переносом
---	------------	-----------	------	---

Результат:

1. Построить схему синхронного по фронту jk-триггера на вентилях И-НЕ
JK-триггер:

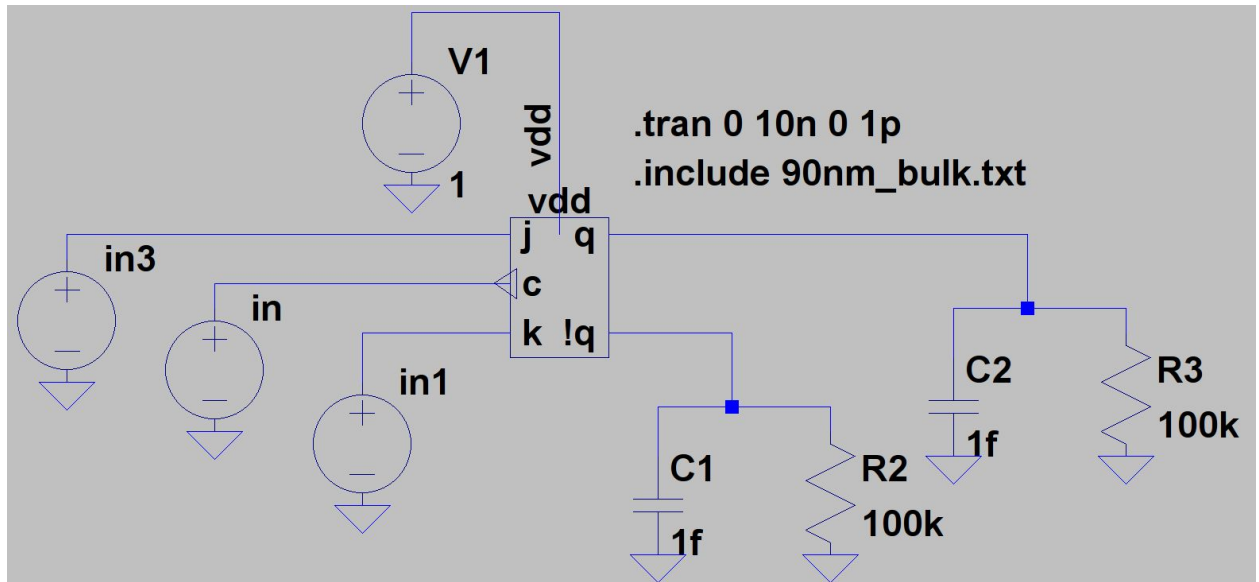


JK-front-триггер:

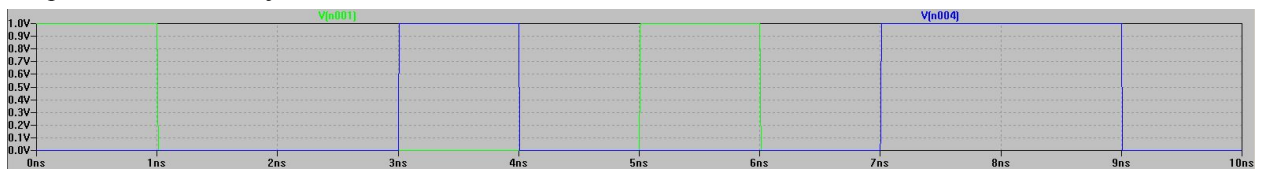


2. В процессе моделирования определить временные характеристики работы триггера

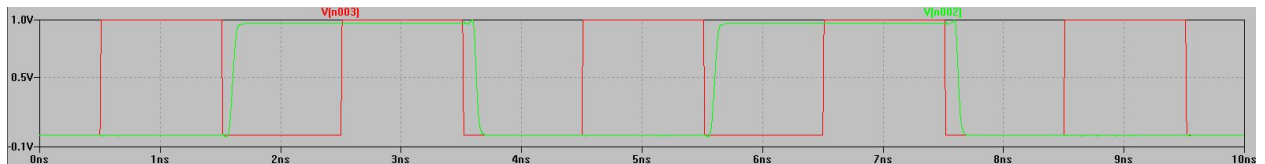
Схема для моделирования:



Напряжение на входах j, k:



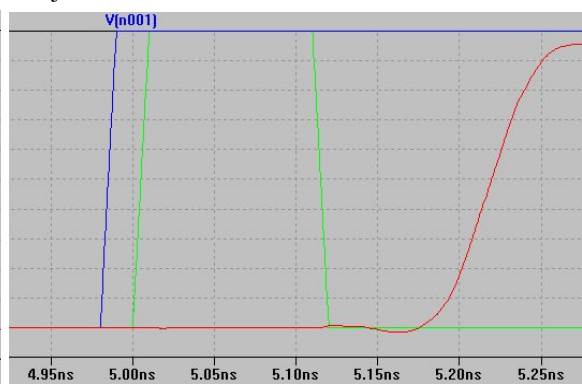
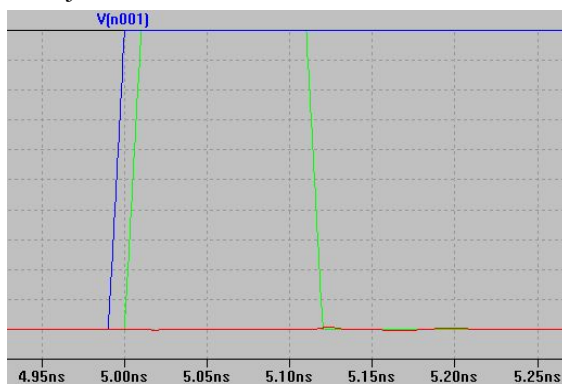
Напряжение на выходах c, q



· Время предустановки (Время в течение которого сигнал на входах J, K должен оставаться стабильным перед приходом фронта тактового сигнала) = $5.00 - 4.98 = 0.02\text{n}$

$T_s - T_j = 0.01\text{ns}$

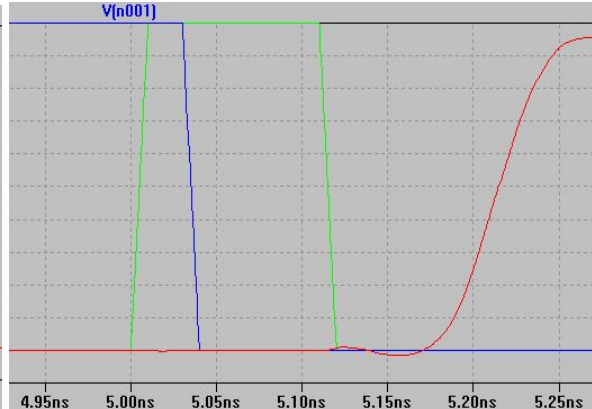
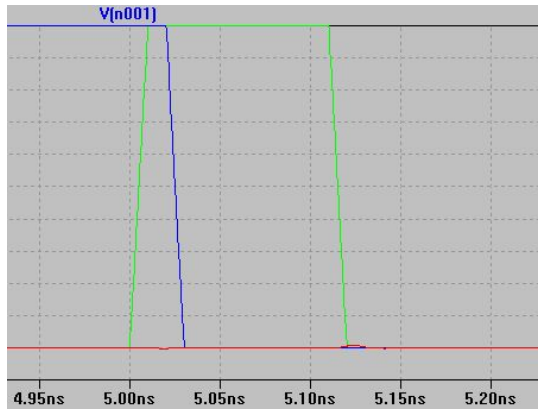
$T_s - T_j = 0.02\text{ns}$



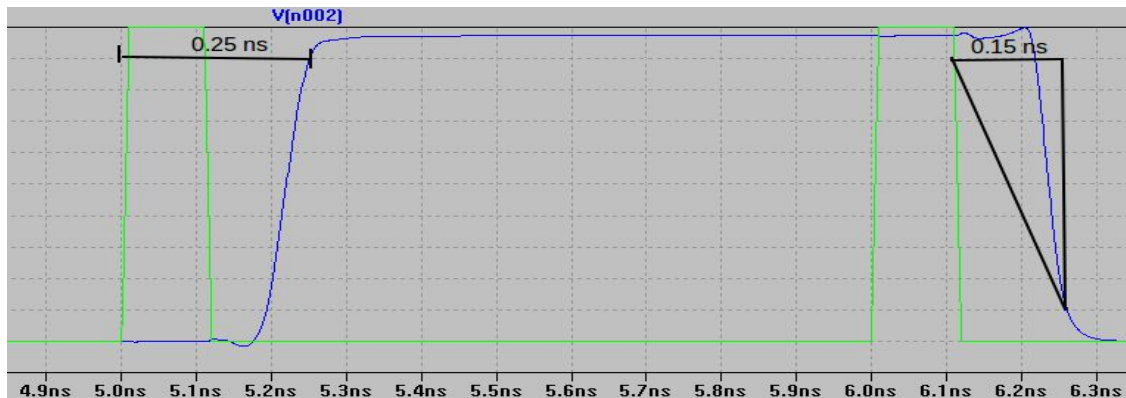
· Время удержания (Время в течение которого сигнал на входах J, K должен оставаться стабильным после прихода фронта тактового сигнала) = 0.01ns

$T_s - T_j = 0.01\text{ns}$

$T_s - T_j = 0.02\text{ns}$

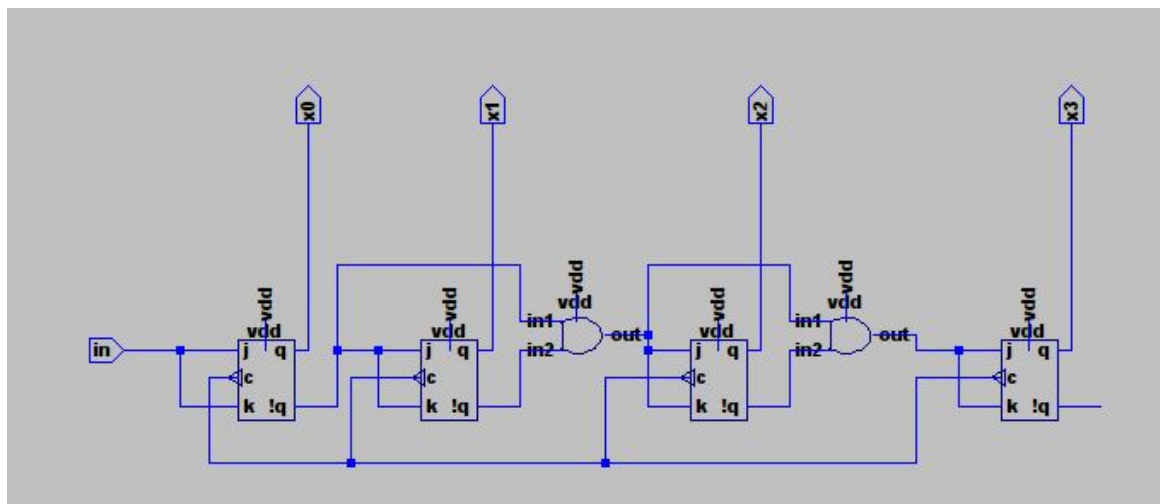


· время переключения = 0.25ns



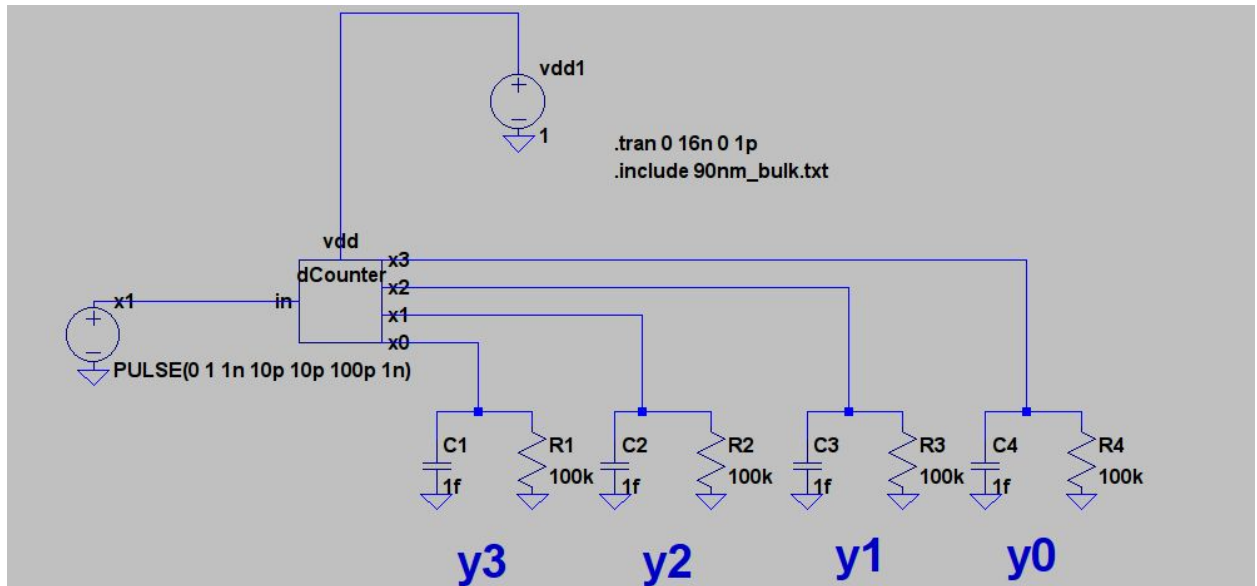
· Максимальная частота, на которой способен работать разработанный триггер = $1/0.25\text{ns} = 4$ переключения / ns.

3. Разработать синхронный двоичный вычитающий счётчик со сквозным переносом на базе полученного триггера.

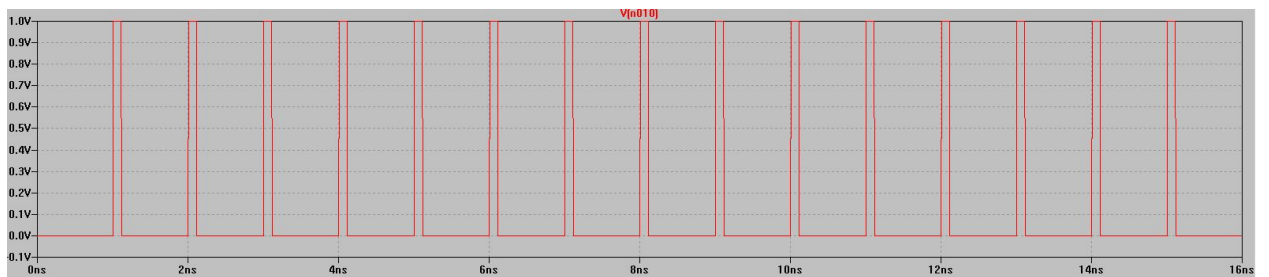


4. Провести моделирование разработанной ПС и получить временные диаграммы, отражающие результаты работы схемы.

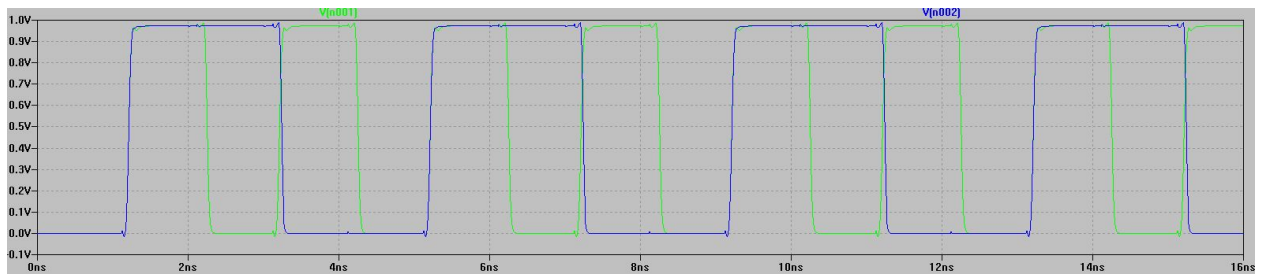
Тестирующая схема:



Вход:



x0, x1:



x2, x3:

