

Санкт-Петербургский государственный политехнический  
университет Петра Великого  
Кафедра компьютерных систем и программных технологий

**Отчет по лабораторной работе**

**Дисциплина:** Телекоммуникационные технологии

**Тема:** Система верстки  $\text{\TeX}$  и расширения  $\text{\LaTeX}$  (Шаблон для отчётов)

Выполнил студент гр. 33501/3

\_\_\_\_\_ Д. А. Зобков  
(подпись)

Преподаватель

\_\_\_\_\_ Н. В. Богач  
(подпись)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2016 г.

Санкт-Петербург  
2016 г.

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Постановка задачи</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Теоретический раздел</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Ход работы</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Выводы</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>Сложные случаи из практики</b>	<b>3</b>
6.1	Пример картинки . . . . .	3
6.2	Листинг с помощью listings . . . . .	4
6.3	Картинки с подкартинками . . . . .	4
6.4	Длинная подпись . . . . .	4
6.5	Русские буквы в формулах . . . . .	5
6.6	Отрицание-подчёркивание в мат. режиме . . . . .	5
6.7	No line here to end при использовании <code>\\</code> . . . . .	5
6.8	Таблица с картинкой . . . . .	5
6.9	Таблица с склееными и битыми ячейками . . . . .	5
6.10	Графики с pgfplots/tikZ . . . . .	6
6.11	Надписи на стрелках . . . . .	6
6.12	Случай с матрицей, где проверялся знак . . . . .	6
6.13	Скобочка . . . . .	7
6.14	Сторона прижатия в выражениях . . . . .	7
6.15	Графы . . . . .	8
6.16	ИИИЛИТНЫЕ зачёркивания . . . . .	8
	<b>Приложение А Ещё один пример листинга</b>	<b>10</b>
	<b>Приложение Б Ссылка вида “Приложение &lt;буква&gt;” ):</b>	<b>10</b>

## 1 Цель работы

Какая-то цель

## 2 Постановка задачи

Какая-то задача

## 3 Теоретический раздел

Содержит основные соотношения между наблюдаемыми в работе явлениями

## 4 Ход работы

Что-то нажимаем, всё ломается

## 5 Выводы

Содержат пояснения моделируемых явлений

## 6 Сложные случаи из практики

### 6.1 Пример картинки

Рандомный граф (рис. 6.1).

Для насильной привязки к месту использовать опцию [H].

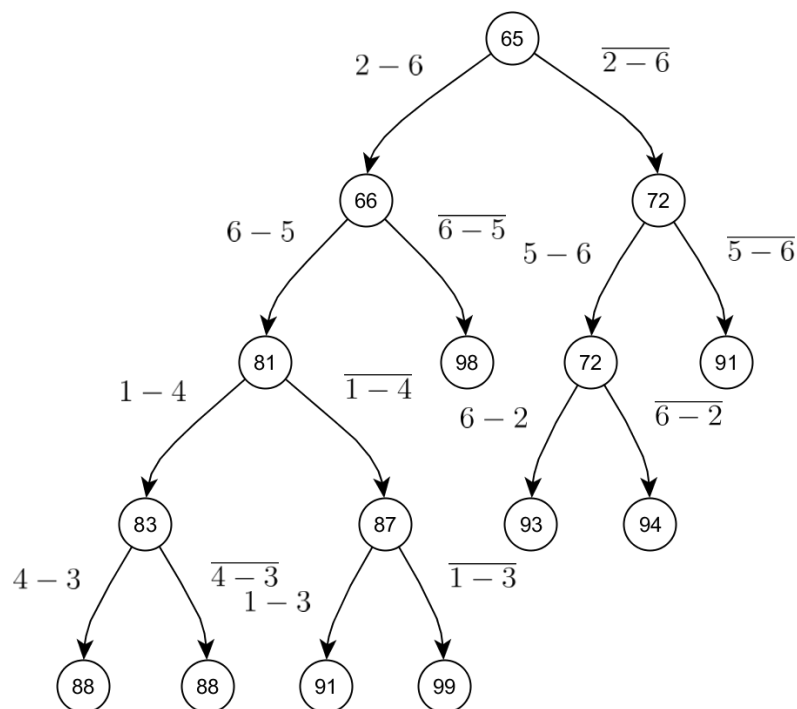


Рис. 6.1. Граф

## 6.2 Листинг с помощью listings

Ад на земле.

Описание схемы на языке VHDL приведено в листинге 1. См. Приложение А для ещё одного примера.

```
1 entity lab2 is
  port(
3   SW0,SW1,SW2,SW3,SW4:in bit ;
   LED0,LED1,LED2:out bit ;
5   LED3,LED4,LED5:out boolean);
  end lab2;
7 architecture rtl of lab2 is
  signal TEMP:bit:='0';
9 begin
  LED2<='0';
11 temp<=SW0 or SW1;
  LED1<=TEMP and SW2;
13 LED0<=not TEMP;
  LED3<=not (SW3>SW4);
15 LED4<=not (SW3=SW4);
  LED5<=not (SW3<SW4);
17 end rtl;
```

Листинг 1. Описание схемы

## 6.3 Картинки с подкартинками

Данные о максимальной частоте и минимальных временных задержках представлены на рис. 6.2 (а так же рис. 6.2а и рис. 6.2б).

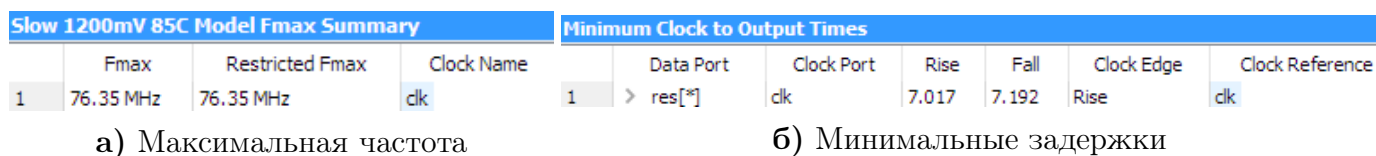


Рис. 6.2. Описание без оптимизации

## 6.4 Длинная подпись

Результат моделирования синтезированной схемы представлен на рис. 6.3.

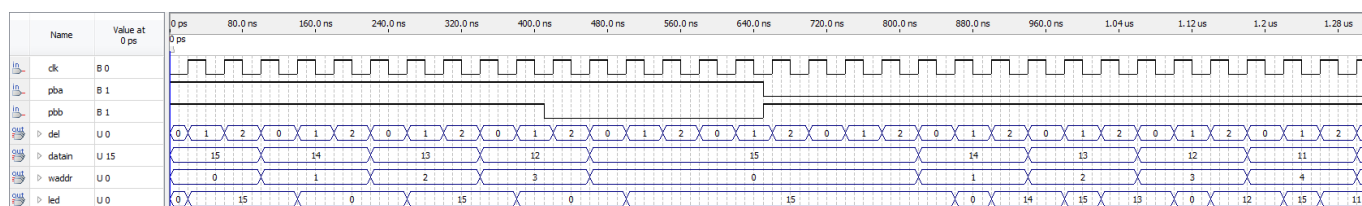


Рис. 6.3. Результат моделирования схемы в редакторе диаграмм  
(Коэффициент деления частоты = 3)

А вот и пример такого случая (см. табл. 6.1).

Таблица 6.1. Результат моделирования схемы в редакторе диаграмм  
(Коэффициент деления частоты = 3)

$\infty$	27	13	7	45	35
21	$\infty$	14	20	19	12
10	14	$\infty$	6	32	25
7	18	5	$\infty$	38	28
32	16	23	27	$\infty$	23
30	10	24	28	18	$\infty$

## 6.5 Русские буквы в формулах

Пока только такой вариант (1).

$$\sum_{\text{Какая-то лажа}}^{\text{Какой-то курсив}} \text{Какой-то жирнич} \quad (1)$$

## 6.6 Отрицание-подчёркивание в мат. режиме

Просто  $\overline{\text{над}} \underline{\text{под}}$

Ещё пример (в двух вариантах форматирования кода, на мой взгляд, оба отстойны):

$$y = \overline{\overline{\overline{x_3 x_4 \overline{\overline{\overline{x_1 \overline{\overline{\overline{x_2 \overline{\overline{\overline{x_5}}}}}}}}}}} \overline{\overline{\overline{x_2 \overline{\overline{\overline{x_1 \overline{\overline{\overline{x_4 \overline{\overline{\overline{x_5}}}}}}}}}}} \overline{\overline{\overline{x_3 \overline{\overline{\overline{x_1 \overline{\overline{\overline{x_4 \overline{\overline{\overline{x_2 \overline{\overline{\overline{x_5}}}}}}}}}}}}}}$$

$$y = \overline{\overline{\overline{x_3 x_4 \overline{\overline{\overline{x_1 \overline{\overline{\overline{x_2 \overline{\overline{\overline{x_5}}}}}}}}}}} \overline{\overline{\overline{x_2 \overline{\overline{\overline{x_1 \overline{\overline{\overline{x_4 \overline{\overline{\overline{x_5}}}}}}}}}}} \overline{\overline{\overline{x_3 \overline{\overline{\overline{x_1 \overline{\overline{\overline{x_4 \overline{\overline{\overline{x_2 \overline{\overline{\overline{x_5}}}}}}}}}}}}}}$$

## 6.7 No line here to end при использовании $\backslash\backslash$

Способ в формуле выше, создать минимальное пространство с помощью  $\sim$  перед  $\backslash\backslash$ , или использовать  $\backslash\text{vspace}\{X\text{ pt}\}$ .

## 6.8 Таблица с картинкой

Пример в табл. 6.2.

## 6.9 Таблица с склееными и битыми ячейками

Пример в табл. 6.3.

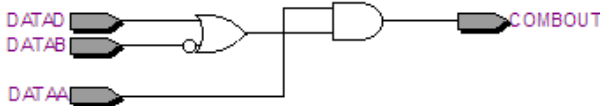
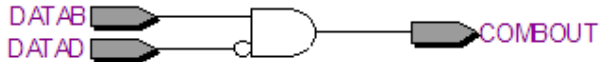
Имя	Функциональный преобразователь	Логическое выражение выходов
inst		$\overline{(Q' + \overline{R})} \cdot S \rightarrow Q$
inst1		$\overline{\overline{Q''}} \cdot R \rightarrow \overline{Q}$

Таблица 6.2. Логические выражения для выходов RS-триггера

№	Частота, МГц	Период, нс	Энергопотребление, мВт	
			Полное	Динамическое
1	1	1000	64.79	0.05
2	10	100	65.45	0.51
3	50	20	68.38	2.53
4	100	10	72.05	5.06
5	150	6.667	75.71	7.59
6	200	5	79.38	10.13
7	250	4	83.05	12.66

Таблица 6.3. Зависимость энергопотребления от частоты

## 6.10 Графики с pgfplots/tikZ

Слишком потно, надо очень хорошо знать, что делаешь, иначе можно потратить день и не добиться результата.

В документации 600 страниц, Карл!!!

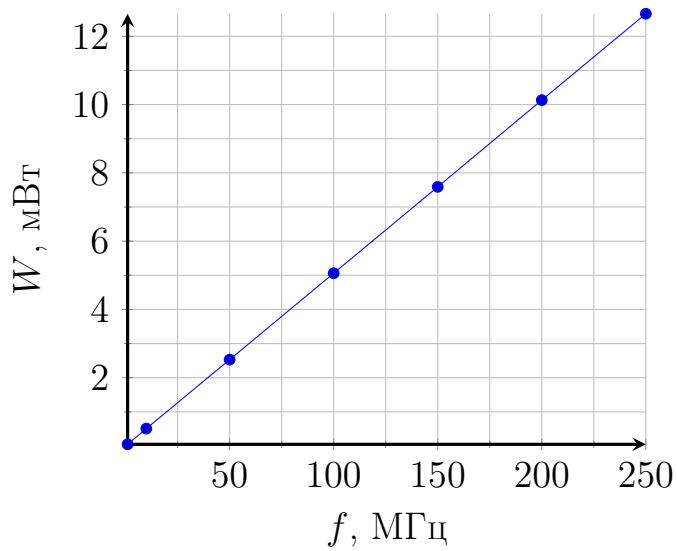
## 6.11 Надписи на стрелках

Использует пакет *mathtools*.

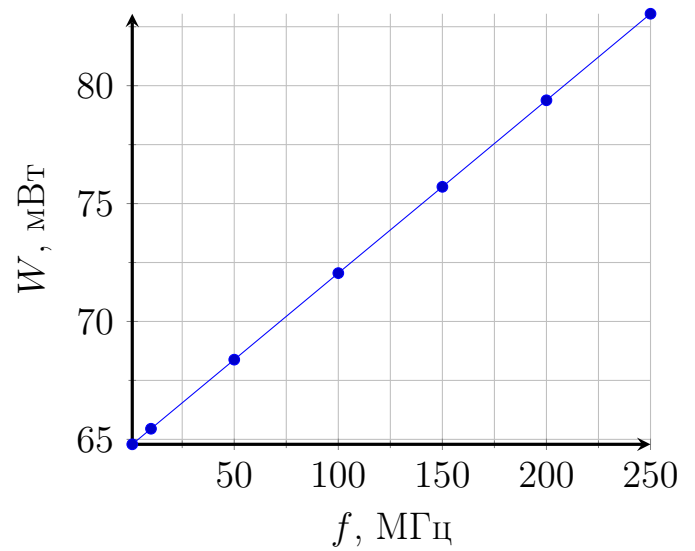
	$x_3$	$x_2$	$B$	$\xrightarrow[\text{делим на 2.5}]{\text{преобразуем и}}$		$x_5$	$x_2$	$B$
$x_1$	-1	-0.3	10.2		$x_1$	-0.4	-0.4	6
$x_4$	-1	-0.7	11.4		$x_4$	-0.4	-0.8	7.2
$x_5$	<b>2.5</b>	-0.25	<b>-10.5</b>		$x_3$	0.4	0.1	4.2
$f$	<b>-1</b>	-2.3	10.2		$f$	-0.4	-2.4	6

## 6.12 Случай с матрицей, где проверялся знак

Текущие матрицы  $P = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ ,  $C^B = [0 \ 1]$



а) Динамическое



б) Полное

Рис. 6.4. Зависимость энергопотребления от частоты

Допустимость:  $X^B = P^{-1}B = \begin{bmatrix} 11.4 \\ 10.2 \end{bmatrix} > 0$  – допустимый

### 6.13 Скобочка

$$\left\{ \begin{array}{l} \max(x_1 - 2x_2), \\ x_1 + 0.3x_2 \leq 10.2, \\ -x_1 + 0.4x_2 \leq 1.2, \\ x_1 \geq 0, \\ x_2 \geq 0; \end{array} \right. \iff \left\{ \begin{array}{l} \max(x_1 - 2x_2), \\ x_1 + 0.3x_2 + x_3 = 10.2, \\ -x_1 + 0.4x_2 + x_4 = 1.2, \\ x_1 \geq 0, \\ x_2 \geq 0; \\ x_3 \geq 0, \\ x_4 \geq 0; \end{array} \right.$$

### 6.14 Сторона прижатия в выражениях

Прижатие контролируется символом &.

Условия Куна-Такера:

$$\left\{ \begin{array}{l} \nabla f(X^*) + \sum_{j=1}^J u_j \nabla g_j(X^*) = 0, \\ u_j g_j(X^*) = 0, \quad j = 1..J, \\ u_j \leq 0, \quad j = 1..J; \end{array} \right. \quad (2)$$

Подставим в формулу (2):

$$\left\{ \begin{array}{l} -62x_1 + 4x_2 + 286 + 7u_1 + 10u_2 - u_3 = 0, \\ -68x_2 + 4x_1 + 388 + 12u_1 + 8u_2 - u_4 = 0, \\ u_1(7x_1 + 12x_2 - 84) = 0, \\ u_2(10x_1 + 8x_2 - 80) = 0, \\ u_3(-x_1) = 0, \\ u_4(-x_2) = 0, \\ u_1 \leq 0, \\ u_2 \leq 0, \\ u_3 \leq 0, \\ u_4 \leq 0; \end{array} \right.$$

## 6.15 Графы

Безумно неудобно, не делать так. Лучше, быстрее и выгоднее заюзать yEd или что-нибудь в таком духе и вставить картинку. Есть способ делать удобнее с LuaTeX, но LuaTeX сам по себе ещё без релизной версии, ну его к чёрту.

Наибольший путь  $1 - 2 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8$  с весом 39 представлен на рис. 6.5.

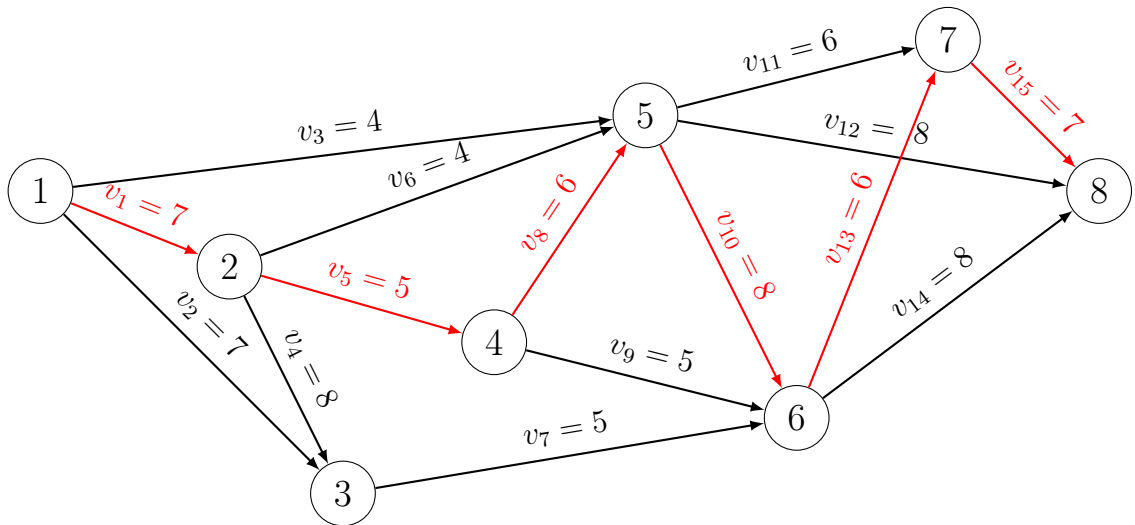


Рис. 6.5. Наибольший путь

## 6.16 ИИИЛИТНЫЕ зачёркивания

Пример:

$$2 - 6, 6 - 5, 1 - 4, 4 - 3 \Rightarrow \cancel{6-2}, \cancel{5-6}, \cancel{5-2}, \cancel{4-1}, \cancel{4-2}, \cancel{3-4}, \cancel{3-1}$$

$$G_{2-6;6-5;1-4} = G_{2-6;6-5;1-4;4-3} \cup G_{2-6;6-5;1-4;\overline{4-3}}$$

$$V(G_{2-6;6-5;1-4;\overline{4-3}}) = 83 + 5 = 88$$

Нельзя использовать зачёркивания пакета *cancel* с самого первого слова:



Ещё такие вот ~~иногда~~ <sup>варианты</sup> есть.

## Приложение А Ещё один пример листинга

```
function [] = Main ()
clc;
3 clear all;
close all;
initialX = [3; 8]; % Начальная точка
% initialX = [11; 4]; %%%%% Вторая начальная точка
index = [-31,-34,4,286,388]; % Значения всех аргументов
8 e = 0.1;
H = [index(1)*2, index(3); index(3), index(2)*2];
% Открытие файла вывода для записи результатов
fileID = fopen('results.txt', 'wt');
if (fileID == -1)
13     error('Не удалось открыть файл вывода. ');
    return;
end

% Функция построения графика метода
18 function [] = PlotGraph (v)
% Область построения
x_1=2:.1:6;
x_2=5:.1:9;
% x_1=4:.1:12; %%%%% Для второй начальной точки
23 % x_2=3:.1:9;
[x_1,x_2]=meshgrid(x_1,x_2);
w=(index(1)*x_1.^2 +index(2)*x_2.^2 + index(3)*x_1.*x_2 + index(4)*x_1 +
    index(5)*x_2 );

figure;
28 hold on;
contour(x_1,x_2,w,30);
plot(x, y, '.-k');
contour(x_1,x_2,w,v);
xlabel('x1');
33 ylabel('x2');
hold off;
end
```

## Приложение Б Ссылка вида “Приложение <буква>” ):

Необходимо реализовать ссылку только по букве вместо “Приложение <буква>”.