МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательно учреждение

высшего профессионального образования

**«Московский государственный технический университет радиотехники,**

**электроники и автоматики»**

**МГТУ МИРЭА**

Факультет информационных технологий

Кафедра вычислительной техники (ВТ)

**Курсовой проект (работа)**

**по дисциплине**

**«Информатика»**

**Тема курсового проекта (работы)**

**«Построение комбинационных схем для полностью и неполностью определенных**

**логических функций»**

Студент группы ИВБ-5-14 Бхамбри О.Р.

Руководитель курсового проекта (работы) Жемчужникова Т.Н.

Работа представлена к защите «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г.

Допущен к защите «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г.

Москва 2014

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательно учреждение

высшего профессионального образования

**«Московский государственный технический университет радиотехники,**

**электроники и автоматики»**

**МГТУ МИРЭА**

Факультет информационных технологий

Кафедра вычислительной техники (ВТ)

**Утверждаю**

Заведующий кафедрой С.М.Коваленко

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение курсового проекта (работы)**

**по дисциплине «Информатика»**

**Студент** Бхамбри О.Р. **Группа** ИВБ-5-14

1. **Тема «Построение комбинационных схем для полностью и неполностью определенных логических функций»**
2. **Исходные данные:**

* Диаграммы Вейча для полностью определенных логических функций
* Диаграммы Вейча для полностью определенных логических функций
* Аппарат булевой алгебры
* Способы минимизации логических функций

1. **Перечень вопросов, подлежащих разработке, и обязательного графического материала:**

* Построение таблицы истинности по диаграммам Вейча
* Построение неминимизированной логической схемы на элементах Шеффера
* Построение неминимизированной логической схемы на элементах Вебба
* Построение минимизированной неполностью логической схемы на элементах Шеффера
* Построение минимизированной неполностью логической схемы на элементах Вебба
* Построение минимизированной полностью логической схемы на элементах Шеффера
* Построение минимизированной полностью логической схемы на элементах Вебба

1. **Срок представления к защите курсового проекта (работы):**до «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г.

Задание на курсовой проект

(работу), выдала «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г. Жемчужникова Т.Н.

Задание на курсовой проект

(работу), получил «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г. Бхамбри О.Р.

**Мониторинг процесса выполнения курсового проекта (работы)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № Этапа | Этап курсового проекта(работы)  выполнил и представил результаты руководителю проекта(работы)  *дата и подпись*  *исполнителя* | Работу по этапу курсового проекта(работы) принял на рассмотрение.  *дата и подпись*  *исполнителя* | Рекомендации и замечания по этапу курсового проекта(работы) выдал исполнителю.  *дата и подпись*  *исполнителя* | Оценка выполнения этапа курсового проекта(работы)  (в соответствии с балльно-рейтинговой системой) | Комментарии руководителя курсового проекта(работы) |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |

Задание 1.

1. Перевести 10 → 2 число 27,9.
2. Перевести 10 → 8 → 2 число 27,9.
3. Перевести 10 → 16 → 2 число 27,9.
4. Представить число X =-0,1110 в обратном и обратном модифицированном кодах
5. Представить число X =-0,1111 в дополнительном и дополнительном модифицированном кодах
6. Заменить операцию вычитания в прямом коде на операцию сложения в обратном и обратном модифицированном коде:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *a* | *b* | *c* | *f* |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |

1. Заменить операцию вычитания в прямом коде на операцию сложения в дополнительном и дополнительном модифицированном коде:
2. Записать конституенту «1» и конституенту «0» для аргументов:   
   A = 0; B = 1; C = 1; D = 0
3. По заданной таблице истинности записать логическую функцию в виде КНФ и ДНФ
4. Построить комбинационную схему на элементах “И-НЕ”
5. Построить комбинационную схему на элементах “ИЛИ-НЕ”

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *hex* | *dec* | *bin* |
| 0 | 0 | 0000 |
| 1 | 1 | 0001 |
| 2 | 2 | 0010 |
| 3 | 3 | 0011 |
| 4 | 4 | 0100 |
| 5 | 5 | 0101 |
| 6 | 6 | 0110 |
| 7 | 7 | 0111 |
| 8 | 8 | 1000 |
| 9 | 9 | 1001 |
| A | 10 | 1010 |
| B | 11 | 1011 |
| C | 12 | 1100 |
| D | 13 | 1101 |
| E | 14 | 1110 |
| F | 15 | 1111 |

1. 10 → 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 27 | 2 |  |  |  |
| 26 | 13 | 2 |  |  |
| 1 | 12 | 6 | 2 |  |
|  | 1 | 6 | 3 | 2 |
|  |  | 0 | 2 | 1 |
|  |  |  | 1 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 0, | 9 |
|  | ×2 |
| 1 | 8 |
|  | ×2 |
| 1 | 6 |
|  | ×2 |
| 1 | 2 |
|  | ×2 |
| 0 | 4 |
|  | ×2 |
| 0 | 8 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *oct* | *dec* | *bin* |
| 0 | 0 | 000 |
| 1 | 1 | 001 |
| 2 | 2 | 010 |
| 3 | 3 | 011 |
| 4 | 4 | 100 |
| 5 | 5 | 101 |
| 6 | 6 | 110 |
| 7 | 7 | 111 |

1. 10 → 8 → 2

|  |  |
| --- | --- |
| 0, | 9 |
|  | ×8 |
| 7 | 2 |
|  | ×8 |
| 1 | 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| 27 | 8 |
| 24 | 3 |
| 3 |  |

Каждой цифре берём соответствующий код из таблицы справа (нижней, для 16 → 2 из таблицы верхней).

1. 10 → 16 → 2

|  |  |
| --- | --- |
| 0, | 9 |
|  | 16 |
| 14 | 4 |
|  | 16 |
| 6 | 4 |

|  |  |
| --- | --- |
| 27 | 16 |
| 16 | 1 |
| 11 |  |

|  |
| --- |
| 1,0000 |
| 1 |
| 1,0001 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| \_\_ X | = | \_\_ 0,1111 |
| Y | = | 0,1110 |
| X - Y | = | 0,0001 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| [X]пр | = | 0,1111  + |
| [Y]обр | = | 1,0001 |
|  |  | 1 0,0000  + |
|  |  | 1 |
|  |  | 0,0001 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | = | 00,1111 |
|  | = | 11,0001 |
|  |  | 1 00,0000  + |
|  |  | 1 |
|  |  | 00,0001 |

+

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| [X]пр | =  + | 0,1111 |
| [Y]доп | = | 1,0010 |
|  |  | 1 0,0001 |

|  |
| --- |
| +1 |
| +1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | = | 00,1111  + |  |
|  | = | 11,0010 |  |
|  |  | 1 00,0001 |  |

+

1. ДНФ:

КНФ:



C:\Documents and Settings\Олег\Рабочий стол\01.EMF

1. =

C:\Documents and Settings\Олег\Рабочий стол\Веббы курсач 1 семестр задание 11.EMF

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *A* | *B* | *C* | *D* | *f* |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Задание 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  | |  |
|  | \* | 0 | 0 | \* |  |
| 0 | 1 | 1 | 0 |  |
|  | 0 | 1 | 1 | 1 |
| \* | 0 | \* | \* |  |
|  |  |  | |  |  |

«И-НЕ» без минимизации:

Пусть:

=

= =

«ИЛИ-НЕ» без минимизации:

C:\Documents and Settings\Олег\Рабочий стол\Без Минимизации на веббах.EMF

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  | |  |
|  | 1 |  |  | 1 |  |
|  | 1 | 1 |  |  |
|  |  | 1 | 1 | 1 |
| 1 |  | 1 | 1 |  |
|  |  |  | |  |  |

Минимизация «И-НЕ» без звездочки:

C:\Documents and Settings\Олег\Рабочий стол\минимизация без звезды на шефферах.EMF

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  | |  |
|  |  | 0 | 0 |  |  |
| 0 |  |  | 0 |  |
|  | 0 |  |  |  |
|  | 0 |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |

Минимизация «ИЛИ-НЕ» без звездочки:

C:\Documents and Settings\Олег\Рабочий стол\минимизация без звезды на веббах.EMF

Минимизация «И-НЕ» со звездочкой:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  | |  |
|  | \* |  |  | \* |  |
|  | 1 | 1 |  |  |
|  |  | 1 | 1 | 1 |
| \* |  | \* | \* |  |
|  |  |  | |  |  |

C:\Documents and Settings\Олег\Рабочий стол\минимизация со звездой на шефферах.EMF

Минимизация «ИЛИ-НЕ» со звездочкой:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  | |  |
|  | \* | 0 | 0 | \* |  |
| 0 |  |  | 0 |  |
|  | 0 |  |  |  |
| \* | 0 | \* | \* |  |
|  |  |  | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ДНФ | Кол-во элементов | | | | | |
| 2-вх. | 3-вх. | 4-вх. | 5-вх. | Всего: | Связей: |
| Без минимизации | 3 | 0 | 10 | 2 | 15 | 56 |
| Минимизация без “\*” | 3 | 1 | 0 | 0 | 4 | 9 |
| Минимизация с “\*” | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 |

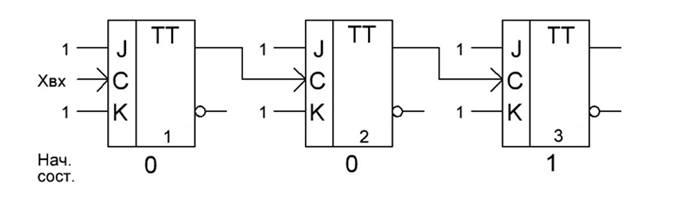
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| КНФ | Кол-во элементов | | | | | | |
| 2-вх. | 3-вх. | 4-вх. | 5-вх. | 6-вх | Всего: | Связей: |
| Без минимизации | 0 | 0 | 6 | 0 | 1 | 7 | 30 |
| Минимизация без “\*” | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 5 | 16 |
| Минимизация с “\*” | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 7 |

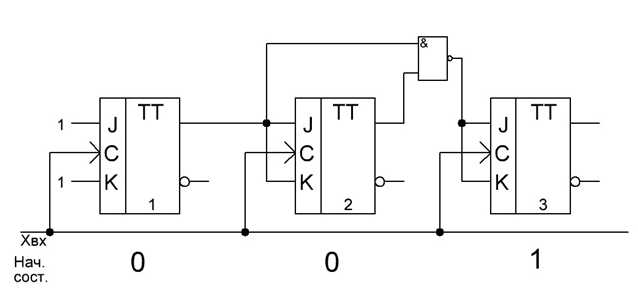
Задание 3

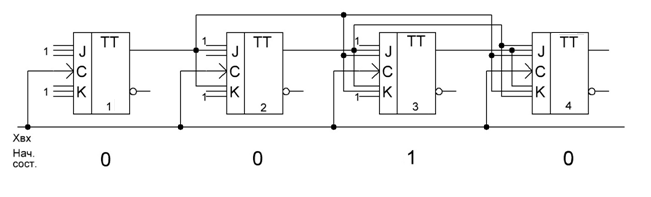
C:\Documents and Settings\Олег\Рабочий стол\Дешифратор 1 семестр 1 курс.EMF

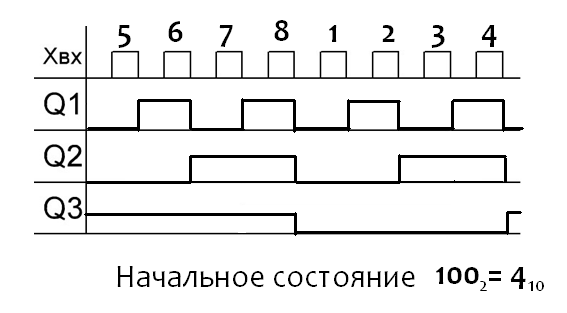
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x3 | x2 | x1 | y0 | y1 | y2 | y3 | y4 | y5 | y6 | y7 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

Задание 4









M=9



Задание 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *\_\_ B* | *=* | \_\_ 0,1111 |
| *A* | *=* | 0,1110 |
| *B – A* | *=* | 0,0001 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | = | 11,0001 |
|  |  | 1  + |
|  |  | 11,0010 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *B+A* | = | 00,1111 |
|  |  | 11,0010  + |
|  |  | 1 00,0001 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *SM* |  | 00,1111 |
|  |  | 11,0001 |
|  |  | 1 00,0000  + |
|  |  | 1 |
|  |  | 00,0001 |

