МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Вятский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ВятГУ»)

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра электронных вычислительных машин

Объединение граф-схем алгоритмов

Отчет по лабораторной работе №6 по дисциплине

«Математическая логика и теория алгоритмов»

Выполнил студент группы ИВТб-11 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Седов М.Д.

Проверил преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Скворцов А.А.

Киров 2018

# Цель лабораторной работы

Получить навыки построения объединенных графических схем алгоритмов.

# Задание на лабораторную работу

## Построить графическую схему для каждого из заданных алгоритмов.

## По граф-схемам построить матричные схемы.

## В соответствии с принципом соседнего кодирования ввести дополнительные условные вершины.

## Построить набор определяющих функций.

## На основе матричных схем и набора определяющих функций построить объединенную матричную схему.

## Преобразовать матричную схему алгоритма в эквивалентную графическую схему. В ходе преобразования выполнить минимизацию длины логической схемы.

1. **Графические схемы алгоритмов:**

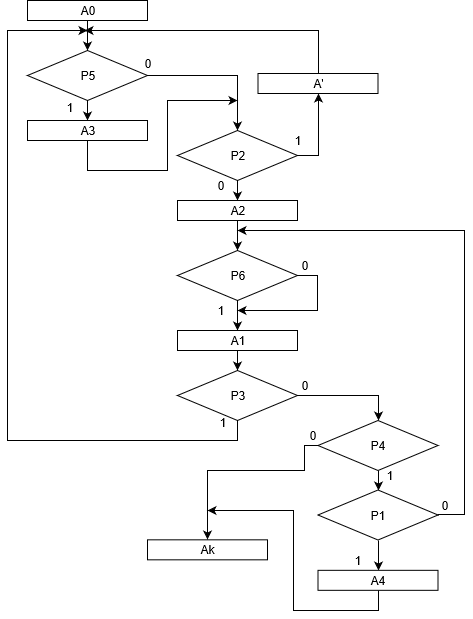


Рисунок 1 – Граф-схема первого алгоритма

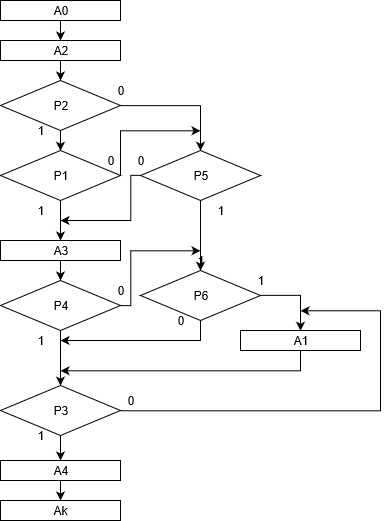


Рисунок 2 – Граф-схема второго алгоритма

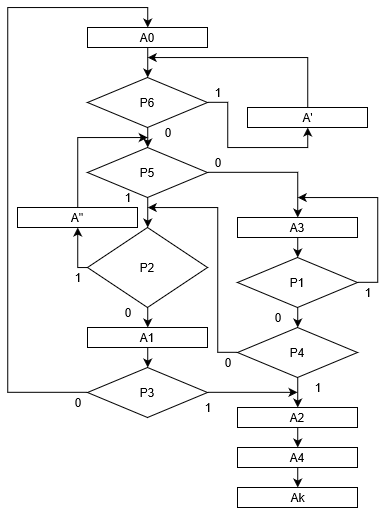


Рисунок 3 – Граф-схема третьего алгоритма

1. **Матричные схемы алгоритмов**

Таблица 1 – Матричная схема первого алгоритма

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A1 | A2 | A3 | A4 | A’ | Ak |
| A0 | - | !p5!p2 | p5 | - | !p5p2 | - |
| A1 | !p3p4!p1 | p3!p5!p2 | p3p5 | !p3p4p1 | p3!p5p2 | !p3!p4 |
| A2 | 1 | - | - | - | - | - |
| A3 | - | !p2 | - | - | p2 | - |
| A4 | - | - | - | - | - | 1 |
| A’ | - | !p5!p2 | p5 | - | !p5p2 | - |

Таблица 2 – Матричная схема второго алгоритма

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A1 | A2 | A3 | A4 | Ak |
| A0 | - | 1 | - | - | - |
| A1 | !p3 |  |  | p3 |  |
| A2 | p2!p1p5p6 V !p2p5p6  V p2!p1p5!p6!p3  V !p2p5!p6!p3 | - | p1p2 V !p2!p5  V!p1p2!p5 | p2!p1p5!p6p3  V!p2p5!p6p3 | - |
| А3 | p4!p3  V!p4p6  V!p4!p6!p3 | - | - | p4p3  V!p4!p6p3 | - |
| A4 | - | - | - | - | 1 |

Таблица 3 – Матричная схема третьего алгоритма

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A0 | A1 | A2 | A3 | A4 | A’ | A’’ | Ak |
| A0 | - | !p2p5!p6 | - | !p5!p6 | - | p6 | p2p5!p6 | - |
| A1 | !p3 | - | p3 | - | - | - | - | - |
| A2 | - | - | - | - | 1 | - | - | - |
| A3 | - | !p1!p2!p4 | !p1p4 | p1 | - | - | !p1p2!p4 | - |
| A4 | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| A’ | - | !p2p5!p6 | - | !p5!p6 | - | p6 | p2p5!p6 | - |
| A’’ | - | !p2p5 | - | !p5 | - | - | p2p5 | - |

1. **Граф с числами совпадающих элементов**

U1

U3

U2

Uø

4

9

19

4

8

16

1. **Определяющие конъюнкции:**

R1 = !r1r2 , R2 = !r1!r2, R3 = r1r2, Rø = r1!r2

1. **Определяющие функции:**

====!r1r2 V =!r1r2

=!r1r2 V V = !r1=!r1r2 V V = !r1r2

==== !r1!r2 V =!r2

=1

=== = r1r2 V = r1

=1

=r1r2 V V = r1 V

1. **Объединенная недоопределённая МСА**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A0 | A1 | A2 | A3 | A4 | A’ | A’’ | Ak |
| A0 |  |  | !p2!p5!r1r2  V!r2 |  |  |  |  |  |
| A1 | r2r1!p3 |  | r2r1p3 |  |  |  |  |  |
| A2 |  |  |  | !r2r1p3 | r2r1 |  |  |  |
| A3 |  |  |  | r2r1p3 |  | !r1p2 |  |  |
| A4 | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| A’ |  |  | !p3p2V!p3!p2!p6V  p3!p5p1!p6 |  |  |  |  |  |
| A’’ |  | p5!p2 |  |  |  |  | p5p2 |  |

Доопределяем МСА, сокращая число и сохраняя полноту логических условий.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A0 | A1 | A2 | A3 | A4 | A’ | A’’ | Ak |
| A0 |  |  | !p2!p5!r1r2  V!r2 |  |  |  |  |  |
| A1 | r2r1!p3 |  | r2r1p3 |  |  |  |  |  |
| A2 |  |  |  | !r2r1p3 | r2r1 |  |  |  |
| A3 |  |  |  | r2r1p3 |  | !r1p2 |  |  |
| A4 | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| A’ |  |  | !p3p2V!p3!p2!p6V  p3!p5p1!p6 |  |  |  |  |  |
| A’’ |  | p5!p2 |  |  |  |  | p5p2 |  |

1. **Скобочная система формул перехода S2**

A0→!p2!p5!r1r2A2 V p5!r1r2A3 V p2!p5!r1r2A’ V !r1A2 V !p2p5!p6r1A1 V !p5!p6 r1A3 V p6r1A’ V p2p5!p6 r1A’’→r2(r1(!p2p5!p6A1 V !p5!p6A3 V p6 A’ V p2p5!p6 A’’) V !r1(!p2!p5A2 V p5A3 V p2!p5 A’)) V !r2A2 → r2(r1(p6A’ V !p6(p5(p2A’’ V !p2A1) V !p5A3)) V !r1(p5A3 V !p5(p2A’ V !p2A2))) V !r2A2

A1→r2(r1(p3A2 V !p3A0) V !r1(p3(p5A3 V !p5(p2A’ V !p2A2))V !p3(p4(p1A4 V !p1A1) V !p4Ak))) V !r2(p3A4 V !p3A1)

A2→r2(r1A4 V !r1A1) V !r2(p2(p1A3 V !p1(p5(p6A1 V !p6(p3A4 V !p3A1)) V !p6A3) V !p2 (p5(p6A1 V !p6 (p3A4 V !p3A1) V !p5A3)))

A3→r2(r1(p1A3 V !p1(p4A2 V !p4(p2A’’ V !p2A1))) V !r1(p2A’ V !p2A2)) V !r2(p4(p3A4 V !p3A1) V !p4(p6A1 V !p6(p3A4 V !p3A1)))

A4→Ak

A’→r1(p6A’ V !p6(p5(p2A’’ V !p2A1) V !p5A3)) V !r1 (p5A3 V !p5(p2A’ V !p2A2)

A’’→p5(p2A’’ V !p2A1) V !p5A3

**Схемная система формул перехода S3**

A0→r2r1p6A’\*p5p2A’’\*A1\*A3\*p5A3\*p2A’\*A2A2

A1→r2r1p3A2\*A0\*p3p5A3\*p2A’\*A2\*p4p1A4\*A1\*Ak\*p3A4\*A1

A2→r2r1A4\*A1\*p2p1A3\*p5p6A1\*p3A4\*A1\*A3\*p5p6A1\*p3A4\*A1\*A3

A3→r2r1p1A3\*p4A2\*p2A’’\*A1\*p2A’\*A2\*p4p3A4\*A1\*p6A1\*p3A4\*A1

A4→Ak

A’→r1p6A’\*p5p2A’’\*A1\*A3\*p5A3\*p2A’\*A2

A’’→p5p2A’’\*A1\*A3

**Преобразованная схемная система формул перехода S3'**

A0→r2r1p6A’\*p5p2A’’\*A1\*p5p2A’\*

A1→r2r1p3A2p3p4p1ω

A2→r2r1ωp2p1p5p6ωA3

A3→r2r1p1p4p2A’’p4p6p3A4

A4→Ak

A’→ω

A’’→ω

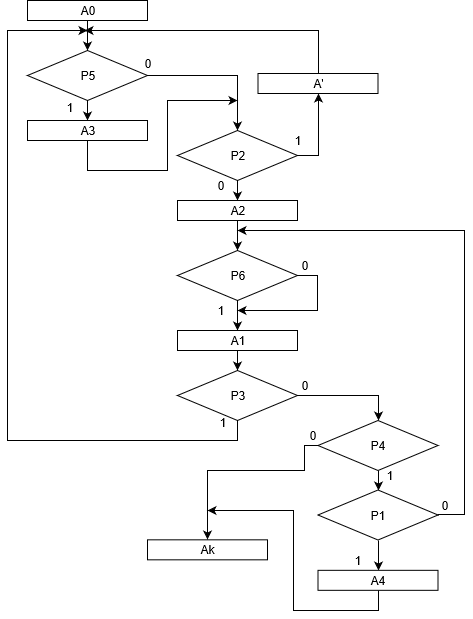
1. **Объединенная ЛСА**

Uоб=А0r2r1p6A’ωp5p2A’’ωA1r2r1p3A2r2r1ωp2p1p5p6ωA3r2r1p1p4p2A’’ωp4p6p3A4Akp3p4p1ωp5p2A’ω

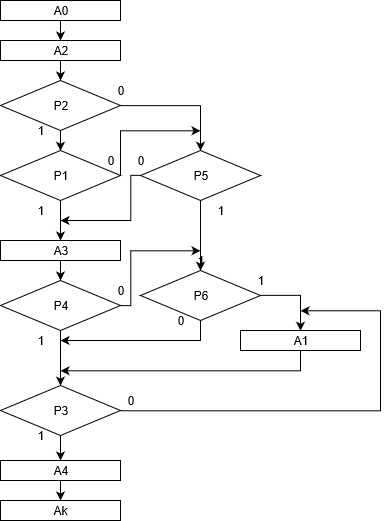
1. **Проверка**

r1=0, r2=1 :

U1=А0p5p2A’ωA2A1p3p4p1A4Ak

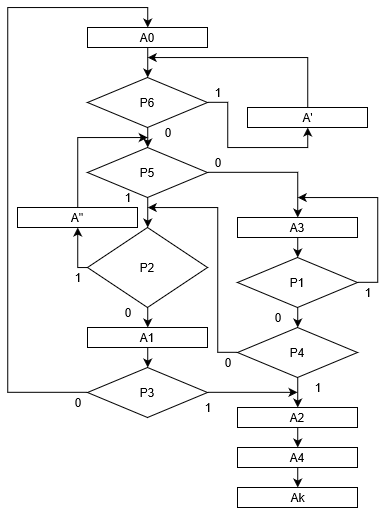


r1=0,r2=0: U2=A0A2p2p1p5p6A1A3p4p6p3A4Ak



r1=1, r2=1:

U3=A0p6A’ωp5p2A’’ωA3p1p4ωA1p3A2A4Ak



**Вывод**

В ходе данной лабораторной работы получены навыки построения объединенных графических схем алгоритмов. Для каждого из трех заданных алгоритмов построена графическая схема. По граф-схемам построены матричные схемы. В соответствии с принципом соседнего кодирования введены дополнительные условные вершины. Построен набор определяющих функций. На основе матричных схем и набора определяющих функций построена объединенная матричная схема. После матричная схема алгоритма преобразована в эквивалентную графическую схему. В ходе преобразования выполнена минимизация длины логической схемы.