МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Вятский государственный университет»

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-1302-04-00 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Крючков И.С

Проверил преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Крутиков А.К.

Киров 2021

1. **Цель работы:**

получить навыки построения объединенных графических схем алгоритмов

1. **Задание:**1) Построить графическую схему для каждого из заданных алгоритма.
2. По граф-схемам построить матричные схемы.
3. В соответствии с принципом соседнего кодирования ввести дополнительные условные вершины.
4. Построить набор определяющих функций.
5. На основе матричных схем и набора определяющих функций построить объединенную матричную схему.
6. Преобразовать матричную схему алгоритма в эквивалентную графическую схему. В ходе преобразования выполнить минимизацию длины логической схемы.

**Заданные алгоритмы №38:**

**Первый алгоритм:**

from A0 to P5

from P5 to Ak (if true) or to A1 (if false)

from A1 to P2

from P2 to A2 (if true) or to P5 (if false)

from A2 to P4

from P4 to P3 (if true) or to P3 (if false)

from P3 to P3 (if true) or to A3 (if false)

from A3 to P1

from P1 to P4 (if true) or to A4 (if false)

from A4 to Ak

**Второй алгоритм:**

from A0 to P3

from P3 to A3 (if true) or to P4 (if false)

from A3 to P1

from P1 to P4 (if true) or to A2 (if false)

from A2 to P4

from P4 to P2 (if true) or to A4 (if false)

from A4 to P2

from P2 to P5 (if true) or to A3 (if false)

from P5 to P3 (if true) or to A1 (if false)

from A1 to Ak

**Третий алгоритм:**

from A0 to P3

from P3 to P5 (if true) or to A1 (if false)

from P5 to A1 (if true) or to A0 (if false)

from A1 to A3

from A3 to P1

from P1 to A4 (if true) or to P2 (if false)

from A4 to P2

from P2 to A2 (if true) or to A3 (if false)

from A2 to P4

from P4 to Ak (if true) or to A2 (if false)

1. **Графические схемы алгоритмов:  
   Первый алгоритм:  
   **

**Второй алгоритм:  
**

**Третий алгоритм:**

****

1. **Матричные схемы алгоритмов:****Первый алгоритм:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A1 | A2 | A3 | A4 | Ak |
| A0 | ¬P5 |  |  |  | P5 |
| A1 | ¬P2 ¬P5 | P2 |  |  | ¬P2P5 |
| A2 |  |  | P4 ¬P3 ˅ ¬P4 ¬P3 |  |  |
| A3 |  |  | P1P4¬P3 ˅P1¬P4¬P3 | ¬P1 |  |
| A4 |  |  |  |  | 1 |

**Второй алгоритм:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A1 | A2 | A3 | A4 | Ak |
| A0 | ¬P3P4P2 ¬P5 |  | P3 | ¬P3 ¬P4 |  |
| A1 |  |  |  |  | 1 |
| A2 | P4P2¬P5 |  | P4P2P5P3 | ¬P4 |  |
| A3 | P1P4P2¬P5 | ¬P1 | P1P4¬P2 ˅ P1P4P2P5P3 | P1¬P4 |  |
| A4 | P2 ¬P5 |  | ¬P2 | P2P5P3 ¬P4 |  |

**Третий алгоритм:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A0 | A1 | A2 | A3 | A4 | Ak |
| A0 | P3¬P5 | ¬P3 ˅ P3P5 |  |  |  |  |
| A1 |  |  |  | 1 |  |  |
| A2 |  |  | ¬P4 |  |  | P4 |
| A3 |  |  | ¬P1P2 | ¬P1 ¬P2 | P1 |  |
| A4 |  |  | P2 | ¬P2 |  |  |

1. **Определяющие конъюнкции и функции  
   **R1 = r1r2R2 = r1¬r2  
   R3 = ¬r1r2  
   Rø = ¬r1¬r2  
     
   При выборе дополнительных условных вершин были прописаны определяющие конъюнкции с соседним кодированием на основе МСА с наибольшим числом совпадающих элементов.
2. **Определяющие функции:**
3. **МСА объединенного алгоритма:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A0 | A1 | A2 | A3 | A4 | Ak |
| A0 | r1r2P3¬P5 | r1r2¬P5 ˅ ¬P3P4P2 ¬P5 ˅ (¬P3 ˅ P3P5) |  |  | ¬P3 ¬P4 | P5 |
| A1 |  | ¬P2 ¬P5 | P2 |  |  | ¬P2P5 ˅ |
| A2 |  | P4P2¬P5 | ¬P4 | (P4 ¬P3 ˅ ¬P4 ¬P3) ˅ P4P2P5P3 | ¬P4 | P4 |
| A3 |  | P1P4P2¬P5 | ¬P1 ˅ ¬P1P2 | (P1P4¬P3 ˅P1¬P4¬P3) ˅ (P1P4¬P2 ˅ P1P4P2P5P3) ˅ ¬P1 ¬P2 | ¬P1 ˅ P1¬P4 ˅ P1 |  |
| A4 |  | P2 ¬P5 | P2 | ¬P2 ˅ ¬P2 | P2P5P3 ¬P4 |  |

1. **Системы формул переходов**Система переходов S1:  
   A0 ⇁ r1r2P3¬P5A0 ˅ r1r2¬P5A1 ˅ ¬P3P4P2 ¬P5A1 ˅ (¬P3 ˅ P3P5)A1 ˅ A3 ˅ ¬P3 ¬P4A4 ˅ P5Ak  
   A1 ⇁ ¬P2 ¬P5A1 ˅ P2A2 ˅ A3 ˅ ¬P2P5Ak ˅ Ak  
   A2 ⇁ P4P2¬P5A1 ˅ ¬P4A2 ˅ (P4 ¬P3 ˅ ¬P4 ¬P3)A3 ˅ P4P2P5P3A3 ˅ ¬P4A4 ˅ P4Ak  
   A3 ⇁ P1P4P2¬P5A1 ˅ ¬P1A2 ˅ ¬P1P2A2 ˅ (P1P4¬P3 ˅P1¬P4¬P3)A3 ˅ (P1P4¬P2 ˅ P1P4P2P5P3)A3 ˅ ¬P1 ¬P2A3 ˅ ¬P1A4 ˅ P1¬P4A4 ˅ P1A4  
   A4 ⇁ P2 ¬P5A1 ˅ P2A2 ˅ ¬P2A3 ˅ ¬P2A3 ˅ P2P5P3 ¬P4A4 ˅ Ak  
     
   Система переходов S2:  
   A0 ⇁ r1(r2(P3¬P5A0 ˅ P5Ak ˅ ¬P5A1)) ˅ P3A3 ˅ ¬P3(P4P2¬P5A1 ˅ ¬P4A4)) ˅ (¬P3 ˅ P3P5)A1  
   A1 ⇁ P2A2 ˅ ¬P2(P5Ak ˅ ¬P5A1))) ˅ A3 ˅ Ak  
   A2 ⇁ P4P2(P5P3A3 ˅ ¬P5A1) ˅ ¬P4A4) ˅ (P4Ak ˅ ¬P4A2) ˅ ¬P3A3  
   A3 ⇁ (P1P4(P2(P5P3A3 ˅ ¬P5A1) ˅ ¬P2A3 ˅ ¬P4A4) ˅ ¬P1A2) ˅ (P1A4 ˅ ¬P1(P2A2 ˅ ¬P2A3)) ˅ P1¬P3A3 ˅ ¬P1A4)  
   A4 ⇁ (P2(P5P3¬P4A4 ˅ ¬P5A1) ˅ ¬P2A3) ˅ (P2A2 ˅ ¬P2A3) ˅ Ak  
     
   Система переходов S3:  
   A0 ⇁ r1r2P3 \* P5Ak \* A1 \* P3A3 \* P4P2 \* A4 \* P3P5A1  
   A1 ⇁ P2 A2  
   A2 ⇁  A3 \* P4P2P5 \* \*  P4  
   A3 ⇁ P1 \* P1 \* A3 \* P1 \*  P2  
   A4 ⇁ \* P2 P5 P3 \*

1. **Логическая схема объединенного алгоритма:**  
   U = A0r1r2P3P3P5A1P2 A2 A3P1P1\* P4P2P5P3A3P1A4P2 P5 P3P4P2 A1 P2 P4P5Ak
2. **Логические схемы алгоритмов**

U1 = A0P5A1P2A2P4P3A3P1A4

U2 = A0P3A3P1P4P2P5A4A1Ak

U3 = A0P3P5A1A3P1A4P2A2P4Ak

1. **ГСА объединенного алгоритма**

****

1. **Вывод:** в ходе лабораторной работы были получены навыки построения объединенных графических схем алгоритмов, объединенных МСА, построение набора определяющих функций для каждого оператора каждого алгоритма.