**Лабораторная работа № 3-4**

**Тема: «Регулярные множества и регулярные выражения»**

Выполнить задания из учебника Карпов Ю.Г. «Теория автоматов»

1. Стр.183 задание 1. Под буквами е, ж,

Задание 2. Под буквами а, б, в, г.

1. Стр. 185 задания 19, 21
2. **Выполнить задание по вариантам.**

**Построить регулярное выражение, которое определяет язык, соответствующий вашему варианту (см таблицу, вариант по списку группы). Для заданного регулярного выражения построить детерминированный конечный автомат. На основе конечного автомата написать программу для распознавания строк, принадлежащих языку, определяемому регулярным выражением.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Алфавит языка** | **Описание языка** |
| 1 | a,b,с | Множество слов, в которых за символом *b*, обязательно стоит символ *с* |
| 2 | a,b,с | Множество слов, в которых за символом *b*, не может стоять символ *с* |
| 3 | a,b,с | Множество слов, в которых за символом *b*, когда-нибудь в будущем стоит символ *с* |
| 4 | a,b,с | Множество слов, в которых за символом c, обязательно присутствует подстрока *aba* |
| 5 | a,b,с | Множество слов, в которых за символом c, не может присутствовать подстрока *aba* |
| 6 | a, b, с | Множество слов, в которых строка начинается и заканчивается разными символами |
| 7 | a, b, с | Множество слов, в которых строка начинается и заканчивается одинаковыми символами |
| 8 | a, b, c | Множество слов, включающих подстроку *aabba* |
| 9 | a, b, c | Множество слов, не заканчивающихся подстрокой aabba |
| 10 | 1, 0 | Множество слов, в которых четное число символов 0 и нечетное число символов 1 |
| 11 | 1, 0 | Множество слов, в которых одинаковое число вхождений символов 1 и 0. |
| 12 | 1, 0 | Множество слов, в которых неодинаковое число вхождений символов 1 и 0. |
| 13 | 1, 0 | Множество слов, в которых отсутствует подстрока 011. |
| 14 | 1, 0 | Множество слов, в которых четное число символов 0. |
| 15 | 1, 0 | Множество слов, в которых число вхождений символа 1 больше, чем число вхождений символа 0. |
| 16 | 1, 0 | Множество слов, в которых за каждым 0 следует по крайней мере одна 1. |
| 17 | a, b, с | Множество слов, в которых перед каждой буквой *c* стоит a. |
| 18 | 1, 0 | Множество слов, в которых за символом 0 когда-нибудь в будущем стоит подстрока 111. |
| 19 | a, b, с | Множество слов, в которых за подстрокой аbb следует подстрока сс |
| 20 | a, b, с | Множество слов, в которых за подстрокой аbb когда-нибудь в будущем стоит подстрока сс |
| 21 | a, b | Множество слов, в которых строки начинают и заканчиваются разными символами |
| 22 | a, b | Множество слов, в которых строки начинают и заканчиваются одинаковыми символами |
| 23 | 1, 0 | Множество слов, в которых за четным количеством символа 0 следует четное количество символов 1. |
| 24 | 1, 0 | Множество слов, в которых за четным количеством символа 0 следует нечетное количество символов 1. |
| 25 | 1, 0 | Множество слов, в которых присутствует подстрока 101 |
| 26 | a, b, с | Множество слов, в которых ни в одном слове нет двух и более букв a подряд. |
| 27 | a, b, с | Множество слов, в которых ни одно слово не содержит подслова *cc*. |
| 28 | a, b, с | Множество слов, в которых в каждом слове только 3 буквы c, одна из них в конце. |
| 29 | 0,1 | Множество слов, которые начинаются и заканчиваются на разные символы. |
| 30 | 0, 1 | Множество слов, в которых присутствует по крайней мере один символ «0» и один символ «1» |
|  |  |  |

**Примечание:** в заданиях, которые выделены желтым цветом (варианты 10,14,23) решение для общего случая с использованием регулярного выражения затруднительно, поэтому решение должно быть частичным , т.е. предусматривать только некоторые случаи. Ваше решение должно охватывать не менее 4-5 вариантов таких слов)

**ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ:**

1. В автоматическом режиме:

1.1 Входная строка - содержит произвольное количество строк в заданном алфавите

* 1. Две таблицы – в которые записываются правильные и неправильные строки из входного множества

1. В пошаговом режиме для заданного слова осуществляется разбор по шагам:

Во входной строке – одно слово, в результате - отображается последовательность команд конечного автомата

**Содержание отчета:**

1. Формальное описание конечного автомата
2. Граф конечного автомата
3. Структурная схема автомата
4. Результаты тестирования (со скриншотами)