

Задание 1

Постройте детерминированный конечный автомат, допускающий следующий

Вариант А

$$\{0^i 1^j | i > 3, j \neq 2\}$$

Вариант В

$$\{0^i 1^j | i \bmod 3 = 0, j \neq 2\}$$

Вариант С

$$\{0^i 1^j | (ij) \bmod 5 = 1\}$$

Вариант D

$$\{(0|1)^*(00|11)(0|1)^*\}$$

Вариант Е

$$\{0^*(10|01)1^*\}$$

Вариант F

$$\{00(0|1)^*11\}$$

Задание 2

Постройте недетерминированный конечный автомат с ε -переходами, допускающий язык. Используйте ε -переходы для того, чтобы сделать автомат максимально простым.

Запишите регулярное выражение для описанного языка.

Вариант G

Множество слов, состоящих из нуля или нескольких символов '1', после которых один или больше символов '2', и вслед за ними два или больше символов '3'.

Вариант H

Множество слов, состоящих, из повторяющихся один или несколько раз фрагментов "010" либо повторяющихся один или несколько раз фрагментов "010". Примеры слов "01010101", "010010".

Вариант I

Множество слов над алфавитом $\{0, 1\}$, содержащих хотя бы на одной из последних позиций символ '1'. Примеры слов из языка: "1", "0000001000", "0010101".

Вариант J

Множество слов над алфавитом $\{0, 1, 2\}$, содержащих три подряд одинаковых

Задание 3

Постройте детерминированный конечный автомат, распознающий тот же язык, что и приведенный недетерминированный.

Вариант К

Алфавит: $\{0, 1\}$, множество состояний: $\{A, B, C, D\}$, начальное — A, допускаемые переходы:

	0	1
A	A, B	A
B	C	

	Σ	\sim	
$\begin{matrix} C \\ D \end{matrix}$	$\left \begin{matrix} \sim \\ \end{matrix} \right $	$\left \begin{matrix} \end{matrix} \right $	D

Вариант L

Алфавит: $\{0, 1\}$, множество состояний: $\{A, B, C\}$, начальное — A , допускаю

переходы:

	0	1
A	A, B	C
B	B, A	C
C	B, C	A, B

Вариант M

Алфавит: $\{0, 1\}$, множество состояний: $\{A, B, C, D, E\}$, начальное — A , допуск

переходы:

	0	1
A	A, B	A
B	C	C
C	D	C
D	E	E
E		

Задание 4

Используя лемму о разрастании, докажите нерегулярность следующих языков

Вариант N

$\{\alpha \bar{\alpha} \mid \alpha \in \{0, 1\}^*\}$, где $\bar{\alpha}$ означает слово α , где все нули заменены на единицы

Вариант O

$\{\alpha 1^n \mid \alpha \in \{0, 1\}^*, |\alpha| = n\}$

Вариант P

$\{\alpha \beta \mid \alpha, \beta \in \{0, 1\}^*, \beta \text{ — непустой суффикс } \alpha\}$

Вариант Q

$\{\alpha \beta \mid \alpha, \beta \in \{0, 1\}^*, |\alpha| = |\beta|, \alpha \neq \beta\}$

Вариант R

$\{0^n 1^m 2^{n-m} \mid n \geq m \geq 0\}$

Вариант S

$\{0^n 1^m \mid n^2 + m^2 \text{ — не квадрат целого числа}\}$

Задание 5

Вариант T

Пусть L — произвольный язык над односимвольным алфавитом. Докажите, что L является регулярным. Заметьте, что L не обязан быть регулярным!

Вариант U

Докажите, что для любого регулярного языка L множество всех слов из L можно разбить на конечное число классов, такое что если α и β принадлежат одному классу, то для любых слов u и v из Σ^* слова $u\alpha v$ и $u\beta v$ либо оба принадлежат языку L , либо оба не принадлежат.

принадлежат.