

## Вариант 9

### Лабораторная работа №1

#### Формулировка задания

Спроектировать грамматику по заданному языку  $L$

$$L = \{(01)^* - 1 - (01)^* + \omega_1 \mid \omega_1 \in \{0, 1\}^+\}$$

$$L = \{01-1-01+10, 0101-1-01+0000, 0101-1-01+1111, 0101-1-0101+1010, 01-1-01+0, \dots\}$$

$$L = \{01-1-01+10, 0101-1-01+0000, 0101-1-01+1111, 0101-1-0101+1010, 01-1-01+0\}$$

$$L_1 \subset L, \quad L_1 = L(G)$$

1. для регулярного языка  $L = \{(01)^* - 1 - (01)^* + \omega_1 \mid \omega_1 \in \{0, 1\}^+\} \Rightarrow$
2. существует целое  $(\exists p = 2 \geq 1 \text{ такое, что})$
3. для всех  $(\forall \omega = 01-1-01+1 \in L ((|\omega| = |01-1-01+1| \geq p \Rightarrow$
4. существует  $(\exists x = \varepsilon, y = 01, z = -1-01+1 \in \Sigma^* \text{ такое, что } \omega = xyz \Rightarrow$ 
  1.  $(|y| = |01| \geq 1$ , цикл  $y$  должен быть накачан хотя бы длиной 1 и
  2.  $|xy| = |01| \leq 2$ , цикл должен быть в пределах первых 2 символов и
  3. для всех  $i = 1 \geq 0, (xy^i z = (01)^1 - 1 - 01 + 1 \in L))))))$ , на  $x$  и  $z$  ограничений не накладывается

$G = (T, V, S_0, P)$ , где  $T$  - конечное множество терминальных символов,  $V$  - конечное множество нетерминальных символов,  $S_0$  - начальное состояние,  $P$  - множество правил.

$P$  :

5.  $S_0 \rightarrow 0 A$
6.  $A \rightarrow 1 B$
7.  $B \rightarrow 0 A \mid -C$
8.  $C \rightarrow 1 D$
9.  $D \rightarrow -E$
10.  $E \rightarrow 0 F$
11.  $F \rightarrow 1 G$
12.  $G \rightarrow 0 F \mid +H$
13.  $H \rightarrow 0 I \mid 1 I$
14.  $I \rightarrow 0 I \mid 1 I \mid \varepsilon$

# Вывод цепочек

1.  $S_0 \Rightarrow^1 0A \Rightarrow^2 01B \Rightarrow^3 01-C \Rightarrow^4 01-1D \Rightarrow^5 01-1-E \Rightarrow^6 01-1-0F \Rightarrow^7 01-1-01G \Rightarrow^8$   
 $\Rightarrow^8 01-1-01+H \Rightarrow^9 01-1-01+1I \Rightarrow^{10} 01-1-01+10I \Rightarrow^{10} 01-1-01+10$   
 $S_0 \Rightarrow^1 0A \Rightarrow^2 01B \Rightarrow^3 010A \Rightarrow^2 0101B \Rightarrow^3 0101-C \Rightarrow^4 0101-1D \Rightarrow^5 0101-1-E \Rightarrow^6$   
 $\Rightarrow^6 0101-1-0F \Rightarrow^6 0101-1-01G \Rightarrow^8 0101-1-01+H \Rightarrow^9 0101-1-01+0I \Rightarrow^{10}$   
 $\Rightarrow^{10} 0101-1-01+00I \Rightarrow^{10} 0101-1-01+000I \Rightarrow^{10} 0101-1-01+0000I \Rightarrow^{10}$   
 $\Rightarrow^{10} 0101-1-01+0000$
3.  $S_0 \Rightarrow^1 0A \Rightarrow^2 01B \Rightarrow^3 010A \Rightarrow^2 0101B \Rightarrow^3 0101-C \Rightarrow^4 0101-1D \Rightarrow^5 0101-1-E \Rightarrow^6$   
 $\Rightarrow^6 0101-1-0F \Rightarrow^6 0101-1-01G \Rightarrow^8 0101-1-01+H \Rightarrow^9 0101-1-01+1I \Rightarrow^{10}$   
 $\Rightarrow^{10} 0101-1-01+11I \Rightarrow^{10} 0101-1-01+111I \Rightarrow^{10} 0101-1-01+1111I \Rightarrow^{10}$   
 $\Rightarrow^{10} 0101-1-01+1111$
4.  $S_0 \Rightarrow^1 0A \Rightarrow^2 01B \Rightarrow^3 010A \Rightarrow^2 0101B \Rightarrow^3 0101-C \Rightarrow^4 0101-1D \Rightarrow^5 0101-1-E \Rightarrow^6$   
 $\Rightarrow^6 0101-1-0F \Rightarrow^6 0101-1-01G \Rightarrow^8 0101-1-010F \Rightarrow^7 0101-1-0101G \Rightarrow^8$   
 $\Rightarrow^8 0101-1-0101+H \Rightarrow^9 0101-1-0101+0I \Rightarrow^{10} 0101-1-0101+01I \Rightarrow^{10}$   
 $\Rightarrow^{10} 0101-1-0101+010I \Rightarrow^{10} 0101-1-0101+0101I \Rightarrow^{10} 0101-1-0101+0101$
5.  $S_0 \Rightarrow^1 0A \Rightarrow^2 01B \Rightarrow^3 01-C \Rightarrow^4 01-1D \Rightarrow^5 01-1-E \Rightarrow^6 01-1-0F \Rightarrow^7 01-1-01G \Rightarrow^8$   
 $\Rightarrow^8 01-1-01+H \Rightarrow^9 01-1-01+0I \Rightarrow^{10} 01-1-01+0$

$$G = (\{0, 1, -, +\}, \{A, B, C, D, E, F, G, H, I\}, S_0, P)$$

## Лабораторная работа №2

$$L(KA) = L(G)$$

$KA = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ , где  $Q$  - конечное множество состояний,  $\Sigma$  - конечный алфавит входных символов,  $\delta$  - функция переходов, задаваемая отображением  $\delta: Q \times \Sigma \rightarrow Q$ ,  $q_0$  - начальное состояние автомата,  $F$  - множество заключительных состояний.

$$KA = (\{S_0, A, B, C, D, E, F, G, H, I\}, \{0, 1, -, +\}, \delta, S_0, \{I\})$$

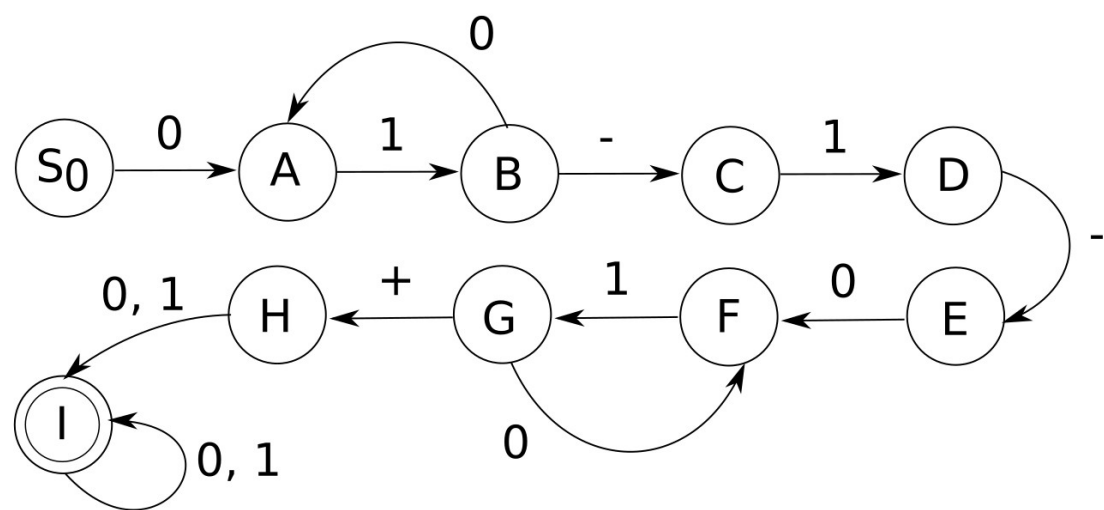
$\delta$ :

1.  $\delta(S_0, 0) = \{A\}$
2.  $\delta(A, 1) = \{B\}$
3.  $\delta(B, 0) = \{A\}$
4.  $\delta(B, -) = \{C\}$
5.  $\delta(C, 1) = \{D\}$
6.  $\delta(D, -) = \{E\}$
7.  $\delta(E, 0) = \{F\}$
8.  $\delta(F, 1) = \{G\}$
9.  $\delta(G, 0) = \{F\}$
10.  $\delta(G, +) = \{H\}$
11.  $\delta(H, 0) = \{I\}$
12.  $\delta(H, 1) = \{I\}$
13.  $\delta(I, 0) = \{I\}$
14.  $\delta(I, 1) = \{I\}$

Пример конфигурации  $KA$

1.  $(S_0, 01-1-01+10) \vdash^1 (A, 1-1-01+10) \vdash^2 (B, -1-01+10) \vdash^4 (C, 1-01+10) \vdash^5 (D, -01+10) \vdash^6 (E, 01+10) \vdash^7 (F, 1+10) \vdash^8 (G, +10) \vdash^{10} (H, 01) \vdash^{11} (I, 1) \vdash^{14} (I, \varepsilon)$   
 $(S_0, 0101-1-01+0000) \vdash^1 (A, 101-1-01+0000) \vdash^2 (B, 01-1-01+0000) \vdash^3$
2.  $\vdash^3 (A, 1-1-01+0000) \vdash^2 (B, -1-01+0000) \vdash^4 (C, 1-01+0000) \vdash^5 (D, -01+0000) \vdash^6 (E, 01+0000) \vdash^7 (F, 1+0000) \vdash^8 (E, +0000) \vdash^{10} (H, 0000) \vdash^{11} (I, 000) \vdash^{13} (I, 00) \vdash^{13} (I, 0) \vdash^{13} (I, \varepsilon)$   
 $(S_0, 0101-1-01+1111) \vdash^1 (A, 101-1-01+1111) \vdash^2 (B, 01-1-01+1111) \vdash^3$
3.  $\vdash^3 (A, 1-1-01+1111) \vdash^2 (B, -1-01+1111) \vdash^4 (C, 1-01+1111) \vdash^5 (D, -01+1111) \vdash^6 (E, 01+1111) \vdash^7 (F, 1+1111) \vdash^8 (E, +1111) \vdash^{10} (H, 1111) \vdash^{12} (I, 111) \vdash^{14} (I, 11) \vdash^{14} (I, 1) \vdash^{14} (I, \varepsilon)$   
 $(S_0, 0101-1-0101+1010) \vdash^1 (A, 101-1-0101+1010) \vdash^2 (B, 01-1-0101+1010) \vdash^3$
4.  $\vdash^3 (A, 1-1-0101+1010) \vdash^2 (B, -1-0101+1010) \vdash^4 (C, 1-0101+1010) \vdash^5 (D, -0101+1010) \vdash^6 (E, 0101+1010) \vdash^7 (F, 101+1010) \vdash^8 (G, 01+1010) \vdash^9 (F, 1+1010) \vdash^8 (G, +1010) \vdash^{10} (H, 1010) \vdash^{12} (I, 010) \vdash^{13} (I, 10) \vdash^{14} (I, 0) \vdash^{13} (I, \varepsilon)$
5.  $(S_0, 01-1-01+0) \vdash^1 (A, 1-1-01+0) \vdash^2 (B, -1-01+0) \vdash^4 (C, 1-01+0) \vdash^5 (D, -01+0) \vdash^6 (E, 01+0) \vdash^7 (F, 1+0) \vdash^8 (G, +0) \vdash^{10} (H, 0) \vdash^{11} (I, \varepsilon)$

Диаграмма



### Лабораторная работа №3

Enter line to execute :

01-1-01+10

Length: 10

i :10

curr: I

chineSymbol belongs to language

Enter line to execute :

0101-1-01+0000

Length: 14

i :14

curr: I

chineSymbol belongs to language

Enter line to execute :

0101-1-01+1111

Length: 14

i :14

curr: I

chineSymbol belongs to language

Enter line to execute :

0101-1-0101+1010

Length: 16

i :16

curr: I

chineSymbol belongs to language

Enter line to execute :

01-1-01+0

Length: 9

i :9

curr: I

chineSymbol belongs to language

### Код

```
myAutomate ka = new myAutomate(new ArrayList() { "S0", "A", "B", "C", "D", "E",  
"F", "G", "H", "I" },  
new ArrayList() { "0", "1", "-", "+" },  
new ArrayList() { "I" },  
"S0");  
  
ka.AddRule("S0", "0", "A");  
ka.AddRule("A", "1", "B");  
ka.AddRule("B", "0", "A");  
ka.AddRule("B", "-", "C");  
ka.AddRule("C", "1", "D");  
ka.AddRule("D", "-", "E");  
ka.AddRule("E", "0", "F");  
ka.AddRule("F", "1", "G");  
ka.AddRule("G", "0", "F");  
ka.AddRule("G", "+", "H");  
ka.AddRule("H", "0", "I");  
ka.AddRule("H", "1", "I");  
ka.AddRule("I", "0", "I");  
ka.AddRule("I", "1", "I");
```