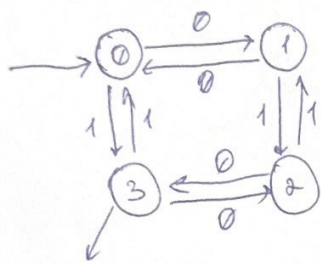


Ответы на контрольные вопросы. [u/p1]

Кормановский сл.
ИУХ-21М

1a. Пусть $n \in \mathbb{N}$ и L - данное мн-во. Тогда цепочка $w = \underbrace{0 \dots 0}_n \underbrace{1 \dots 1}_n$ принадлежит L , причем $|w| = 2n \geq n$. Пусть L - рекурсивно. Тогда $\exists x, y, z: w = xyz, |y| \geq 1, |xy| \leq n, (\forall k \geq 0) (xy^kz \in L)$, так как первые n символов цепочки w - нули. Противоречие. Следовательно, L - нерекурсивно.

1b. КА, принимающий мн-во цепочек с четным числом нулей и нечетным числом единиц:



Система уравнений с рег. коэф:

$$\begin{cases} R_0 = 0R_1 + 1R_3 \\ R_1 = 0R_0 + 1R_2 \\ R_2 = 0R_3 + 1R_1 \\ R_3 = 0R_0 + 0R_2 + \lambda \end{cases}$$

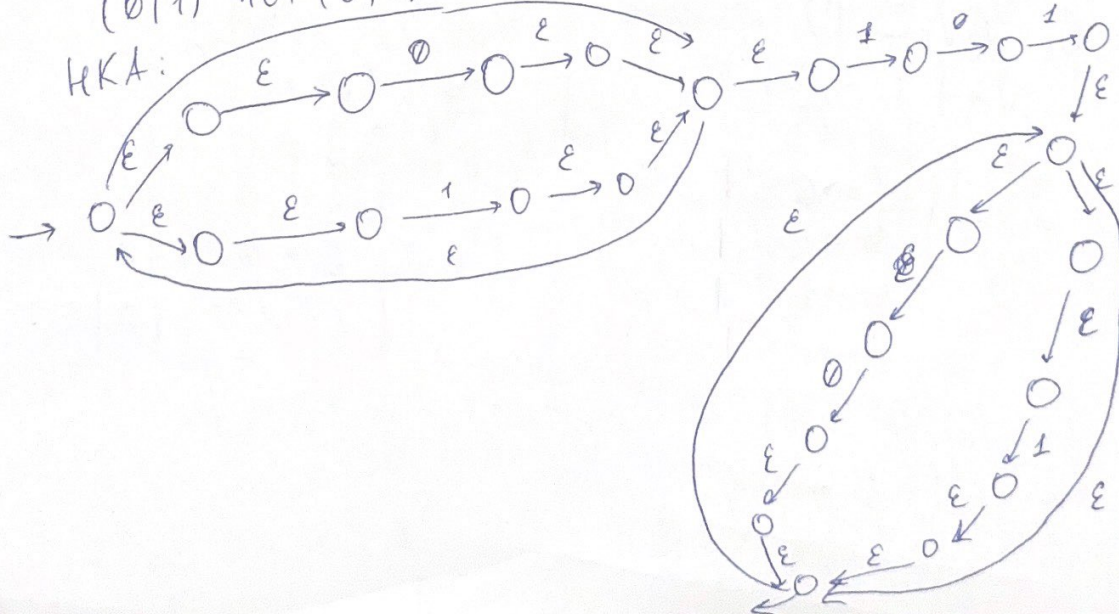
Решая систему, получим $L = R_0 =$
 $= [(11+00)^* (10+01)(00+11)^* (10+01)]^* [(11+00)^* (10+01)(00+11)^* 0 + (11+00)^* 1]$

1c. $L = ((0|1)(0|1)(0|1))^*$

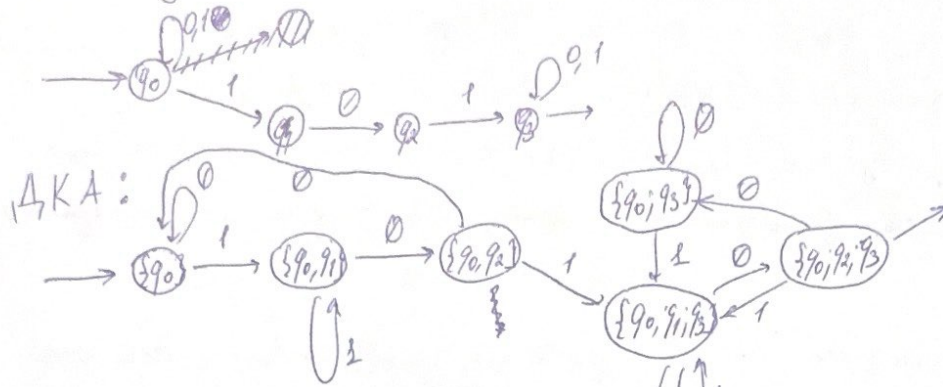
1d. Построим НКА для дополнения мн-ва:
 рег. выражение для дополнения:

$(0|1)^* 101 (0|1)^*$

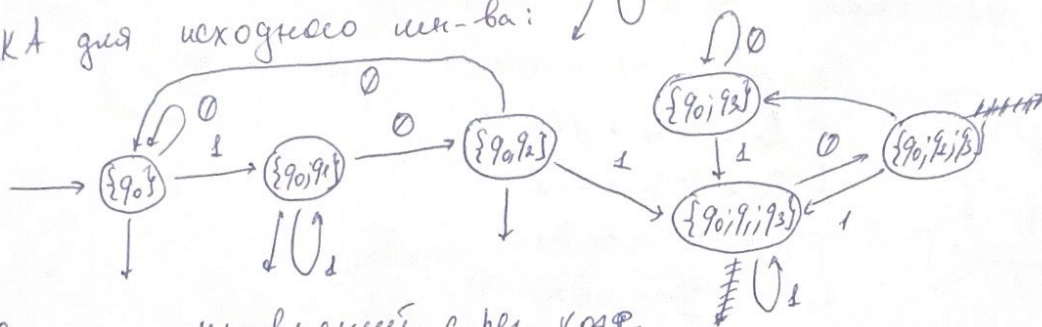
НКА:



НКА $\text{deg } \varepsilon$:



ДКА для исходного мн-ва:



Система уравнений с пер. коэф. для данного ДКА:

$$\begin{cases} R_0 = 0R_0 + 1R_1 + \lambda \\ R_1 = 1R_1 + 0R_2 + \lambda \\ R_2 = 0R_0 + 1R_3 + \lambda \\ R_3 = 1R_3 + 0R_4 \\ R_4 = 1R_3 + 0R_5 \\ R_5 = 1R_3 + 0R_5 \end{cases}$$

Решим систему, получим

$$L = R_0 = (0 + 11^*00)^* 11^*0 \{ 1 + (1 + 00^*1)^* + (0 + 11^*00)^* 11^*0 + (0 + 11^*00)^* 11^* + (0 + 11^*00)^* \}$$

U
K
C

b: $G_b = (N, \Sigma, P)$, грамматика

$$N = \{S, A, B, C\}$$

$$\Sigma = \{0, 1\}$$

$$P = \begin{cases} S \Rightarrow 0S' + 1C \\ A \Rightarrow 0S' + 1B \\ B \Rightarrow 0C + 1A \\ C \Rightarrow 1S' + 0B + \varepsilon \end{cases}$$

c: $G_c = (S', N, \Sigma, P)$, грамматика

$$N = \{S', A, B, C\}$$

$$\Sigma = \{0, 1\}$$

$$P = \begin{cases} S' \rightarrow 0A | 1A | \varepsilon \\ A \rightarrow 0B | 1B \\ B \rightarrow 0C | 1C \\ C \rightarrow 0A | 1A | \varepsilon \end{cases}$$

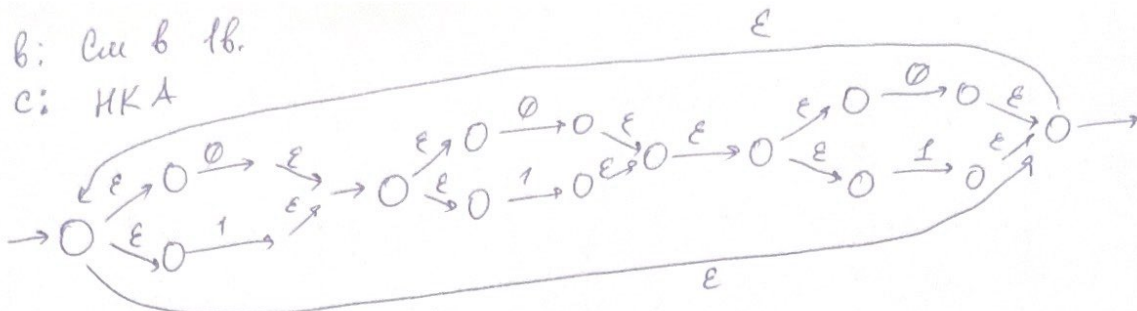
d: $G_d = (S', N, \Sigma, P)$, грамматика

$$N = \{S', A, B, C\}$$

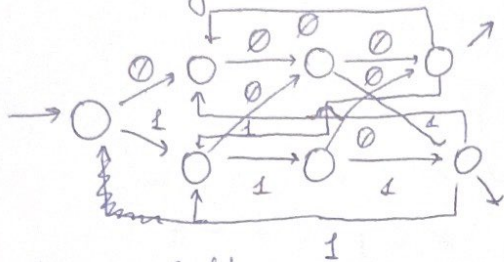
$$P = \begin{cases} S' \rightarrow 0S' | 1A | \varepsilon \\ A \rightarrow 1A | 0B | \varepsilon \\ B \rightarrow 0S' | \varepsilon \end{cases}$$

3

b: сив в 1b.
c: HKA

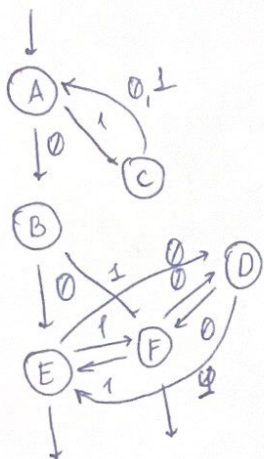


HKA сев ϵ (=DKA)



d: сив в 1d.

4 KA:



элементарная ("простая" сив) за $O(n^2)$:

Шаг 1

Классы разделения $\{A, B, C, D\}, \{E, F\}$.

Определено $\{A, B, C, D\}, \emptyset$

$\{E, F\}, \emptyset$

$\{A, B, C, D\}, 1$

$\{E, F\}, 1$

Разделение по $\{A, B, C, D\} \cup \emptyset$:

гип \emptyset : $\{A, B, C, D\} \Rightarrow \{A; C\}; \{B; D\}$

гип 1: $\{E, F\} \Rightarrow \{E; F\}^{R_1}; \emptyset^{R_2}$

Шаг 2:

Классы: $\{A; C\}; \{B; D\}; \{E; F\}$

Определено:

- $\{E; F\}, \emptyset$
- $\{A; B; C; D\}, 1$
- $\{E; F\}, 1$
- $\{A; C\}, \emptyset$
- $\{B; D\}, \emptyset$
- $\{A; C\}, 1$
- $\{B; D\}, 1$

Разделение по $\{E; F\}, \emptyset$:

- гип \emptyset : $\{A; C\} \Rightarrow \{A; C\}; \emptyset$
- гип 1: $\{B; D\} \Rightarrow \{B; D\}; \emptyset$
- гип 2: $\{E; F\} \Rightarrow \emptyset^{R_1}; \{E; F\}^{R_2}$

Шаг 3:

Классы: $\{A; C\}; \{B; D\}; \{E; F\}$

Очередь: $\{A; B; C; D\}; 1$
 $\{E; F\}; 1$
 $\{A; C\}; 0$
 $\{B; D\}; 0$
 $\{A; C\}; 1$
 $\{B; D\}; 1$

Разделение по $\{A; B; C; D\}; 1$

группа 0: $\{A; C\} \Rightarrow \{A; C\}$

группа 1: $\{B; D\} \Rightarrow \{B; D\}$

группа 2: $\{E; F\} \Rightarrow \{E; F\}$

Шаг 4:

Классы: " — " — "
 Очередь: $\{E; F\}; 1$
 $\{A; C\}; 0$
 $\{B; D\}; 0$
 $\{A; C\}; 1$
 $\{B; D\}; 1$

Разделение по $\{E; F\}; 1$

группа 0: $\{A; C\} \Rightarrow \{A; C\}$

группа 1: $\{B; D\} \Rightarrow \{B; D\}$

группа 2: $\{E; F\} \Rightarrow \{E; F\}$

Шаг 5:

Классы: " — " — "
 Очередь: $\{A; C\}; 0$
 $\{B; D\}; 0$
 $\{A; C\}; 1$
 $\{B; D\}; 1$

Разделение по $\{A; C\}; 0$

группа 0: $\{A; C\} \Rightarrow \{C\}; \{A\}$

группа 1: $\{B; D\} \Rightarrow \{B; D\}$

группа 2: $\{E; F\} \Rightarrow \{E; F\}$

Шаг 6:

Классы: $\{C\}; \{A\}; \{B; D\}; \{E; F\}$

Очередь: $\{B; D\}; 0$
 $\{A; C\}; 0$
 $\{B; D\}; 1$
 $\{C\}; 0$
 $\{A\}; 0$
 $\{C\}; 1$
 $\{A\}; 1$

Разделение по $\{B; D\}; 0$

без изменений классов

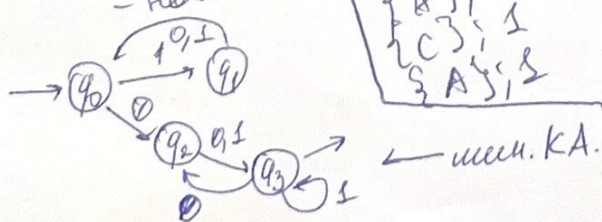
Шаг 7 Разделение по $\{A; C\}; 1$
 без изменений классов

Шаг 8. Разделение по $\{B; D\}; 1$
 без изм. классов.

Шаг 9
 " — " 10 $\{C\}; 1$
 $\{A\}; 0$ " — " 12 $\{A\}; 1$

Шаг 10:

$\{A\}; \{C\}$
 $\{B; D\}; \{E; F\}$
 - нов. сост.



мен. КА.