РК2.

Вариант 6.

Токарев И
ИУ9-51Б
Лист 1

№3.

$S \to SS$	$S = 1$
$S \to bTb$	$S = \neg T$
$T \to aT$	
$T \to bTb$	$T = \neg T$
$T \to eps$	$T = 0$

1. Заменим:
$S \to bTb$ на $\begin{cases} S \to S_1 \\ S_1 \to bTb. \end{cases}$

Тогда рассмотрим выводы:

$$S \to SSS\ldots S$$
$$\downarrow\ \downarrow\ \ldots\ \downarrow$$
$$S_1\ S_1\ \ldots\ S_1$$
$$\downarrow$$
$$bTb$$
$$\downarrow$$
$$\vdots$$
$$\downarrow$$
$$eps$$

$S_1 \to bTb$

$\cancel{dt}=1 \quad \cancel{dt}=0$

$S_1 = b w_1 w_2 b$; $w_1 = (a^* b)^k a^*$, $w_2 = b^k$, где k — чётное.

S_1 начинается и заканчивается на "b".

Внутри S_1 имеет ~~4~~ $4t$, $t \geq 0$ букв "b"

$xy = \underbrace{bab\ldots ab}_{p}\underbrace{b\ldots b}_{p} \mid b$;

Постфикс нельзя.

$xz = \underbrace{bab\ldots ab}_{p}\underbrace{b\ldots b}_{p} \mid \underbrace{ab\ldots ab}_{p}\ b^{3p}\ b.$

Дополнительно пересечём с: $b(ab)^+b^+ \mid b(ab)^+b^+(ab)^+b^+$.

Получим язык L_2: $xy, xz \in L_2$.

2) Накачаем:

а) Накачиваем ф-ним $x = x_2$ и x_4

- Чтобы xy осталось в L_2, нужно, чтобы $x_2 = (ab)^k$, $x_4 = b^k$,
или $(ba)^k$

иначе с помощью полож. и отр. накачки сделаем, чтобы „ab" стало больше, чем „b" и уже не будет разбиения такого слова на $S_1 S_1 \dots S_1$

- При таких x_2 и x_4 и любой накачке xz выходит из L_2, т.к. в „левой" части из „a" и „b" будет больше „b", чем в „правой" части (b^k), а разбиения накачанного xz на несколько S_1 тоже не существует.

$\Rightarrow x_2$ и x_4 нельзя накачивать.

б) Если накачивать x_2 и y_2 в xy, то это очевидно выходит из L_2 отрицательной накачкой. $\Rightarrow L_2$ как минимум NDCFL $\Rightarrow L_1$ тоже.

Грамматика для L_1:

$S \to S_1 S | S_1$

$S_1 \to bTb$

$T \to eps | bT_1 b | aT$

$T_1 \to bTb | aT_1$

$\Rightarrow L_1$ - КС

Ответ: L_1 - NDCFL

№2

$L_1 = \{a^n c^m b^m c^i b^k \mid k = n \vee (i > 1 \& i = k)\}$

Язык КС:

$S \to S_1 | S_2$

$\left.\begin{array}{l} S_1 \to aS_1 b | TC \\ T \to cTb | eps \\ C \to cC | eps \end{array}\right\} k = n$

$S_2 = ATK$

$A \to aA | eps$

$K \to cKb | cb$

Продолжение на листе 2

Продолжение №2.

Токарев И.
ИУ9-51Б

Лист 2

Покажем, что он NDCFL:

$xy = a^p c^{2p} b^p$

$xz = a^p c^{4p} b^p \mid b^p c^{4p} b^p$

т.е. $x = a^p c^{4p} b^p$

$y = eps$

~~$b^p c^{2p} b^p$~~

$z = b^p c^{4p} b^p$

1). Если накачивать 2 фрагмента x_2 и x_4 из префикса, чтобы „xy" осталось в языке, x_2 и x_4 должны быть полностью из букв „c" (или один из них eps).

Только тогда xy не выходит из L_1, но „xz" выходит из L_1 любой накачкой, т.к. не выполняется $m = n$.

2) Если накачивать x_2, y_2 и z_2, то xy выходит из языка при отр. накачке. $x_2 = b^k$, $y_2 = eps$

$xy' = a^p c^{4p} b^{p-k} \notin L_1 \Rightarrow L_1$ - NDCFL

№1.

$$\left.\begin{array}{l} ba^2 \to ba \\ a^2 b \to ba \\ a^2 \to b^2 \\ \text{над } a^n b^n a^n \end{array}\right\} L_1$$

$L_2 = L_1 \cap (a^+ b^+ a^+) = R$

1) Заметим, что кол-во букв „b" не уменьшается, а кол-во „a" не увеличивается. Общее число букв не увеличивается.

2) Рассмотрим левые и правые „a" в изначальном слове. Левые „a" могут двигаться вправо экспоненциально долго, поэтому, при больших n левые и правые „a" не перемешиваются.

3/. Пусть $\omega = a^p b^p a^p$ в силу: - ω не может быть получено из $a^n b^n a^n$,

при $n \geq p$: $3p \leq 3n$

букв стало, букв было

$p \geq n$

„в" стало, „в" было

Накачиваем ω. ω разб. на 3 ~~фр~~ фрагмента: $\frac{I}{a^p}, \frac{II}{b^p}, \frac{III}{a^p}$

Накачиваем фрагменты: x_2 и x_4.

- Если x_2 или x_4 попадает в 2 фрагмента разбиения слова, то выходим из КС положительной накачкой.

- Иначе делаем, чтобы в одном из I или III стало больше букв, чем во II.

+ Напр., $x_2 \in I$, $x_4 \in II$, тогда нулевая накачка и $II < III$

+ Если, $x_2, x_4 \in III \Rightarrow$ положительная накачка и $II < III$.

Получаем слово $\omega' = a^{k_1} b^{k_2} a^{k_3}$, $k_2 < k_3 \lor k_2 < k_1$.

Данное слово невозможно построить!

Было равное количество „а" и „в"

„в" только растут } см. 1.
„а" только уменьшаются

а в итоге получается кол-во „а" > кол-во „в" - противоречие.

$\Rightarrow L_2$ - не КС

$\Rightarrow L_1$ - тоже не КС