

## Задание 1

Постройте КС-грамматику для следующего языка. Выберите слово из языка. Постройте левое порождение выбранного слова в приведенной грамматике. Изобразите дерево разбора для этого слова.

### Вариант А

Язык префиксов правильных скобочных последовательностей с одним типом скобок.

### Вариант В

Язык слов, которые не являются префиксами правильных скобочных последовательностей с одним типом скобок.

### Вариант С

Язык слов над алфавитом  $0^n 1^m$ , в которых  $2m \neq n$ .

### Вариант D

$$\{0^i 1^j 2^k \mid i + 2j = k\}$$

### Вариант E

$$\{0^i 1^j 2^k \mid i + 2j \neq k\}$$

### Вариант F

Язык слов над алфавитом  $\{0, 1\}$ , которые заменой одного символа превращаются в палиндром нечетной длины.

## Задание 2

Постройте автомат с магазинной памятью для следующего языка.

### Вариант G

$$\{0^i 1^j 2^i\}$$

### Вариант H

Язык префиксов правильных скобочных последовательностей.

### Вариант I

Язык слов, в которых нулей больше, чем единиц.

### Вариант J

Язык слов, в которых нулей меньше, чем единиц.

## Задание 3

Используя лемму о разрастании, докажите невозможность задания КС-грамматиками следующих языков.

### Вариант K

$$\{0^p \mid p \text{ — степень тройки}\}$$

### Вариант L

$$\{0^p \mid p \text{ — не степень тройки}\}$$

### Вариант M

$$\{0^p \mid p \text{ — полный куб}\}$$

### Вариант N

$$\{0^i 1^j 0^{i \oplus j}\}$$

### Вариант O

$$\{\alpha \beta \alpha \mid \alpha \in \{0, 1\}^*, |\beta| < |\alpha|\}.$$

**Вариант Р**

$$0^a 1^b 2^a, a = 2b$$

**Вариант Q**

$$0^a 1^b 2^a, 2a = b$$

**Вариант R**

$$0^a 1^b 2^a, a \neq 2b$$

**Вариант S**

$$0^a 1^b 2^a, 2a \neq b$$

**Задание 4****Вариант Т**

Петя решил расширить функционал КС-грамматик, разрешив писать в правых частях правил не строку из терминалов и нетерминалов, а регулярное выражение. В процессе вывода в такой грамматике нетерминал в левой части можно заменить на любую строку из терминалов и нетерминалов, подходящую под выражение в правой части.

Докажите, что язык можно задать такой расширенной КС-грамматикой тогда и только тогда, когда его можно задать обычной КС-грамматикой.

**Вариант U**

Петя решил изменить определение КС-грамматик, разрешив использовать каждый нетерминал в качестве левой части правила не более двух раз.

Докажите, что язык можно задать модифицированной КС-грамматикой тогда и только тогда, когда его можно задать обычной КС-грамматикой.

**Вариант V**

Петя решил изменить определение КС-грамматик, разрешив использовать каждый нетерминал в правой части правил не более двух раз.

Докажите, что язык можно задать модифицированной КС-грамматикой тогда и только тогда, когда его можно задать обычной КС-грамматикой.

**Вариант W**

Петя решил изменить определение автомата с магазинной памятью следующим образом: стековый алфавит помимо маркера дна может содержать не более двух символов. Автомат недетерминированный.

Докажите, что язык можно распознать модифицированным МП-автоматом тогда и только тогда, когда его можно распознать обычным МП-автоматом.