a.

<идентификатор> ::= ("\_" | <буква > ){ <буква> | <цифра> | "\_" }

<буква> ::= "A" | "B" | ... | "Z" | "a" | "b" | ... | "z"

<цифра> ::= "0" | "1" | ... | "9"

G=(T,N,P,S)

T={("1","2",…"9", "A", "B",…"Z","a","b",…,"z","\_"} (терминальные символы)

N={I,L,N,F,X} (нетерминальные символы)

S — начальный символ

Правила P:

1. S 🡪 F|FX
2. F 🡪 L|"\_"
3. X 🡪 LX|NX|"\_"X| ε
4. L 🡪 "A" | "B" | ... | "Z" | "a" | "b" | ... | "z"
5. N 🡪 "0" | "1" | ... | "9"

А) Приведите пример вывода правильной цепочки языка.

\_Num\_1

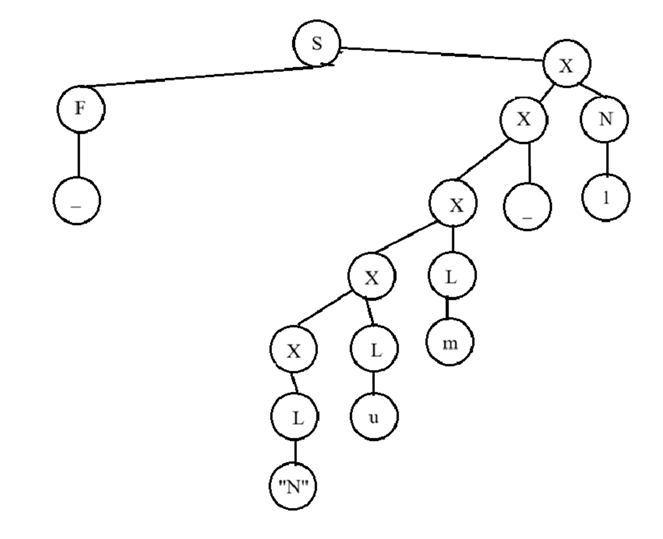
Б) Постройте дерево вывода для этой цепочки (левосторонний и правосторонний вывод)

1 S → FX → \_X → \_XL → \_XLL → \_XLLL → \_XLLL\_ → \_XLLL\_N → \_NLLL\_N → \_NuLL\_N → \_NumL\_N → \_Num\_N → \_Num\_1

2 S → FX → FX → FXN → FX1 → FX\_1 → FXL\_1 → FXm\_1 → FXLm\_1 → FXum\_1 → FNum\_1→ \_

Num\_1.

Каждое правило вывода в этой грамматике имеет вид, который соответствует **контекстно-свободной грамматике** (тип 2), где нетерминал стоит слева от последовательности, справа - последовательность терминалов и нетерминалов без контекстных ограничений.



Ответы на вопросы:

1. Формальная грамматика — это система из четырех компонентов: нетерминалы (N), терминалы (T), правила вывода (P) и стартовый символ (S). Она описывает синтаксис языка.

2. β ⇒ α означает, что цепочка α получается из β за один шаг применения правила грамматики.

3.β ⇒\* α означает, что α можно получить из β за ноль или более шагов применения правил.

4. Язык L(G) — это множество всех цепочек из терминалов, которые можно вывести из стартового символа S.

5. Иерархия Хомского делит грамматики на 4 типа (0-3) по строгости их правил, определяя классы языков.

6. Соотношение грамматик — вложенное: тип 3 (регулярные) ⊂ тип 2 (КС) ⊂ тип 1 (КЗ) ⊂ тип 0 (неограниченные).

7. Классификация языков соответствует типам грамматик: регулярные, КС, КЗ, рекурсивно перечислимые.

8. Соотношение языков— строгое: регулярные ⊂ КС ⊂ КЗ ⊂ рекурсивно перечислимые.

9. Правила типа 0— любые α → β, где α содержит хотя бы один нетерминал.

10. Правила типа 1 (КЗ) — αAγ → αβγ, где A — нетерминал, β ≠ ε (кроме S → ε, если S не встречается в правых частях).

11. Правила типа 2 (КС) — A → β, где A — одиночный нетерминал.

12. Правила типа 3 (регулярные)— A → aB, A → a или A → ε (праволинейные), либо A → Ba, A → a или A → ε (леволинейные).