Формальные языки. Практика №1

# Задание 1. Дана грамматика. Построите вывод заданной̆ цепочки

*a) S → T | T+S | T–S*

*T → F | F\*T*

*F → a | b*

*Цепочка a–b\*a+b*

Решение: **S** *→ T –* ***S*** *→ T – T +* ***S*** *→*

***T*** *– T + T → F –* ***T*** *+ T → F – F\*****T*** *+ T → F – F\*F +* ***T*** *→*

***F*** *– F\*F + F → a –* ***F****\*F + F → a – b\*****F*** *+ F → a – b\*a +* ***F*** *→*

*a – b\*a + b*

*b) S →aSBC | abC*

*CB → BC*

*bB → bb*

*bC →bc*

*cC →cc*

*Цепочка aaabbbccc*

Решение: ***S*** *→ a****S****BC → aa****S****BCBC → aaab****CB****CBC →aaabBC****CB****C → aaabB****CB****CC → aaa****bB****BCCC → aaab****bB****CCC → aaabb****bC****CC → aaabbb****cC****C → aaabbbc****cC*** *→ aaabbbccc*

# Задание 2. Какой̆ язык порождается грамматикой̆ с правилами

*a) S → aaCFD*

*AD → D*

*F → AFB | AB*

*Cb → bC*

*AB→ bBA*

*CB →С*

*Ab→ bA*

*bCD →ε*

*Решение: (ЛИРИКА) так как единственное место, в котором происходит «выбор» — это F, то все слова в языке будут отличаться только от количества букв в A…AB…B.*

*D «поглощает» каждую попавшую к нему A*

*C «поглощает» каждую попавшую к нему B*

*AB «переворачиваются» и создают символ b*

*A и C перемещают b влево.*

*CD – «поглощают» один символ b и исчезают. Происходит это после исчезновения всех A и B, так как иначе C и D не будут стоять рядом*

*aaC****AB****D → aa Количество b: 0 = 1^2 - 1*

*aaC****AABB****D → aabbb Количество b: 3 = 2^2 - 1*

*aaC****AAABBB****D → aabbbbbbbb Количество b: 8 = 3^2 - 1*

*aaC****AAAABBBB****D → aabbbbbbbbbbbbbbb Количество b: 15 = 4^2 – 1*

*Ответ:*

*b) S→A*⊥*|B*⊥

*A → a | Ba*

*B → b | Bb | Ab*

*Решение: получается язык, состоящий их слов, чередующих буквы* ***a,b****, причем так, что начинаться и заканчиваться слово может с любой из букв, между любыми буквами* ***a*** *должны стоять* ***bn****при n > 0, а на конце слов всегда стоит* ⊥

# 3. Построить грамматику, порождающую язык:

*а)* **L** = {*anbmck* | *n*, *m*, *k* > 0}

Решение:

S *→ ABC*

*A → a | aA*

*B → b | bB*

*C → c | cC*

*б)* **L** = {0*n*(10)*m* |*n*, *m* ≥ 0}

Решение:

S *→ A | B | AB*

*A → 0 | 0A*

*B → 10 | 10B*

*в)* **L** = {*a*1*a*2...*anan*...*a*2*a*1 | *ai* Î {0, 1}}

Пример при n = 4; a1a2a3a4a4a3a2a1

Решение:

S *→ AA | ASA*

*A → 0 | 1*

# 4. К какому типу по Хомскому относится грамматика с правилами:

Потом сделаю

# 5. Эквивалентны ли грамматики с правилами:

*S → aSL | aL L → Kc*

*cK → Kc*

*K → b\*

*S → aSBc | abc*

*cB → Bc*

*bB → bb*

*Решение: первая грамматика определяет язык ancnbn, где n >= 0*

*Вторая грамматика определяет язык язык ancnbn, где n >= 0*

*Пример второй грамматики: aaabcBcBc -> aaabBBccc -> aaabbbccc.*

*Следовательно Ответ: грамматики эквивалентны, так как определяют один язык*

# 10. Напишите регулярное выражение для:

1) (^|\s)+([\_a-zA-Z]\w\*)\s

2)

Не точно, что 100% правильно, но похуй