

Лема про розростання

У теорії формальних мов велике значення мають твердження, в яких формулюється необхідна умова приналежності мови до того чи іншого класу мов. Ці твердження відомі в літературі за назвою лем про розростання (або лем про “накачування”). За допомогою цих лем вдається довести, що та чи інша мова не є мовою цього класу, наприклад, не є регулярною, не є контекстно-вільною тощо. Доводити такі “негативні” твердження набагато важче, ніж “позитивні” (що мова є мовою цього класу), бо в останньому випадку достатньо придумати будь-яку граматику відповідного класу, яка породжує цю мову, тоді як в першому потрібно якось довести, що не існує граматики цього класу, яка породжує мову.

Застосування лем про розростання полягає в такому: довівши, що мова не задовольняє умову леми про розростання, ми можемо бути впевнені в тому, що вона не належить до відповідного класу мов.

Лема про розростання для КВ-мов.

Для будь-якої КВ-мови L існує натуральна константа k (що залежить від L), така, що будь-який ланцюжок $Z \in L$, довжина якого $|Z| > 0$, може бути представлений таким чином у вигляді з'єднання п'яти ланцюжків $Z = uxwuv$, де $|xu| > 0$, $|xwu| \leq k$, що кожний ланцюжок $Z_n = ux^n w u^n v$, $n \geq 0$, належить L .