

1. Можно ли распознать язык $\{a^k b^m b^p a^m \mid 0 \leq k < p, 0 \leq m\}$ при помощи алгоритма СҮК? Если нельзя – объяснить.

Докажем, что представленный язык L не распознаётся алгоритмом СҮК.

Так как известно, что алгоритм СҮК является алгоритмом синтаксического анализа для КС-языков, то для доказательства требуемого достаточно доказать, что язык не является КС-языком.

Допустим представленный в условии язык является КС-языком.

Тогда, по лемме о накачке для КС-языков, существует такое натуральное число n , что для любого слова $w \in L$, такого что $|w| \geq n$, существуют такие $x, u, y, v, z \in \Sigma^*$, что $xuyvz = w$, причём:

- (а) $uv \neq \epsilon$,
- (б) $|uyv| \leq n$,
- (с) а так же слово $q = xu^i yv^i z$ для любого $i \in \mathbb{Z}_{0+}$ так же будет $\in L$.

Утверждается, что для любого предоставленного n можно представить слово $\in L$, но для которого вышеупомянутые свойства не выполняются.

Подобным словом будет: $k = n, p = n + 1, m = n$:

$$a^n b^n b^{n+1} a^n$$

Так как $|uyv| \leq n$, то uyv может иметь вид:

- (а) a^l для какого-то l ;
- (б) $a^l b^k$ для каких-то l и k ;
- (с) $b^l a^k$ для каких-то l и k ;
- (д) b^l для какого-то l .

Для каждого из этих случаев возможно найти достаточно большой или маленький i , что будет обязательно нарушено какое-то правило языка.