

Języki, automaty i obliczenia

kolokwium, 24.05.2017

Każde zadanie rozwiązujemy na oddzielnej kartce. Wszystkie rozwiązania należy uzasadnić.

1. Rozstrzygnij, czy język $\{w \in \{a, b\}^* \mid \neg \exists v \in \{a, b\}^* w = vv\}$ jest rozpoznawany przez deterministyczny automat ze stosem.

2. Niech L będzie językiem regularnym nad alfabetem Σ nie zawierającym litery $\#$. Rozstrzygnij, czy język $L' = \{w\#w^R \mid w \in L\}$ jest

- zawsze językiem regularnym;
- zawsze językiem bezkontekstowym.

3. Gramatykę bezkontekstową nazwiemy *nieciekawą* jeśli ma tylko jeden nieterminal i dodatkowo każda jej produkcja jest postaci $X \rightarrow Xu$, $X \rightarrow uX$ lub $X \rightarrow u$, gdzie u to pewien ciąg terminali, być może różny dla różnych produkcji. Zaprojektuj algorytm, który dla dwóch nieciekawych gramatyk G_1, G_2 decyduje, czy $L(G_1) = L(G_2)$.

4. Napisz wyrażenie regularne, które opisuje dopełnienie języka opisanego następującym wyrażeniem regularnym

$$((b + aa)^*aa + \varepsilon)b(bb)^*(aa(b + aa)^* + \varepsilon).$$