

Języki, automaty i obliczenia
egzamin poprawkowy, test, 8.09.2017

Imię, nazwisko, nr indeksu

Na każde pytanie należy odpowiedzieć T albo N albo nie udzielić żadnej odpowiedzi. Za każdą poprawną odpowiedź są 2 punkty, za każdą niepoprawną -2 punkty, za brak odpowiedzi 0 punktów. Nie należy uzasadniać odpowiedzi.

1. Czy L^* może być językiem regularnym, gdy L jest nieregularny?
2. Czy istnieje język w klasie NP, który jest regularny?
3. Czy dla danego automatu niedeterministycznego A oraz gramatyki bezkontekstowej G problem czy $L(G) \subseteq L(A)$ jest rozstrzygalny?
4. Niech Σ to skończony alfabet taki, że $\# \notin \Sigma$. Czy dla języka regularnego L język $\overline{\{w\#w\#w \mid w \in L\}}$ jest zawsze bezkontekstowy? (przez \bar{K} oznaczamy dopełnienie języka K)
5. Niech Reg oznacza klasę języków regularnych, CFL klasę języków bezkontekstowych, a coCFL ich dopełnień. Czy $CFL \cap coCFL \subseteq Reg$?
6. Czy istnieje $n \in \mathbb{N}$ oraz automat niedeterministyczny A o n stanach nad alfabetem Σ taki, że $L(A) \neq \Sigma^*$, ale najkrótsze słowo nienależące do $L(A)$ ma długość co najmniej 3^n ?
7. Czy dla danego wyrażenia regularnego r , gramatyk bezkontekstowych G_1, G_2 oraz słowa w istnieje wielomianowy algorytm odpowiadający poprawnie na pytanie, czy $w \in (L(r) \cap L(G_1)) \setminus L(G_2)$?
8. Czy istnieje algorytm, który dla wszystkich par gramatyk bezkontekstowych nad $\{a, b, c\}$ w postaci Chomsky'ego G_1, G_2 o co najwyżej 2017 regułach odpowiada poprawnie na pytanie, czy $L(G_1) \cap L(G_2) = \emptyset$?
9. Czy istnieje $n \in \mathbb{N}$ oraz automat niedeterministyczny A o n stanach taki, że relacja Myhill-Neroda języka $L(A)$ posiada więcej niż $10n^7$ klas abstrakcji?
10. Automat z dwoma stosami jest *anty-synchroniczny* jeśli każda jego tranzycja jest jednego z dwóch typów:
 - robi push jednego symbolu na jednym stosie i pop jednego symbolu na drugim stosie;
 - nie zmienia wysokości obu stosów.

Taki automat startuje ze stanu początkowego q_0 oraz zawartości stosów α_1 (na pierwszym stosie) oraz α_2 (na drugim), a akceptuje przez stan końcowy q_f . Czy automat anty-synchroniczny może rozpoznawać język nieregularny?