

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

1. Czy następujący problem jest rozstrzygalny? Dla danej niedeterministycznej maszyny Turinga  $M$  i słowa wejściowego  $w$  stwierdzić, czy  $M$  ma bieg akceptujący na słowie  $w$ , podczas którego głowica maszyny odwiedza dokładnie  $2016|w|$  komórek taśmy.
2. Czy następujący problem jest rozstrzygalny? Dla danej deterministycznej maszyny Turinga  $M$  i słowa wejściowego  $w$  rozstrzygnąć, czy  $M$  ma bieg akceptujący na słowie  $w$ , podczas którego głowica maszyny odwiedza wszystkie litery słowa  $w$ .
3. Niech  $L$  będzie językiem częściowo rozstrzygalnym. Czy zbiór wszystkich sufixów słów z  $L$  jest częściowo rozstrzygalny?
4. Czy następujący problem jest rozstrzygalny? Dla danego automatu ze stosem  $A$  i automatu skończonego  $B$  rozstrzygnąć, czy  $L(A) \subseteq L(B)$ .
5. Czy każdy język bezkontekstowy jest rozpoznawany przez gramatykę, której każda produkcja ma tę własność, że nieterminal znajdujący się po lewej stronie nie występuje po prawej stronie?
6. Czy każdy język bezkontekstowy jest rozpoznawany przez gramatykę, w której prawa strona każdej produkcji zawiera co najwyżej 1 symbol nieterminalny?
7. Czy każdy język bezkontekstowy jest rozpoznawany przez taki automat ze stosem, w którym rozmiar stosu nigdy nie jest większy niż  $n + 1$ , gdzie  $n$  to długość słowa wejściowego?
8. Czy dla każdego  $n \geq 1$  istnieje deterministyczny automat minimalny o  $n$  stanach taki, że wszystkie stany są akceptujące?
9. Jeśli w deterministycznym automacie minimalnym niektóre spośród stanów nieakceptujących uznamy za akceptujące, to czy tak zmodyfikowany automat jest zawsze automatem minimalnym?
10. Czy dla każdego języka regularnego  $L \subseteq \{a, b\}^*$ , język  $sort(L)$  jest regularny? Język  $sort(L)$  otrzymujemy sortując wszystkie słowa z  $L$  względem porządku  $a < b$ .