

Teoretyczne Podstawy Informatyki 2011

Lista nr 1 na 12 października

(lista rozgrzewkowo-przypominająca)

Zadanie 1 Zaprojektuj układ składający się z bramek NAND, który dla danego ciągu wejściowego $x \in \{0, 1\}^n$ zwraca 1 jeżeli w zapisie x występuje więcej jedynek niż zer, oraz zwraca 0 w przeciwnym przypadku.

Zadanie 2 Urowadnij, że jeśli dla pewnego języka L istnieje niedeterministyczny automat skończony rozpoznający go, to istnieje również niedeterministyczny automat skończony rozpoznający język $L^R = \{w : w^R \in L\}$.

Zadanie 3 Czy klasa języków regularnych jest zamknięta sumą skończoną?

Zadanie 4 Czy klasa języków rekurencyjnych jest zamknięta na sumę skończoną?

Zadanie 5 Zaprojektuj jednostaśmowe maszyny Turinga rozpoznające następujące języki:

- $\{a^n b^n c^n : n \geq 0\}$;
- $\{ww : w \in \{0, 1\}^*\}$;
- $\{ww^R : w \in \{0, 1\}^*\}$.

Zadanie 6 Zaprojektuj maszyny Turinga obliczające następujące funkcje (liczbę n reprezentujemy przez słowo 0^n):

- n^2 ;
- $n!$;
- $\lceil \log_2 n \rceil$.

Zadanie 7 Zbiory A, B, C, D są takimi zbiorami rekurencyjnie przeliczalnymi, że każda liczba naturalna należy dokładnie do dwóch z nich. Udowodnij, że zbiór C jest rekurencyjny.