

Teoria obliczeń i złożoność obliczeniowa

Lista nr 1 na 8 października 2014

Zad. 1

Niech $f(n)$ i $g(n)$ będą dwiema spośród następujących funkcji: n^2 , n^3 , $n^2 \log n$, 2^n , n^n , $n^{\log n}$, 2^{2^n} , $2^{2^{n+1}}$.
Zdecyduj, dla których z nich

(i) $f(n) = O(g(n))$;

(ii) $f(n) = \Omega(g(n))$;

(iii) $f(n) = \Theta(g(n))$.

Zad. 2

Zaprojektować jednotaśmowe maszyny Turinga rozpoznające następujące języki:

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

Zad. 3

Zaprojektować maszyny Turinga obliczające następujące funkcje (liczbę n reprezentujemy przez słowo 0^n):

1. $\lceil \log_2 n \rceil$;
2. $n!$;
3. n^2 .

Zad. 4

Przypuśćmy, że mamy maszynę Turinga z nieskończoną dwuwymiarową taśmą (tablicą?). Obok ruchów \leftarrow i \rightarrow dopuszczalne są teraz także ruchy \uparrow i \downarrow . Słowo wejściowe jest napisane na prawo od pozycji początkowej.

1. Podaj definicję funkcji przejścia dla tej maszyny. Czym jest w tym modelu konfiguracja?
2. Pokaż, że taka maszyna może być symulowana przez zwykłą maszynę Turinga z trzema taśmami z kwadratowym wzrostem czasu.

Maciej Gębala, Mirosław Kutylowski