

Teoretyczne podstawy informatyki - 2011

Lista nr 4 na 16 listopada

Definicja Funkcja $f : N \rightarrow N$ jest właściwą funkcją złożoności jeśli istnieje deterministyczna maszyna Turinga, która dla wejścia 0^n generuje wyjście $0^{f(n)}$ w czasie co najwyżej $O(n + f(n))$ i w pamięci $O(f(n))$.

Zadanie 1 Pokaż, że jeżeli $f(n)$ i $g(n)$ są właściwymi funkcjami złożoności, to właściwe są także $f(g(n))$, $f(n) + g(n)$, $f(n) \cdot g(n)$ oraz $f(n)^{g(n)}$ (w pierwszym przypadku załóż, że $f(n) \geq n$. Dlaczego musimy przyjąć takie założenie?).

Zadanie 2 Pokaż, że następujące funkcje są właściwymi funkcjami złożoności: n^2 , 2^n , $n!$, \sqrt{n} i $\log_2 n$.

Zadanie 3 W jak wielu konfiguracjach może znaleźć się maszyna Turinga o złożoności pamięciowej $f(n)$ przeprowadzając obliczenie na słowie o długości n ? (Odpowiedź udowodnij.)

Zadanie 4 Pokaż, że dla każdego problemu z klasy NP istnieje maszyna Turinga która na początku pracuje niedeterministycznie nie czytając danych wejściowych a następnie pracuje już tylko deterministycznie na danych wejściowych. (Maszyna powinna pracować w czasie wielomianowym.).

Zadanie 5 Pokaż, że klasy BPP i RP są zamknięte na sumę i przekrój.

Zadanie 6 Pokaż, że klasa PP jest zamknięta na dopełnienie.