Złożoność Obliczeniowa

Instytut Informatyki UWr.

1. (3pkt) Uzupełnij sformułowanie poniższego twierdzenia, a następnie udowodnij je.

   Twierdzenie 1 *Jeśli niedeterministyczna maszyna Turinga rozpoznaje język nieregularny i S jest funkcją ograniczającą pamięć wykorzystywaną przez M, to $S(n)$ jest dla nieskończenie wielu wartości n większa od .... .*

   Oczywiście ufam, że w miejsce kropek wpiszesz coś nietrywialnego:-)

2. (3pkt) Przez 2D-DTM będziemy oznaczać deterministyczne maszyny Turinga, które używają taśm dwuwymiarowych. Taśma taka jest kratą. W każdym ruchu głowica może z danej komórki przesunąć się na jedną z czterech sąsiadujących z nią (ściankami) komórek.

   Niech M będzie dwutaśmową 2D-DTM i niech T będzie funkcją konstruowalną czasowo. Pokaż, że istnieje dwutaśmowa 2D-DTM M', pracująca w czasie T i rozpoznająca język L tych słów w, które M akceptuje w nie więcej niż $T(|w|)$ krokach.

3. (3pkt) Mówimy, że niedeterministyczna maszyna Turinga jest *słabo ograniczona czasowo* przez funkcję T, jeśli dla każdego słowa akceptowanego przez nią istnieje obliczenie akceptujące to słowo po nie więcej niż $T(n)$ ruchach. Zauważ, że w szczególności obliczenia nieakceptujące mogą być dowolnej długości.

   Niech M będzie jednotaśmową niedeterministyczną TM słabo ograniczoną czasowo przez konstruowalną czasowo funkcję T. Pokaż, że istnieje równoważna jednotaśmowa TM M', która jest silnie czasowo ograniczona przez funkcję T (tj. każde obliczenie maszyny M' kończy się po nie wi'ecej niż $T(n)$ ruchach).

Krzysztof Loryś