Lista zadań. Nr 1. 12 października 2003

Złożoność Obliczeniowa

Instytut Informatyki UWr.

1. (2pkt) Udowodnij nietrywialną granicę dolną na czas rozpoznawania języka $L = \{w\#w : w \in \{0,1\}^*\}$ na jednotaśmowej deterministycznej maszynie Turinga. Maszyna taka posiada jedną taśme (typu read-write), na której początkowo zapisane jest słowo wejściowe.

2. (2pkt) Rozważmy jednotaśmową DTM M (taką jak w zadaniu poprzednim). Niech T będzie funkcją czasowo konstruowalną na takich maszynach. Ile maksymalnie komórek na taśmie potrafi M w czasie $T(n)$ zaznaczyć na taśmie nie pętląc się (tj. M powinna zatrzymać się na każdych danych).

3. (2pkt) Dopracuj szczegóły konstrukcji licznika Paula. W szczególności dobierz tak długości poszczególnych jego części oraz odległości między częściami, by otrzymać minimalny średni czas operacji zmniejszenia o 1 zawartości licznika.

4. (2pkt) Zastanów się nad pamięciową konstruowalnością popularnych funkcji (wielomiany, pierwiastki, logarytmy, ...). Które z nich są konstruowalne? Czy umiesz znaleźć funkcje konstruowalną, istotnie mniejszą od $\log n$?

5. (2pkt) W książce Hopcrofta i Ullmana *Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation* jednym z założeń twierdzenia o hierarchii pamięciowej jest nierówność $S(n) \geq \log n$. Czy to założenie jest potrzebne?

Problemy (chyba) trudne

1. Znajdź metodę symulowania wielotaśmowej DTM na deterministycznej TM o dowolnej, ale ustalonej, liczbie taśm działającej z mniejszym niż logarytmicznym opóźnieniem (średni koszt symulacji jednego kroku) lub pokaż, że taka metoda nie istnieje.

Krzysztof Loryś