

Egzamin z ASD
26.01.2010

Zadanie 1 [9 punktów]

Zaprojektuj algorytm, który dla danego tekstu t i słowa s nad alfabetem o stałym rozmiarze, niezależnym od długości t i s , wyznaczy liczbę wszystkich parami różnych podśłów tekstu t , które nie są podśłowami s .

Dla przykładu, różnymi podśłowami słowa $ababa$ są ϵ , a , b , ab , ba , aba , bab , $abab$, $baba$, $ababa$

Zadanie 2 [16 punktów]

W n -węzłowym drzewie BST T , oprócz kluczy, zapisano różnowartościowo priorytety $1, 2, \dots, n$. Drzewo BST można przekształcić w dowolne inne drzewo BST wykonując pojedyncze operacje.

- [7 punktów] Opisz konstrukcję ciągu rotacji o długości $O(n)$, które należy wykonać, żeby przekształcić drzewo T w drzewo BST, które będzie jednocześnie kopcem binarnym typu MAX.
- [9 punktów] Zaproponuj algorytm, który w czasie liniowym znajdzie ciąg rotacji, o którym mowa w punkcie a).

Zadanie 3 [8 punktów]

Dany jest spójny graf nieskierowany $G=(V,E)$ z dodatnimi, całkowitoliczbowymi wagami na krawędziach oraz wyróżnione wierzchołki s i t . Zaprojektuj algorytm, który spośród najbliższych ścieżek pomiędzy s i t wyznaczy jedną, z najmniejszą liczbą krawędzi.

Zadanie 4 [7 punktów]

- [4 punkty] Wykaż, że k nowych elementów można wstawić do uporządkowanego ciągu n -elementowego przy pomocy $O(k \log k + n)$ porównań.
- [3 punkty] Wykaż, że dla $k \geq n$, rozwiązanie z punktu a) jest asymptotycznie optymalne.