

Cvičení 3

Úloha 1. Zkonstruuje vyhledávací automat pro slovo **abrakadabra**. Co se stane, když přidáme slova **brak**, **kobra**, **obr** a **obrok**? A když ještě **kandelabr**?

Úloha 2. Nalezněte příklad jehel a sena, v němž je asymptoticky více než lineární počet výskytů. Přesněji řečeno ukažte, že pro každé n existuje vstup, v němž je součet délek jehel a sena $\Theta(n)$ a počet výskytů není (n) .

Úloha 3. Uvažujme zjednodušený algoritmus AC, který nepoužívá zkratkové hrany a vždy projde po zpětných hranách až do kořene. Ukažte vhodnými příklady vstupů, že tento algoritmus je asymptoticky pomalejší.

Úloha 4. Jednoduchý způsob, jak si poradit s hlášením výskytů, je předpočítat si pro každý stav s množinu $M(s)$ slov k ohlášení. Dokažte, že tyto množiny není možné sestojit v lineárním čase s velikostí slovníku, protože součet jejich velikostí může být pro některé vstupy superlineární.

Úloha 5. Dokažte, že do kořene stromu vede aspoň tolik zpětných hran, kolik různých znaků se vyskytuje v jehlách.

Úloha 6. Popište algoritmus, který v lineárním čase pro každou jehlu spočítá, kolikrát se v seně vyskytuje. Časová složitost by neměla záviset na počtu výskytů – ten, jak už víme, může být superlineární.

*** Úloha 7.** (*Podobnost souborů*)

Bob a Bobek si povídají po telefonu a pojali podezření, že každý z nich používá trochu jinou verzi softwaru pro kouzelný klobouk. Bob navrhuje rozdělit soubor s programem na 32KB bloky, každý z nich zahešovat do 64-bitového čísla a výsledky si říci. Bobek oponuje, že tak by snadno poznali pár změněných bytů, ale vložení jediného bytu by mohlo změnit všechny heše. Poradíme jim, aby soubor prošli „okénkovou“ hešovací funkcí a kdykoliv je nejnižších B bitů výsledku nulových, začali nový blok. Rozmyslete si, že toto dělení je odolné i proti vkládání a mazání bytů. Jak zvolit B a parametry hešovací funkce, aby průměrná velikost bloku zůstala 32 KB?

*** Úloha 8.** (*Dvoudimenzionální hledání*)

Jak rozhodneme jestli matice A o rozměrech $n \times n$ obsahuje jako souvislou podmatici matici B o rozměrech $m \times m$.

Co kdybychom to chtěli umět obecně pro dimenzi d ?

Vyhledávací automat pro slova **ara**, **bar**, **arab**, **baraba**, **barbara**. Převzato z Průvodce.

