

Jeden vzorek/jehla

Příklad 1 (Rotace) Navrhněte algoritmus, který zjistí, jestli je jeden řetězec rotací druhého.

Příklad 2 (Periodicita) Jak zjistit, zda je zadané slovo α periodické? Tím myslíme, zda existuje slovo β a číslo $k > 1$ takové, že $\alpha = \beta^k$ (zřetězení k kopií řetězce β).

Více vzorků/jehel

Příklad 3 (Aho-Corasicková) Sestrojte automat pro slova *dar*, *radar*, *adam*, *a*.

Příklad 4 (Příliš mnoho výskytů) 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 $O(n)$.

Příklad 5 (Naivní skákání) Uvažujme zjednodušený algoritmus AC, který nepoužívá funkci `out(stav)` (také někteří znáte jako „zkratkové hrany“) a vždy projde po zpětných hranách až do kořene. Ukažte vhodnými příklady vstupů, že tento algoritmus je asymptoticky pomalejší.

Příklad 6 (Předpočítané množiny) Řekněme, že funkci `out(stav)` budeme reprezentovat tak, že si v každém stavu budeme držet celou množinu vzorků k ohlášení. Dokažte, že tyto množiny není možné sestavit v lineárním čase s velikostí slovníku, protože součet jejich velikostí může být pro některé vstupy superlineární.

Příklad 7 (Frekvence výskytů) 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.

Příklad 8 (Dvoudimenzionální hledání) Jak rozhodneme, jestli matice A o rozměrech $n \times n$ obsahuje jako souvislou podmatici matici B o rozměrech $m \times m$?