1. CVIČENÍ Z ADS2 5. 10. 2023

Příklad 1.

Zkonstruujte vyhledávací automat pro slovo `abrakadabra`. Co se stane, když přidáme slova `brak`, `kobra`, `obr` a `obrok`? A když ještě `kandelabr`?

Nepovinně též můžete přidat slova `abra`, `kadabra` a `alakazam`.

Příklad 2.

Upravte algoritmy KMP a AC, aby si uměly poradit s velkými abecedami.

Příklad 3.

Najděte příklad jehel, jehož délek slov je roven J, a sena o délce S takové, že počet výskytů jehel v seně bude asymptoticky větší než $J + S$.

Příklad 4.

Jak v řetězci najít nejdelší prefix, který je palindrom (popředu a pozpátku se čte stejně)?

Příklad 5.

Ukažte, že zkratkové hrany v AC automatu jsou potřeba: uvažme verzi algoritmu, kde po každém kroku procházíme zpětné hrany, abychom vypsali výskyty jehel. Pak tento algoritmus je asymptoticky pomalejší, než $\mathcal{O}(J + S + V)$, kde V je počet výskytů.

Příklad 6.

Uvažme variantu algoritmu AC takovou, kde místo zkratkových hran v každém vrcholu uložíme celou množinu jehel, které v něm končí výskytem. Ukažte, že pak tyto množiny mohou mít součet velikostí asymptoticky větší, než součet délek jehel. Co to znamená pro časovou složitost algoritmu?

Příklad 7.

Co kdybychom chtěli pro každou pozici v seně hlásit jenom jeden výskyt jehly? Mohl by to být třeba ten nejdelší, který na dané pozici končí. Ukažte, jak to zařídit bez vyjmenování všech výskytů. Jak by se situace změnila, kdybychom místo nejdelšího hledali nejkratší?

Příklad 8.

Jak zjistit, zda je dané slovo α periodické? Tím myslíme, zda existuje slovo β a číslo $k > 1$ takové, že $\alpha = \beta^k$.

***Příklad 9.**

Mějme řetězec délky n, ve kterém chceme najít nejčastěji se vyskytující podřetězec délky k. Najděte algoritmus, který zvládne tento podřetězec určit v čase $\mathcal{O}(n)$ průměrně.