

2. CVIČENÍ Z ADS 2, ČTVRTEK 15:40

Vyhledávání jehly v kupce sena

1. *KMP*: Sestrojte vyhledávací automaty pro slova **ananas** a **barbar**. Jak najít nejdelší vlastní suffix slova, který je zároveň prefixem? (Vlastní znamená, že je kratší než původní slovo.)
2. *Naivní hledání*: Dokažte, že naivní algoritmus pro vyhledávání v textu (zkouším všechny pozice a pro každou porovnáím dokud se shodují) může běžet až $\Omega(JS)$ kroků, kde J je délka hledaného řetězce (jehly) a S délka sena, a to i tehdy, když vůbec nic nenajde.
3. *Rotace*: Navrhněte algoritmus, který zjistí jestli je jeden řetězec rotací druhého.
4. *Podposloupnost v řetězci*: Rozhodněte jestli slovo S obsahuje J jako vybranou podposloupnost (tedy písmena nemusí jít po sobě). Co kdybychom chtěli spočítat počet všech takových výskytů?
5. *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).
6. *Pěstírna stromů*: Pěstovaný strom říkáme zakořeněnému stromu, jehož hrany k synům mají v každém vrcholu určené uspořádání. Strom se osekává tak, že si vybereme kořen podstromu, vše mimo podstrom odstraníme a pak ještě můžeme odseknout některé hrany zleva a zprava v kořeni (zbude tedy souvislý úsek hran z kořene podstromu dolů a podstromy, které pod nimi visí). Jak zjistit o dvou pěstovaných stromech, zda lze jeden získat osekáním druhého?

7. *Rýmy a přesmyčky.* Dán slovník, tedy množina slov (nad malou abecedou, např. a-z). Cílem je navrhnout datovou strukturu, která bude umět pro zadané slovo nalézt:

- a) co nejlepší rým, tedy slovo ze slovníku s co nejdelším společným suffixem,
- b) všechny jeho přesmyčky ve slovníku (přesmyčka vznikne permutací písmen),
- c) co nejdelší rým, který je lexikograficky nejmenší, pokud je více možností.

Jak si poradit s (nekonstantně) velkou abecedou?

8. *Počítání slov:* Dostanete slovo S délky k a číslo n . Jak efektivně spočítáte kolik existuje slov délky n nad anglickou abecedou $\{\mathbf{a}, \dots, \mathbf{z}\}$, které neobsahují S jako podslovo?