
PAL: 10. cvičení

2. 12. 2021

Př. 8/4: hledání pozměněného slova 2

Konečný automat pro hledání v textu, který hledá všechny podřetězce mající od daného vzorku Levenshteinovu vzdálenost menší než dané k , obsahuje ϵ -přechody. Nakreslete příklad tohoto automatu pro délku vzorku 6 a hodnotu $k = 3$. Dále nakreslete, jak bude tento automat vypadat po odstranění všech ϵ -přechodů.

Př. 9/1: Hammingovsky blízká slova - dynamicky

Najděte v textu T všechny výskyty řetězců, které mají od vzorku P Hammingovu vzdálenost rovnou nejvýše k . Použijte metodu dynamického programování.

$T = ccacbaabccacc$, $P = abcba$, $k = 2$

Př. 9/2: Levenshteinovsky blízka slova - dynamicky

Najděte v textu T všechny výskyty řetězců, které mají od vzorku P Levenshteinovu vzdálenost rovnou nejvýše k . Použijte metodu dynamického programování.

$$T = aacacacbaa, P = cbbba, k = 3$$

Př. 9/3: nedeterministické hledání slova z množiny

Sestrojte nedeterministický automat, který v textu nad abecedou A vyhledá právě každé slovo množiny M .

$$A = \{a, b, c\}, M = \{a, b, ba, bc, aaa, bab, ccc\}$$

Př. 9/4: deterministické hledání slova z množiny

Sestrojte deterministický automat, který v textu nad abecedou A vyhledá právě každé slovo množiny M .

$$A = \{a, b, c\}, M = \{a, b, ba, bc, aaa, bab, ccc\}$$

Náhodná čísla. Prvočísla.
Modulární umocňování.

Př. 10/2: náhodná čísla

Máte jednu hrací kostku. Popište, jak využijte házení kostkou tak, abyste měli generátor náhodných celých čísel v rozmezí $0 \dots 10$. Všechna čísla $0, 1, 2, \dots, 10$ musí být generována se stejnou pravděpodobností.

Př. 10/3: náhodné uspořádání

Vysvětlete, jak pomocí generátoru náhodných čísel zamícháte do náhodného pořadí seřazené pole čísel. Akce musí proběhnout v čase úměrném délce pole.

Př. 10/4.0: lin. kongruenční generátor náh. čísel

Navrhněte lineární kongruenční generátor tvaru

$x_{n+1} = (ax_n + c) \bmod 10$ tak, aby měl maximální periodu.

Př. 10/4*: lin. kongruenční generátor náh. čísel

Ověřte, zda lineární kongruenční generátor s danými parametry má maximální možnou délku periody.

a) $x_{n+1} = (91x_n + 49) \pmod{600}$,

b) $x_{n+1} = (8x_n + 80) \pmod{49}$,

c) $x_{n+1} = (37x_n + 55) \pmod{144}$,

d) $x_{n+1} = (99x_n + 81) \pmod{113}$.

Př. 10/5: perioda Lehmerova generátoru náh. čísel

Určete délku periody v Lehmerově generátoru, který je dán předpisem $x_{n+1} = ((M - 1) \cdot x_n) \bmod M$, kde M je prvočíslo.

Př. 10/6*: počet prvočísel

Určete, kolik přibližně prvočísel leží v intervalu:

a) $< 0, 10^9 >$,

b) $< 10^9, 2 \cdot 10^9 >$.

Př. 10/7*: poloprvočísla

Řekneme, že přirozené číslo je poloprvočíslu, pokud je buď prvočíslem nebo celou mocninou prvočísla. Popište modifikaci Eratosthenova síta, která bude generovat právě poloprvočísla. Napište pseudokód.

Př. 10/8*: skoroprvočísla

Jako skoroprvočísla označíme právě ta přirozená čísla, která jsou součinem dvou různých prvočísel. Popište modifikaci Eratosthena sítá, která bude generovat skoroprvočísla. Napište pseudokód.

Př. 10/11: největší společný dělitel

Vypočtete největší společný dělitel

a) $GCD(220, 284)$,

b) $GCD\left(\binom{30}{10}, \binom{31}{9}\right)$,

c) $GCD(2^{100}, 100!)$.

Př. 10/12: modulární umocňování

Vypočtete $18^{89} \pmod{11}$.