

582359 Algoritmit ongelmanratkaisussa (kevät 2013)

Viikon 11 tehtävät (19.4.)

1. Tehtävänä on tarkistaa, onko merkkijonon A osana merkkijonoa B . Oletetaan, että A :ssa on n merkkiä ja B :ssä on m merkkiä. Toteuta tehtävään brute-force-algoritmi, jonka aikavaativuus on $O(nm)$.
Suunnittele kaksi syötettä, joissa $n = 1000000$ ja $m = 10000$. Valitse syötteet niin, että toisessa tapauksessa algoritmi on hidas ja toisessa salamannopea.
2. Toteuta samaan tehtävään haluamasi tehokas $O(n + m)$ -aikainen algoritmi. Kuinka nopeasti se käsittelee valitsemasi syötteet?
3. (a) Laske merkkijonojen KØBENHAVN ja KÖÖPENHAMINA editointietäisyys.
(b) Toteuta editointietäisyyden laskenta dynaamisella ohjelmoinnilla. Millainen taulukko syntyy kohdan (a) tapauksessa?
4. Muodosta merkkijonon HATTIVATTI suffiksiipuu ja suffiksitaulukko.
Mitä sovelluksia rakenteilla on ja mitä hyviä ja huonoja puolia niissä on toisiinsa verrattuna?
5. Palindromi on merkkijono, joka pysyy samana, vaikka sen kääntäisi väärinpäin. Suunnittele brute-force-algoritmi, joka etsii pisimmän palindromin merkkijonon sisällä. Mikä on algoritmin aikavaativuus? Millaiset syötteet ovat algoritmille hankalia?
6. (a) Hahmottele suffiksiipuuta käyttävä tehokas ratkaisu pisimmän palindromin etsimiseen.
(b) Suffiksipuun heikkoutena on sen monimutkaisuus. Suunnittele yksinkertainen $O(n)$ -aikainen algoritmi pisimmän palindromin etsimiseen.