

UNIVERZITET U BEOGRADU
MATEMATIČKI FAKULTET



Miloš P. Miković

ALGORITMI ZA REŠAVANJE PROBLEMA
NAJKRAĆE ZAJEDNIČKE NADNISKE

master rad

Beograd, 2021.

Mentor:

dr Aleksandar KARTELJ, docent
Univerzitet u Beogradu, Matematički fakultet

Članovi komisije:

dr Vladimir FILIPOVIĆ, redovni profesor
Univerzitet u Beogradu, Matematički fakultet

dr Stefan MIŠKOVIĆ, docent
Univerzitet u Beogradu, Matematički fakultet

Datum odbrane: _____

Hvala profesoru Aleksandru Kartelju.

Naslov master rada: Algoritmi za rešavanje problema najkraće zajedničke nadni-
ske

Rezime:

Ključne reči: optimizacija, pretraga bima, analiza sekvenci

Sadržaj

1	Uvod	1
1.1	Problem najkraće zajedničke nadniskne	1
2	Razrada	3
3	Zaključak	4
	Bibliografija	5

Glava 1

Uvod

Problem najkraće zajedničke nadniske (*eng.* Shortest Common Supersequence Problem) jedan je od dobro poznatih NP-teških problema optimizacije u oblasti analize reči [1]. Ukratko, PNZN¹ se može opisati kao problem pronalaženja najkraće sekvence \mathcal{S} sačinjene od simbola zadate konačne Azbuke Σ , tako da su sve sekvence iz unapred zadatog konačnog skupa \mathcal{L} sadržane u sekvenci \mathcal{S} . Kada se kaže da su sve reči iz skupa \mathcal{L} sadržane, misli se na to da se svaka reč iz skupa \mathcal{L} može dobiti uklanjanjem simbola iz reči \mathcal{S} ali u zadatom redosledu [2]. Opisi u kojim se sve oblastima koristi SCSS...dasdasdasdasdasdas dasdsadsad sadas sad sadsa dasdsad-sadsadsadsadas sa dsad asd sad asd asd as dasdasdasd sadasds

1.1 Problem najkraće zajedničke nadniske

U ovom poglavlju formalno ćemo definisati PNZN, ali pre toga uvešćemo potrebnu notaciju koja će biti korišćena u nastavku teksta. Konačna azbuka sastoji se od konačnog broja slova i označavaćemo je sa Σ . Svaka konačna reč $\omega = \omega(1)\omega(2)\dots\omega(n)$ sastoji se od konačnog broja slova azbuke gde $\omega(j) \in \Sigma$ predstavlja j -to slovo reči $\omega \in \Sigma^*$. Duzinu reči ω označavaćemo sa $|\omega|$, praznu reč sa ε i važi da $|\varepsilon| = 0$. U skladu sa uvedenom notacijom $|\Sigma|$ predstavlja kardinalnost azbuke. Sa $\omega \supseteq \alpha$ označavaćemo broj pojavljivanja slova α u reči ω ($\omega(1)\omega(2)\dots\omega(n) \supseteq \alpha = \sum_{1 \leq i \leq n, \omega(i)=\alpha} 1$). Reč koja se dobija dodavanjem slova α na početak reči ω označavaćemo sa $\alpha\omega$ (takođe ćemo pisati $\omega = \alpha\omega'$), slično reč koja se dobija skidanjem slova α sa početka reči ω sa

¹U nastavku teksta PNZN ćemo koristiti kao skraćenicu za problem najkraće zajedničke nadniske

$\omega|_\alpha$. Brisanje slova α sa početka svake reči u zadatom skupu, u skladu sa uvedenom notacijom definišemo kao $\{\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n\}|_\alpha = \{\omega_1|_\alpha, \omega_2|_\alpha, \dots, \omega_n|_\alpha\}$.

Neka važi da $\omega_1, \omega_2 \in \Sigma^*$, za reč ω_1 kažemo da je supersekvenca reči ω_2 u oznaci $\omega_1 \succ \omega_2$ ako važi sledeća rekursivna definicija [1]:

$$\begin{aligned}
 \omega_1 \succ \varepsilon &\triangleq \text{Tačno} \\
 \varepsilon \succ \omega_2 &\triangleq \text{Netačno, Ako } \omega_2 \neq \varepsilon \\
 \alpha\omega_1 \succ \alpha\omega_2 &\triangleq \omega_1 \succ \omega_2 \\
 \alpha\omega_1 \succ \beta\omega_2 &\triangleq \omega_1 \succ \beta\omega_2, \text{ Ako } \alpha \neq \beta
 \end{aligned} \tag{1.1}$$

Zapravo, $\omega_1 \succ \omega_2$ označava da se svi simboli iz ω_2 nalaze u ω_1 u datom redosledu, ali ne nužno uzastopno. Na primer, za datu azbuku $\Sigma = \{a, c, t, g\}$, važi $agcatg \succ act$. Sada možemo formalno definisati PNZN.

Glava 2

Razrada

Glava 3

Zaključak

Bibliografija

- [1] Antonio J. Fernandez Christian Blum, Carlos Cotta and Francisco Gallardo. A Probabilistic Beam Search Approach to the Shortest Common Supersequence Problem. In *Lecture Notes in Computer Science*, 2007.
- [2] Garey and Johnson. Shortest common supersequence. on-line at: <https://www.csc.kth.se/~viggo/wwwcompendium/node165.html>.

Biografija autora

Vuk Stefanović Karadžić (*Tršić, 26. oktobar/6. novembar 1787. — Beč, 7. februar 1864.*) bio je srpski filolog, reformator srpskog jezika, sakupljač narodnih umotvorina i pisac prvog rečnika srpskog jezika. Vuk je najznačajnija ličnost srpske književnosti prve polovine XIX veka. Stekao je i nekoliko počasnih mastera. Učestvovao je u Prvom srpskom ustanku kao pisar i činovnik u Negotinskoj krajini, a nakon sloma ustanka preselio se u Beč, 1813. godine. Tu je upoznao Jerneja Kopitara, cenzora slovenskih knjiga, na čiji je podsticaj krenuo u prikupljanje srpskih narodnih pesama, reformu ćirilice i borbu za uvođenje narodnog jezika u srpsku književnost. Vukovim reformama u srpski jezik je uveden fonetski pravopis, a srpski jezik je potisnuo slavenosrpski jezik koji je u to vreme bio jezik obrazovanih ljudi. Tako se kao najvažnije godine Vukove reforme ističu 1818., 1836., 1839., 1847. i 1852.