

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ



Бојан Барџић

ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА ТЕКСТ ЕДИТОРА ЗА
ПИСАЊЕ КОДА

мастер рад

Београд, 2024.

Ментор:

др Весна МАРИНКОВИЋ, доцент
Универзитет у Београду, Математички факултет

Чланови комисије:

др Милан БАНКОВИЋ, доцент
Универзитет у Београду, Математички факултет

др Иван ЧУКИЋ, доцент
Универзитет у Београду, Математички факултет

Датум одбране: 15. јануар 2016.

Мами, пати и геги

Наслов мастер рада: Имплементација текст едитора за писање кода

Резиме: Фијуче ветар у шибљу, леди пасаже и куће иза њих и гунђа у оца-цима. Ницо, чежњиво гледаш фотелју, а Ђура и Мика хоће позицију себи. Људи, јазавац Џеф трчи по шуми глођући неко сухо жбуње. Љубави, Олга, хајде поћи у Фуци и чут ћеш њежну музику срца. Боја ваше хаљине, госпо-ђице Џафић, тражи да за њу кулучим. Хаџи Ђера је заћутао и бацио чежњив поглед на шољу с кафом. Џабе се зец по Хомолу шуња, чувар Јожеф лако ће и ту да га нађе. Оџачар Филип шаље осмехе туђој жени, а његова кућа без деце. Бутић Ђуро из Фоче има пун џак идеја о слагању ваших жељица. Џајић одскочи у аут и избеже Ђон халфа Пецеља и његов шамар. Пламте оџаци фабрика а чађаве гује се из њих дижу и шаљу ноћ. Ајшо, лепото и чежњо, за љубав срца мога, дођи у Хаџиће на кафу. Хучи шума, а иза жутог цбуна и пања ђак у цвећу деље сеји фрулу. Гоџи и Јаћиму из Бање Ковиљаче, флаша цина и жеђ падаху у исту уру. Џаба што Феђа чупа за косу Миљу, она јури Живу, али њега хоће и Даџа. Док је Фехим у ципу журно љубио Загу Чађевић, Циле се ушуњао у ауто. Фијуче кошава над оџацима а Иља у гуњу журећи уђе у суху и топлу избу. Боже, џентлмени осећају физичко гађење од прљавих шољица! Дочепаће њега јака шефица, вођена љутом срц-бом злих жена. Пази, геџо, брже однеси шефу тај ђавољи чек: њим плаћа цех. Фине џукце озлеђује бич: одгој их пажњом, стрпљивошћу. Замишљао би кафеџију влажних прстића, црнег од чађи. Ђаче, уштеду плаћај жаљењем због џиновских џифара. Џикљаће жалфија између тог бусења и пешчаних двораца. Зашто гђа Хаџић лечи живце: њена љубав пред фијаском? Јеж хоће пецкањем да вређа љубичастог цина из флаше. Џеј, љубичаст зец, лаже: гађаће одмах поквашен фењер. Плашљив зец хоће јефтину дињу: грожђе искамчи џабе. Џак је пун жица: чућеш тад свађу због ломљења харфе. Чуј, џукаџ Флоп без даха с гађењем жваће стршљена. Ох, задњи шраф на ципу слаб: муж гђе Цвијић љут кочи. Шеф џабе звиждуће: млађи хрт јаче кљуца њеног пса. Одбациће кавгација плаштом чађ у жељезни фењер. Дебљи кро-јач: згужвах смеђ филџ у тањушни џеџић. Џо, згужваћеш тихо смеђ филџ најдебље крпењаче. Штеф, баџих сломљен деџи зврџ у џеп гђе Жџуњић. Де-бљој згужвах смеђ филџ — њен шкрт џепчић.

Кључне речи: анализа, геометрија, алгебра, логика, рачунарство, астрономија

Садржај

1	Увод	1
1.1	Текст едитори	1
2	Структуре података у текст едиторима	2
2.1	Бафер са размацима	2
2.2	Уже	3
2.3	Табела делова	8
3	Разрада	12
4	Закључак	15
	Библиографија	18

Глава 1

Увод

1.1 Текст едитори

Текст едитор је програм за измену текстуалних датотека. Најчешћи типови датотека који се измењују коришћењем ових програма су једноставне текстуалне датотеке, датотеке које садрже изворни код, код језика за означавање као и конфигурационе датотеке. Неки од најпознатијих оваквих програма су *Visual Studio Code* [1], *Notepad* [4], *Notepad++* [3], *VIM* [5] и *Emacs* [2].

Постоји више врста текст едитора. Имамо едиторе једноставног текста, где информација о датотеци представља само текст. Док такође постоје и едитори богатог текста, где информација о датотеци поред текста садржи и неке додатне информације везано за изглед текста (фонт, величина фонта, боја текста, маргине). Ми ћемо се у овом раду бавити искључиво едиторима једноставног текста.

Глава 2

Структуре података у текст едиторима

Пошто текст у датотеци можемо посматрати као линеарни низ карактера, тако и сваку измену над тим текстом можемо посматрати као додавање текста у неки део низа или брисање подниза текста. Када бисмо сав текст једне датотеке које смо отворили чували као један низ карактера, видели бисмо да су горе наведене операције јако временски скупе ($O(n)$, где је n дужина текста) и да њихово стално извршавање над неким великим текстом би имало за последицу изузетну неефикасност текст едитора. Да би се овај проблем превазишао измишљене су разне структуре података које ове операције врше ефикасније. Најпознатије овакве структуре су бафер са размацама (енг. *gap buffer*), уже (енг. *rope*) и табела делова (енг. *piece table*).

2.1 Бафер са размацама

Бафер са размацама (енг. *gap buffer*) је једноставна структура података која се заснива на једноставној идеји да постоји један линеаран низ чија је средина „празна”, док се са леве и десне стране налази текст. Како ми вршимо измене над неким делом текста тако се средина „помера” превлачењем последњег елемента леве стране на почетак десне или обрнуто. Када се бафер попуни (размак није довољно велики за нову операцију), тада се алоцира нови бафер већих димензија, најчешће дупло већи, и у њега се копира текст из старог бафера.

Што се тиче ефикасности ове структуре, у односу на класичан низ, бафер са размацама је доста ефикаснији јер немамо нову реалокацију низа при свакој измени. Ефикасност уметања и брисања зависи највише од тога колики је размак између индекса на коме желимо да извршимо измену текста и леве или десне границе размака. Ако је размак већ на потребној позицији, временска сложеност је $O(1)$. Међутим, ако је размак на једном крају а ми желимо да мењамо други крај текста сложеност ће бити $O(n)$. У просечном случају временска сложеност је константна, јер најчешће пишемо карактере један за другим. Једина операција која је преостала је алоцирање новог низа, која је линеарне сложености.

Ова структура је једноставна за имплементацију и често се користи за једноставне текстуалне уносе. Познати текст едитор *Emacs* [2] користи ову структуру у својој имплементацији. На слици 2.1 приказана је илустрација рада бафера.

2.2 Уже

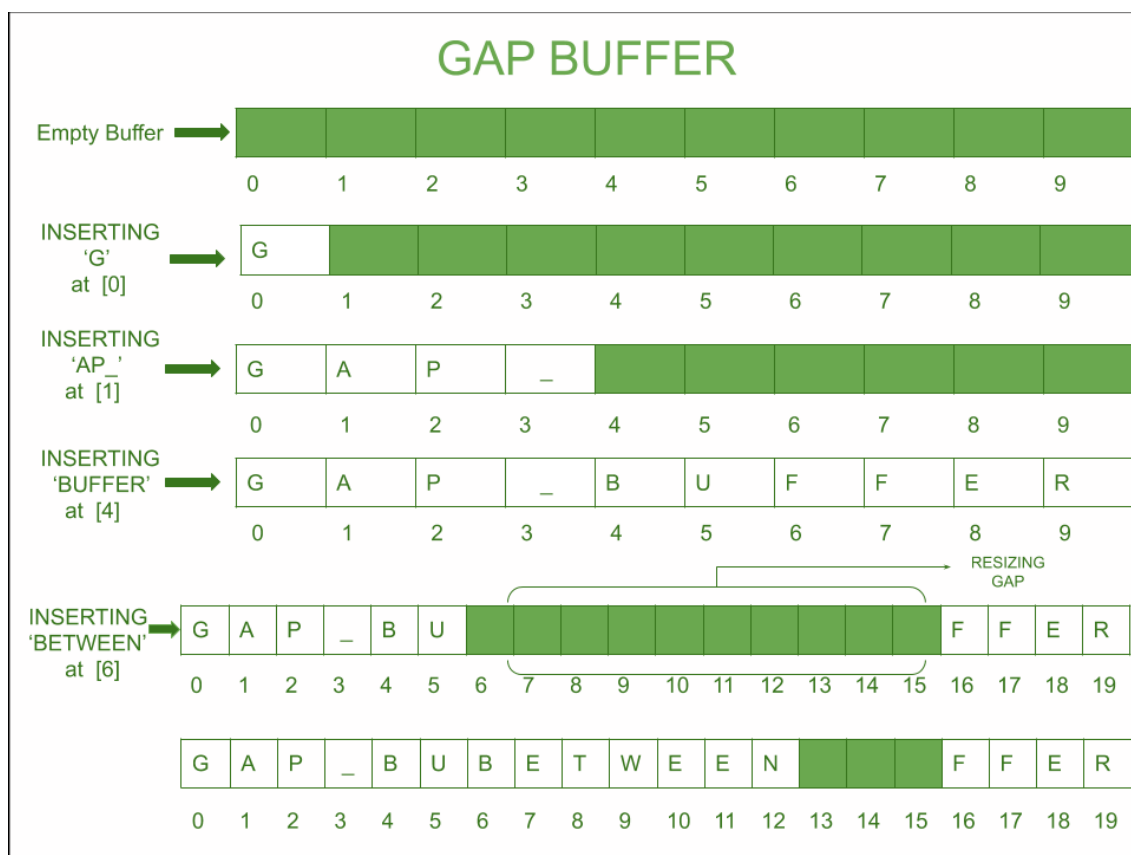
Уже (енг. *rope*) је бинарно стабло где сви чворови који нису листови садрже број карактера у левом подстаблу тог чвора. У листовима се налазе ниске које садрже делове текста. Када се прође кроз од првог листа са лева на десно, добијамо целокупан текст.

Предност ове структуре у односу на обичну ниску је што операције као што су уметање, брисање и претрага текста не захтевају $O(n)$ време (где је n дужина текста), већ $O(\log n)$. Такође, не морамо да чувамо текст у непрекидном делу меморије, већ се чворови могу налазити на одвојеним местима.

Мане ужета јесу што је то комплексна структура која је склонија баговима, као и што заузима више меморије него обична ниска (због родитељских чворова који повезују листове).

Претрага

Претрага карактера на i -том индексу се врши тако што пролазимо рекурзивно кроз стабло почевши од корена. Ако је индекс мањи од вредности у

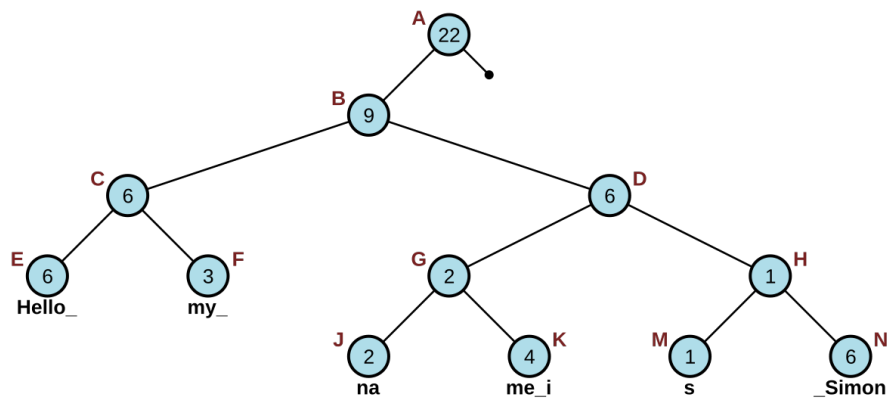


Слика 2.1: Илустрација бафера са размаком

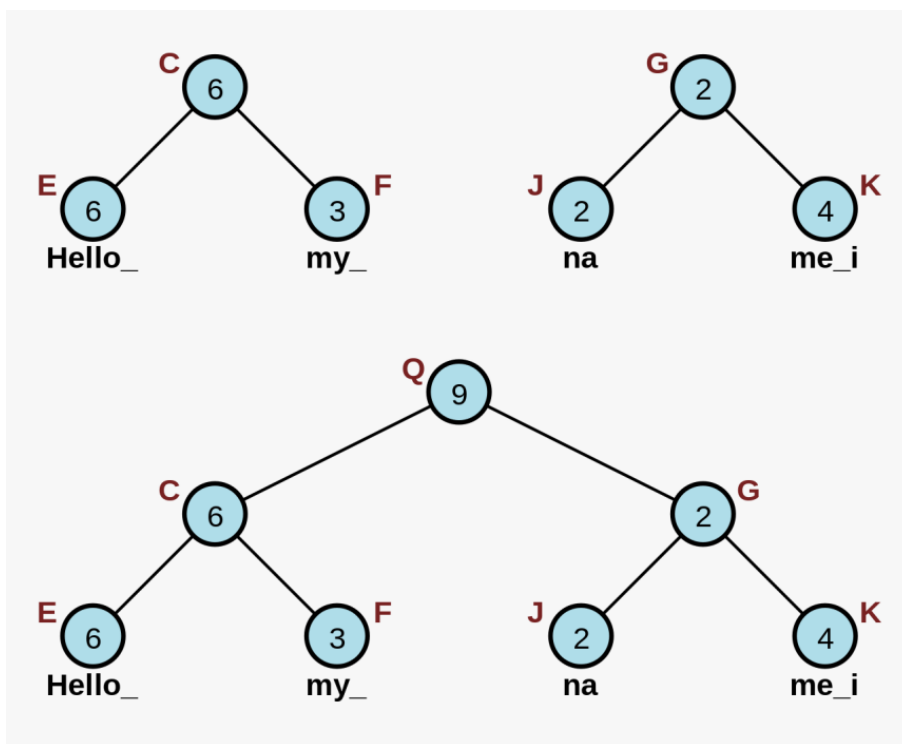
чвору, настављамо претрагу у левом подстаблу. У супротном од i одузимамо вредност у тренутном чвору и настављамо претрагу у десном подстаблу. Када наиђемо на лист враћамо i -ти карактер из ниске која се налази у чвору. Сложеност операције је иста као код претраге бинарног стабла, а то је $O(\log n)$. Пример претраге дат је на слици 2.2.

Конкатенација

Конкатенација два ужета, r_1 и r_2 , се врши тако што направимо нови родитељски чвор чије ће лево дете бити корен од r_1 , а десно корен од r_2 . Вредност новог чвора ће бити сума дужина ниски у свим листовима r_1 . Да бисмо израчунали вредност новог корена морамо да прођемо кроз све листове десног подстабла r_1 , тако да је сложеност ове операције $O(\log n)$. Пример конкатенације можемо видети на слици 2.3



Слика 2.2: Претрага помоћу ужета



Слика 2.3: Конкатенација два ужета

Дељење

Дељење ниске s по индексу i на две ниске, s_1 и s_2 , где s_1 садржи карактере од почетка s до i -тог индекса (укључујући и карактер на i -том индексу), а s_2 садржи карактере десно од i -тог индекса па до краја ниске, се врши на следећи начин.

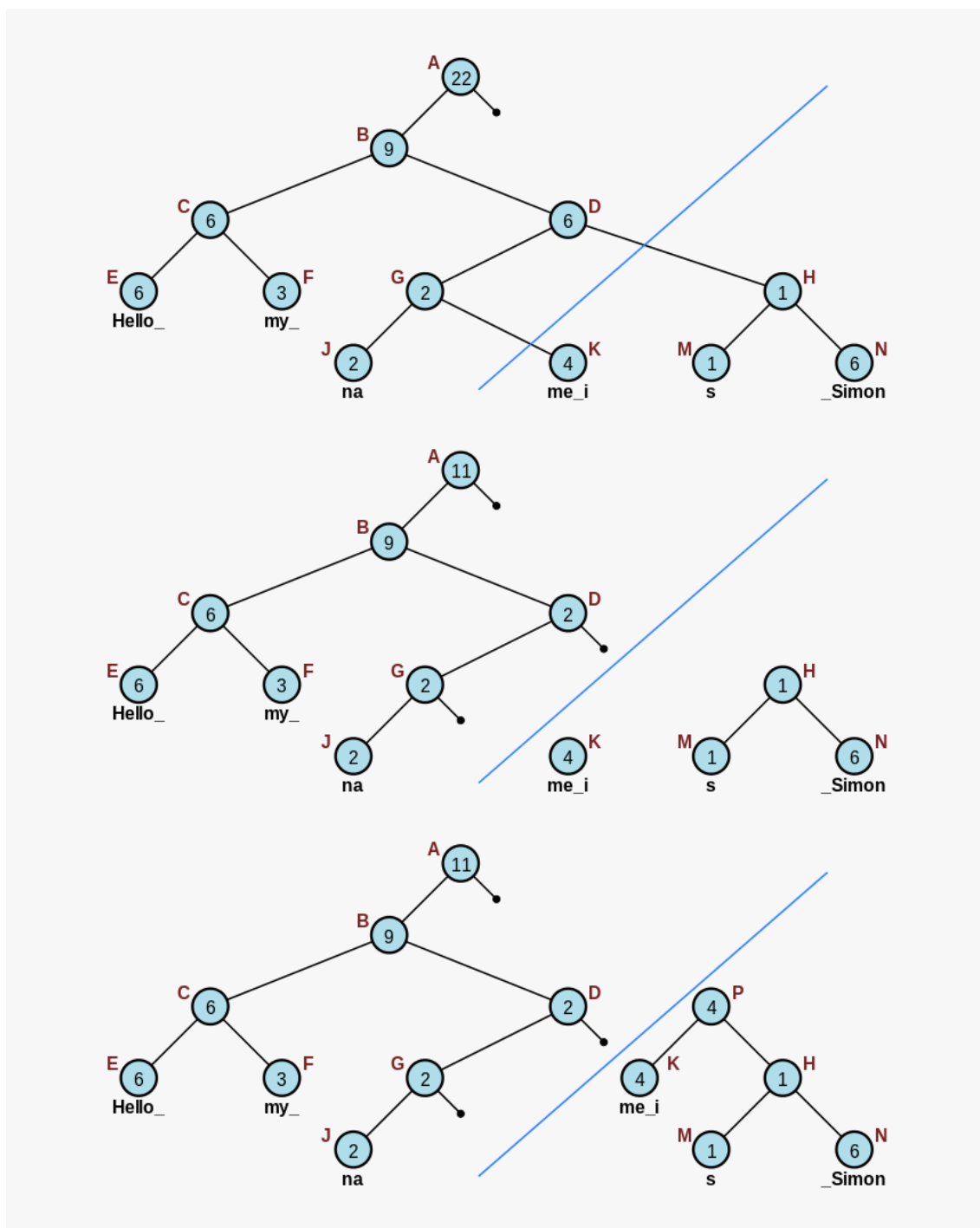
Налазимо i -ти карактер, ако је то последњи карактер ниске у листу онда не радимо ништа. У супротном делимо лист на два нова листа, где је i -ти карактер последњи карактер ниске левог листа. Лист где је i -ти карактер последњи у нисци ћемо означити са d . Сада листове делимо у две групе l_1 и l_2 . У l_1 се налазе листови лево од d као и сам d , док се у l_2 налазе листови десно од d . Листове из l_2 одвајамо од главног ужета и затим их конкатенирамо заједно. Алгоритам се завршава тако што балансирамо два новодобијена ужета. Сложеност је иста као код претходних операција. На слици 2.4 можемо видети пример дељења.

Уметање

Ако желимо да уметнемо неку ниску s у уже r на индексу i , довољно је да искористимо претходно дефинисане операције дељења и конкатенације. Прво поделимо уже r по индексу i и добијамо два ужета r_1 и r_2 , затим на r_1 конкатенирамо ниску s и добијемо ново уже r_3 . И на крају конкатенирамо ужад r_3 и r_2 . Ова операција се састоји од три операције сложености $O(\log n)$, тако да је њена сложеност $O(\log n)$.

Брисање

Уколико желимо да обришемо подниску која почиње на i -том карактеру, а завршава се на $(i + l)$ -том карактеру, онда то можемо урадити у три корака. Прво извршимо дељење по индексу i на r_1 и r_2 , затим десну r_2 поделимо по l -том индексу на r_3 и r_4 . Последњи корак је конкатенирање r_1 и r_4 . Из истих разлога као код уметања, сложеност операције је $O(\log n)$.



Слика 2.4: Делѣње ужета

2.3 Табела делова

Табела делова (енг. *piece table*) је структура података која се састоји од два бафера у којима се налази текст и повезане листе чворова који показују на текст у баферу. Овај рад је имплементиран помоћу ове структуре података, тако да ћемо проћи детаљније кроз опис ове структуре него код претходне две.

У први бафер се учитава текст који се већ налазио у датотеци коју смо отворили и тај бафер се назива оригинални бафер (енг. *original buffer*). Од тренутка после учитавања текста из датотеке па надаље он остаје непромењен.

У други бафер додајемо текст који ми уписујемо током времена, овај бафер се назива бафер за додавање (енг. *add buffer*). Сваки пут када додајемо текст, он се додаје на његов крај. Важно је напоменути да када бришемо текст, он се не брише из бафера за додавање, већ остаје у њему. На овај начин немамо потребу да икада померамо текст који се већ налази унутар бафера.

Али како бисмо онда уредили текст да се испише у правилном редоследу? То се постиже коришћењем двоструко повезане листе (енг. *doubly linked list*) чији су елементи тзв. дескриптори делова (енг. *piece descriptors*). Сваки дескриптор садржи информацију о томе на који од два бафера показује, на којем индексу бафера почиње текст и колика је дужина тог текста. Следећи код приказује чланске променљиве класе *PieceDescriptor* у имплементацији рада.

```
class PieceDescriptor {  
    // ...  
private:  
    SourceType m_source;  
    size_t m_start;  
    size_t m_length;  
};
```

Предност ове структуре је што можемо једноставним операцијама, уметањем и брисањем чворова из повезане листе, да ефикасно вршимо измене

текста. Мана је потенцијално велико меморијско заузеће бафера за додавање као и фрагментација на доста веома малих „делова”, што би чинило претрагу кроз листу мање ефикасном.

Сада ћемо описати основе операције над овом структуром података. Пре него што кренемо увешћемо неке ознаке које ћемо надаље употребљавати за све наведене операције:

- n - Дужина укупног текста,
- m - Број елемената повезане листе,
- $I_n \in \{0, 1, \dots, n - 1\}$ - Скуп валидних индекса текста,
- $I_m \in \{0, 1, \dots, m - 1\}$ - Скуп валидних индекса повезане листе,
- p_i - Почетак i -тог дескриптора, где је $i \in I_m$,
- d_i - Дужина i -тог дескриптора, где је $i \in I_m$.

Уношење текста

Ако желимо да додамо неки текст дужине d у нашу табелу делова на индексу $i \in \{0, 1, \dots, n\}$, прво ћемо размотрити два специјалана случаја за индекс i :

1. $i = 0$: У овом случају само додајемо нови дескриптор на почетак листе.
2. $i = n$: У овом случају додајемо нови дескриптор на крај листе.

За све остале случајеве ћемо проћи кроз листу с лева на десно. Нека је сума дужина свих пре j -тог дескриптора, при чему је $j \in I_m$, једнака s_j . Заустављамо се када буде важио услов $s_j + d_j \geq i$, где је j индекс елемента листе на ком се налазимо. Онда разликујемо два случаја:

1. $s_j + d_j = i$: У овом случају убацујемо нови дескриптор испред j -тог елемента

2. $s_j + d_j > i$: У овом случају делимо тренутни дескриптор на два тако да леви садржи $i - s_j$ почетних карактера оригиналног дескриптора а десни остале. Ово постижемо тако што дужину j -тог дескриптора постављамо на $i - s_j$, затим правимо нови дескриптор чији је почетак $p_j + (i - s_j)$, а дужина $d_j - (i - s_j)$ и умећемо га испред j -тог. На крају додајемо дескриптор са новим текстом између ова два.

Сложеност ове операције је $O(m + d)$, јер имамо највише m пролазака кроз листу. Додавање новог дескриптора и дељење претходног на два су $O(1)$ операције, док је додавање новог текста у бафер има сложеност $O(d)$.

Брисање

Брисање неког дела текста који се налази у целобројном интервалу $[p, k)$, где су $p \in I_n$, $k \in I_n \cup \{n\}$, се врши на аналоган начин као код додавања. Пролазимо кроз повезану листу све док не буде важио услов $s_i + d_i \geq p$ за неко $i \in I_m$. Сада редом пролазимо кроз све дескрипторе који садрже текст из опсега $[p_j, p_j + d_j)$ за $j \geq i$, $j \in I_m$ и имају пресек са $[p, k)$ и ажурирамо их по следећим правилима:

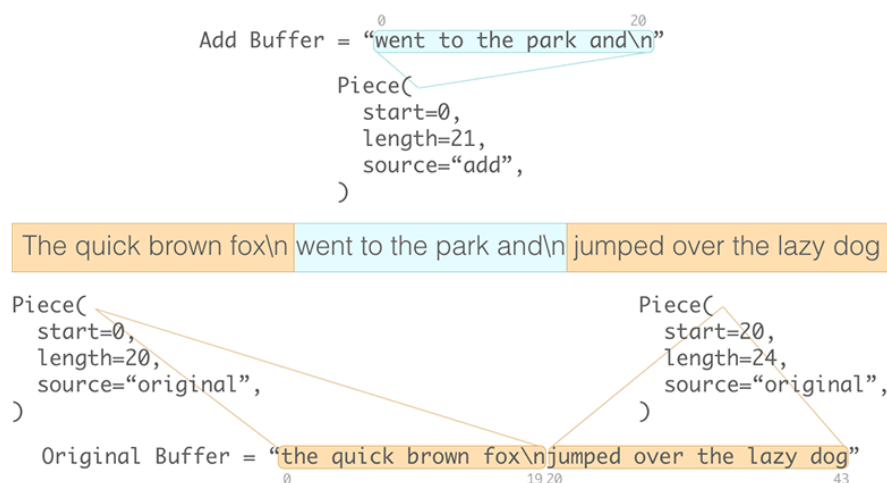
1. Ако је пресек суфикс опсега $[p_j, p_j + d_j)$ дужине d_p , онда одузимамо суфикс од дескриптора тако што му смањујемо дужину за d_p .
2. Ако је пресек префикс опсега $[p_j, p_j + d_j)$ дужине d_p , онда одузимамо префикс од дескриптора тако што померамо почетак у десно за d_p и смањујемо дужину за исто толико.
3. Ако је пресек цео опсег $[p_j, p_j + d_j)$, онда бришемо цео дескриптор.
4. Ако је $[p, k)$ садржан у $[p_j, p_j + d_j)$ и није ни префикс ни суфикс опсега, онда дескриптор делимо на два нова, где први садржи опсег $[p_j, p)$, а други $[k, p_j + d_j)$.

Треба приметити да случај 1. може важити само за последњи промењени дескриптор, као и да случај 2. може важити само за први промењени. Случај 3. може важити за све. Ако за неки дескриптор важи случај 4, онда је он једини промењени дескриптор.

Временска сложеност је $O(m)$, јер имамо највише m пролазака кроз листу и свако ажурирање дескриптора је $O(1)$ сложености.

Исписивање

Када желимо да испишемо целокупан текст на стандардни излаз или у неку датотеку ради чувања, то се постиже помоћу следеће процедуре. Пролазимо кроз листу дескриптора од почетка до краја и за сваки дескриптор исписујемо поднису одговарајућег бафера која починје на индексу p_j и има дужину d_j , где је $j \in I_m$. На слици 2.5 можемо видети како изгледа приказ једног текста помоћу табеле делова.



Слика 2.5: Приказ рада табеле делова

По овом механизму где целокупан текст добијамо тако што надовезујемо „делове” бафера је структура добила име. Један од познатијих текст едитора који од 2018. користи табелу делова у својој имплементацији је *Visual Studio Code* [1].

Сложеност ове операције је $O(\sum_{i=0}^{m-1} d_i)$ тј сума свих дужина дескриптора. Пошто је сума свих дужина једнака дужини укупног текста, онда сложеност можемо једноставније записати као $O(n)$.

Глава 3

Разрада

Фијуче ветар у шибљу, леди пасаже и куће иза њих и гунђа у оџацима. Ниџо, чежњиво гледаш фотелју, а Ђура и Мика хоће позицију себи. Људи, јазавац Џеф трчи по шуми глођући неко сухо жбуње. Љубави, Олга, хајде пођи у Фуџи и чут ћеш њежну музику срца. Боја ваше хаљине, госпођице Џафић, тражи да за њу кулучим. Хаџи Ђера је заћутао и бацио чежњив поглед на шољу с кафом. Џабе се зец по Хомољу шуња, чувар Јожеф лако ће и ту да га нађе. Оџачар Филип шаље осмехе туђој жени, а његова кућа без деце. Бутић Ђуро из Фоче има пун џак идеја о слагању ваших жељица. Џајић одскочи у аут и избеже Ђон халфа Пецеља и његов шамар. Пламте оџаци фабрика а чађаве гује се из њих дижу и шаљу ноћ. Ајшо, лепото и чежњо, за љубав срца мога, дођи у Хаџиће на кафу. Хучи шума, а иза жутог џбуна и пања ђак у цвећу деље сеји фрулу. Гоџи и Јаћиму из Бање Ковиљаче, флаша џина и жеђ падаху у исту уру. Џаба што Феђа чупа за косу Миљу, она јури Живу, али њега хоће и Даџа. Док је Фехим у џипу журно љубио Загу Чађевић, Џиле се ушуњао у ауто. Фијуче кошава над оџацима а Иља у гуњу журећи уђе у суху и топлу избу. Боже, џентлмени осећају физичко гађење од прљавих шољица! Дочепаће њега јака шефица, вођена љутом срџбом злих жена. Пази, геџо, брже однеси шефу тај ђавољи чек: њим плаћа цех. Фине џукце озлеђује бич: одгој их пажњом, стрпљивошћу. Замишљао би кафеџију влажних прстића, прњег од чађи. Ђаче, уштеду плаћај жаљењем због џиновских џифара. Џикљаће жалфија између тог бусења и пешчаних двораџа. Зашто гђа Хаџић лечи живце: њена љубав пред фијаском? Јеж хоће пецкањем да вређа љубичастог џина из флаше. Џеј, љубичаст зец, лаже: гађаће одмах поквашен фењер. Плашљив зец хоће јефтину дињу: грожђе

искамчи цабе. Цак је пун жица: чућеш тад свађу због ломљења харфе. Чуј, цукац Флоп без даха с гађењем жваће стршљена. Ох, задњи шраф на ципу слаб: муж гђе Цвијић љут кочи. Шеф цабе звиждуће: млађи хрт јаче кљуца њеног пса. Одбациће кавгација плаштом чађ у жељезни фењер. Дебљи кројач: згужвах смеђ филц у тањушни цепић. Цо, згужваћеш тихо смеђ филц најдебље крпењаче. Штеф, бацих сломљен дечји зврк у цеп гђе Жуњић. Дебљој згужвах смеђ филц — њен шкрт цепчић.

Фијуче ветар у шибљу, леди пасаже и куће иза њих и гунђа у оцацима. Ницо, чежњиво гледаш фотелју, а Ђура и Мика хоће позицију себи. Људи, јазавац Цеф трчи по шуми глођући неко сухо жбуње. Љубави, Олга, хајде пођи у Фуци и чут ћеш њежну музику срца. Боја ваше хаљине, госпоћице Цафић, тражи да за њу кулчим. Хаџи Ђера је заћутао и бацио чежњив поглед на шољу с кафом. Цабе се зец по Хомољу шуња, чувар Јожеф лако ће и ту да га нађе. Очачар Филип шаље осмехе туђој жени, а његова кућа без деце. Бутић Ђуро из Фоче има пун цак идеја о слагању ваших жељица. Цајић одскочи у аут и избеже Ђон халфа Пецеља и његов шамар. Пламте оцаци фабрика а чађаве гује се из њих дижу и шаљу ноћ. Ајшо, лепото и чежњо, за љубав срца мога, дођи у Хаџиће на кафу. Хучи шума, а иза жутог цбуна и пања ђак у цвећу деље сеји фрулу. Гоци и Јаћиму из Бање Ковиљаче, флаша цина и жеђ падаху у исту уру. Цаба што Феђа чупа за косу Миљу, она јури Живу, али њега хоће и Даца. Док је Фехим у ципу журно љубио Загу Чађевић, Циле се ушуњао у ауто. Фијуче кошава над оцацима а Иља у гуњу журећи уђе у суху и топлу избу. Боже, центлмени осећају физичко гађење од прљавих шољица! Дочепаче њега јака шефица, вођена љутом срцбom злих жена. Пази, гецо, брже однеси шефу тај ђавољи чек: њим плаћа цех. Фине цукце озлеђује бич: одгој их пажњом, стрпљивошћу. Замишљао би кафецију влажних прстића, црњег од чађи. Ђаче, уштеду плаћај жаљењем због циновских цифара. Цикљаће жалфија између тог бусења и пешчаних двораца. Зашто гђа Хаџић лечи живце: њена љубав пред фијаском? Јеж хоће пецкањем да вређа љубичастог цина из флаше. Цеј, љубичаст зец, лаже: гађаће одмах поквашен фењер. Плашљив зец хоће јефтину дињу: грожђе искамчи цабе. Цак је пун жица: чућеш тад свађу због ломљења харфе. Чуј, цукац Флоп без даха с гађењем жваће стршљена. Ох, задњи шраф на ципу слаб: муж гђе Цвијић љут кочи. Шеф цабе звиждуће: млађи хрт јаче кљуца њеног пса. Одбациће кавгација плаштом чађ у жељезни фењер.

Дебљи кројач: згужвах смеђ филц у тањушни цепић. Цо, згужваћеш тихо смеђ филц најдебље крпењаче. Штеф, бацих сломљен дечји зврк у цеп гђе Жуњић. Дебљој згужвах смеђ филц — њен шкрт цепчић.

Глава 4

Закључак

Фијуче ветар у шибљу, леди пасаже и куће иза њих и гунђа у оџацима. Ниџо, чежњиво гледаш фотелју, а Ђура и Мика хоће позицију себи. Људи, јазавац Џеф трчи по шуми глођући неко сухо жбуње. Љубави, Олга, хајде пођи у Фуџи и чут ћеш њежну музику срца. Боја ваше хаљине, госпођице Џафић, тражи да за њу кулучим. Хаџи Ђера је заћутао и бацио чежњив поглед на шољу с кафом. Џабе се зец по Хомољу шуња, чувар Јожеф лако ће и ту да га нађе. Оџачар Филип шаље осмехе туђој жени, а његова кућа без деце. Бутић Ђуро из Фоче има пун џак идеја о слагању ваших жељица. Џајић одскочи у аут и избеже Ђон халфа Пецелја и његов шамар. Пламте оџаци фабрика а чађаве гује се из њих дижу и шаљу ноћ. Ајшо, лепото и чежњо, за љубав срца мога, дођи у Хаџиће на кафу. Хучи шума, а иза жутог џбуна и пања ђак у цвећу деље сеји фрулу. Гоџи и Јаћиму из Бање Ковиљаче, флаша џина и жеђ падаху у исту уру. Џаба што Феђа чупа за косу Миљу, она јури Живу, али њега хоће и Даџа. Док је Фехим у џипу журно љубио Загу Чађевић, Џиле се ушуњао у ауто. Фијуче кошава над оџацима а Иља у гуњу журећи уђе у суху и топлу избу. Боже, џентлмени осећају физичко гађење од прљавих шољица! Дочепаће њега јака шефица, вођена љутом срџбом злих жена. Пази, геџо, брже однеси шефу тај ђавољи чек: њим плаћа цех. Фине џукце озлеђује бич: одгој их пажњом, стрпљивошћу. Замишљао би кафеџију влажних прстића, прњег од чађи. Ђаче, уштеду плаћај жаљењем због џиновских џифара. Џикљаће жалфија између тог бусења и пешчаних двораџа. Зашто гђа Хаџић лечи живце: њена љубав пред фијаском? Јеж хоће пецкањем да вређа љубичастог џина из флаше. Џеј, љубичаст зец, лаже: гађаће одмах поквашен фењер. Плашљив зец хоће јефтину дињу: грожђе

искамчи цабе. Цак је пун жица: чућеш тад свађу због ломљења харфе. Чуј, цукац Флоп без даха с гађењем жваће стршљена. Ох, задњи шраф на ципу слаб: муж гђе Цвијић љут кочи. Шеф цабе звиждуће: млађи хрт јаче кљуца њеног пса. Одбациће кавгација плаштом чађ у жељезни фењер. Дебљи кројач: згужвах смеђ филц у тањушни цепић. Цо, згужваћеш тихо смеђ филц најдебље крпењаче. Штеф, бацих сломљен дечји зврк у цеп гђе Жуњић. Дебљој згужвах смеђ филц — њен шкрт цепчић.

Фијуче ветар у шибљу, леди пасаже и куће иза њих и гунђа у оцаима. Ницо, чежњиво гледаш фотелју, а Ђура и Мика хоће позицију себи. Људи, јазавац Цеф трчи по шуми глођући неко сухо жбуње. Љубави, Олга, хајде пођи у Фуци и чут ћеш њежну музику срца. Боја ваше хаљине, госпоћице Цафић, тражи да за њу кулчим. Хаџи Ђера је заћутао и бацио чежњив поглед на шољу с кафом. Цабе се зец по Хомољу шуња, чувар Јожеф лако ће и ту да га нађе. Ојачар Филип шаље осмехе туђој жени, а његова кућа без деце. Бутић Ђуро из Фоче има пун цак идеја о слагању ваших жељица. Цајић одскочи у аут и избеже Ђон халфа Пецеља и његов шамар. Пламте ојаци фабрика а чађаве гује се из њих дижу и шаљу ноћ. Ајшо, лепото и чежњо, за љубав срца мога, дођи у Хаџиће на кафу. Хучи шума, а иза жутог цбуна и пања ђак у цвећу деље сеји фрулу. Гоци и Јаћиму из Бање Ковиљаче, флаша цина и жеђ падаху у исту уру. Цаба што Феђа чупа за косу Миљу, она јури Живу, али њега хоће и Даца. Док је Фехим у ципу журно љубио Загу Чађевић, Циле се ушуњао у ауто. Фијуче кошава над оцаима а Иља у гуњу журећи уђе у суху и топлу избу. Боже, центлмени осећају физичко гађење од прљавих шољица! Дочепаче њега јака шефица, вођена љутом срцбom злих жена. Пази, гецо, брже однеси шефу тај ђавољи чек: њим плаћа цех. Фине цукце озлеђује бич: одгој их пажњом, стрпљивошћу. Замишљао би кафецију влажних прстића, црњег од чађи. Ђаче, уштеду плаћај жаљењем због циновских цифара. Цикљаће жалфија између тог бусења и пешчаних двораца. Зашто гђа Хаџић лечи живце: њена љубав пред фијаском? Јеж хоће пецкањем да вређа љубичастог цина из флаше. Цеј, љубичаст зец, лаже: гађаће одмах поквашен фењер. Плашљив зец хоће јефтину дињу: грожђе искамчи цабе. Цак је пун жица: чућеш тад свађу због ломљења харфе. Чуј, цукац Флоп без даха с гађењем жваће стршљена. Ох, задњи шраф на ципу слаб: муж гђе Цвијић љут кочи. Шеф цабе звиждуће: млађи хрт јаче кљуца њеног пса. Одбациће кавгација плаштом чађ у жељезни фењер.

Дебљи кројач: згужвах смеђ филц у тањушни цепић. Цо, згужваћеш тихо смеђ филц најдебље крпењаче. Штеф, бацих сломљен дечји зврк у цеп гђе Жуњић. Дебљој згужвах смеђ филц — њен шкрт цепчић.

Библиографија

- [1] Visual Studio Code. <https://code.visualstudio.com/>.
- [2] Open Source Community. Emacs. <https://www.gnu.org/software/emacs/>.
- [3] Open Source Community. Notepad++. <https://notepad-plus-plus.org/>.
- [4] Microsoft. Windows Notepad. https://en.wikipedia.org/wiki/Windows_Notepad.
- [5] Bram Moolenaar. VIM. <https://www.vim.org/>.

Биографија аутора

Вук Стефановић Караџић (*Трипић, 26. октобар/6. новембар 1787. — Беч, 7. фебруар 1864.*) био је српски филолог, реформатор српског језика, сакупљач народних умотворина и писац првог речника српског језика. Вук је најзначајнија личност српске књижевности прве половине XIX века. Стекао је и неколико почасних доктората. Учествовао је у Првом српском устанку као писар и чиновник у Неготинској крајини, а након слома устанка преселио се у Беч, 1813. године. Ту је упознао Јернеја Kopитара, цензора словенских књига, на чији је подстицај кренуо у прикупљање српских народних песама, реформу ћирилице и борбу за увођење народног језика у српску књижевност. Вуковим реформама у српски језик је уведен фонетски правопис, а српски језик је потиснуо славеносрпски језик који је у то време био језик образованих људи. Тако се као најважније године Вукове реформе истичу 1818., 1836., 1839., 1847. и 1852.