

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. Очачар 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 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. Џаба 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! Дочепаће њега јака шефица, вођена љутом срц-бом 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, црнег 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. 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, цукац 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 филц у тањушни цепић. Џо, згужваћеш тихо смеђ филц најдебље крпењаче. Штеф, бацих сломљен дечји зврк у цеп гђе Жунђић. Де-бљој згужвах смеђ филц — њен шкрт цепчић.

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

# Садржај

<b>1</b>	<b>Увод</b>	<b>1</b>
1.1	Текст едитори . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Структуре података у текст едиторима</b>	<b>2</b>
2.1	Бафер са размацима . . . . .	2
2.2	Уже . . . . .	3
2.3	Табела делова . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Разрада</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Закључак</b>	<b>16</b>
	<b>Библиографија</b>	<b>19</b>

# 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. Постоје едитори 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). Овај рад ће се бавити искључиво едиторима једноставног текста.

## Глава 2

# Структуре података у текст едиторима

Текст у датотеци се може посматрати као линеарни низ карактера, тако се и свака измена над тим текстом може посматрати као додавање текста у неки део низа или брисање подниза текста. Када би комплетан садржај текстуалне датотеке која је отворена чувана као јединствен низ карактера, операције уметања и брисања текста биле би временски јако скупе ( $O(n)$ , где је  $n$  дужина текста) и њихово узастопно извршавање над неким великим текстом би имало за последицу изузетну неефикасност текст едитора. Како би се овај проблем превазишао осмишљене су различите 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 структура података која се заснива на идеји да постоји један линеаран низ чија је средина „празна“, док се са леве и десне стране налази текст. Како се врше 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.



У односу на класичан низ карактера, бафер са размацима је доста ефикаснији јер не захтева реалокацију низа при свакој измени. Ефикасност операција уметања и брисања зависи највише од тога колики је размак између индекса на коме се врши измена текста и леве или десне границе размака. Ако је размак већи на потребној позицији, временска сложеност је  $O(1)$ . Међутим, ако је размак на једном крају а потребно је да се мења други крај текста сложеност ће бити  $O(n)$ . У просечном случају временска сложеност наведених операција је константна, јер су карактери најчешће писани један за другим. Треба напоменути и то да је с времена на време потребно вршити реалокацију низа, која је линеарне сложености.

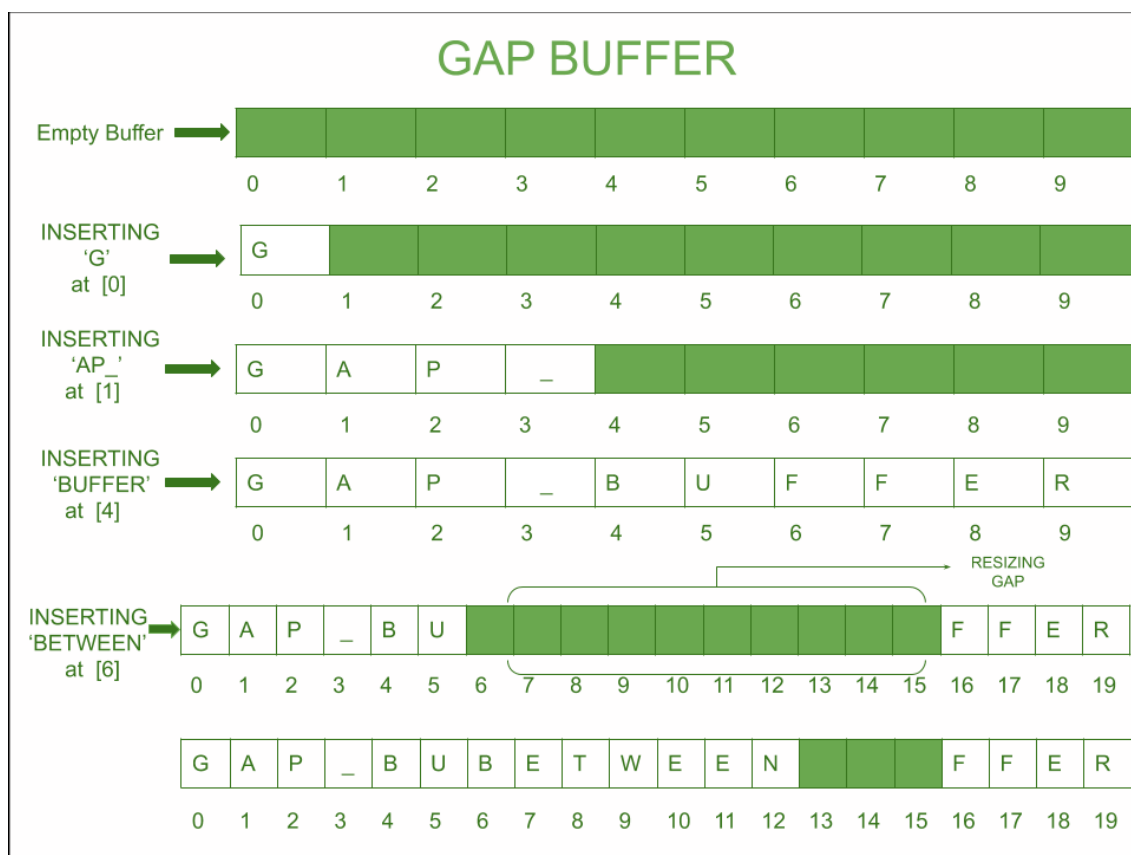
Разматрана структура података је једноставна за имплементацију и често се користи за једноставне текстуалне уносе. Познати текст едитор *Emacs* [2] користи ову структуру у својој имплементацији. На слици 2.1 приказана је илустрација рада бафера.

У првом кораку бафер је празан. У следећем кораку се додаје ниска "g" на почетну позицију. После тога на крај текста се додаје ниска "ap\_", а затим и ниска "buffer". У последњем кораку се додаје ниска "between" на индекс број 6. Пошто је бафер у том тренутку пун, врши се реалокација. Када се текст прекопира у нови низ, помера се почетак празног дела на жељени индекс и додаје се нова ниска.

## 2.2 Уже

Уже (енг. *rope*) је бинарно стабло у коме 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 листове од првог листа слева, добија се целокупан текст.

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

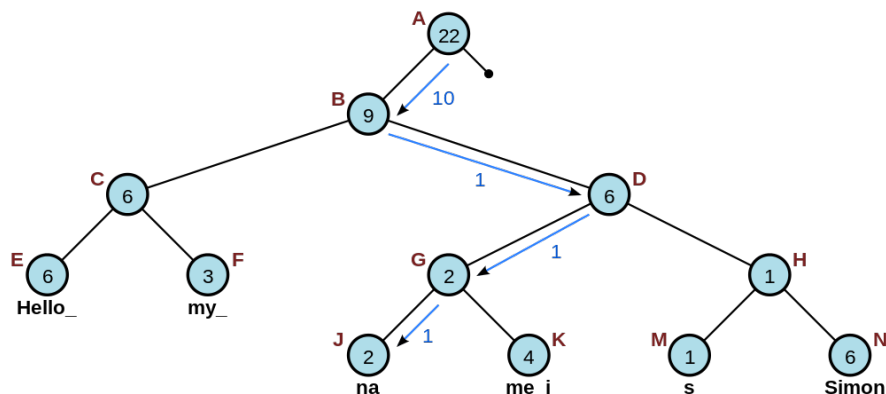


Слика 2.1: Илустрација бафера са размаком

Мане ужета јесу што је то комплексна структура и чешће су грешке како у раду са њом, тако и при њеној имплементацији. Поред тога, заузима више меморије него обична ниска (због родитељских чворова који повезују листове).

## Претрага

Приступ карактеру на  $i$ -том индексу се врши тако што се рекурзивно пролази кроз стабло почевши од корена. Ако је индекс мањи од вредности у текућем чвору, настављамо претрагу у његовом левом подстаблу. У супротном од  $i$  се одузима вредност у тренутном чвору и наставља се претрага у његовом десном подстаблу. Када се наиђе на лист враћа се  $i$ -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.



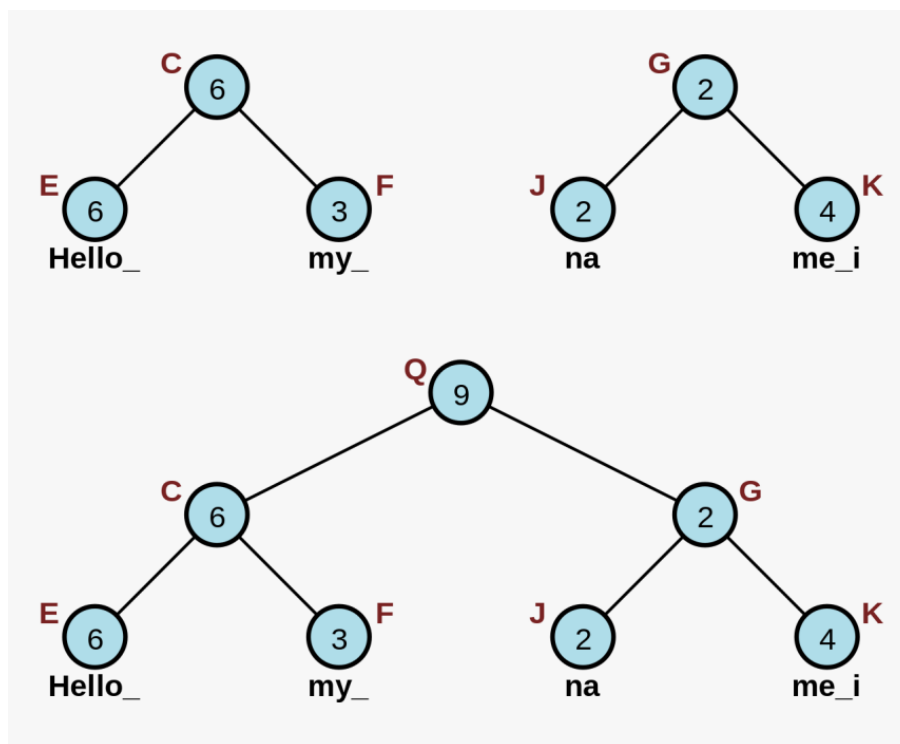
Слика 2.2: Претрага помоћу ужета

Тражи се карактер на индексу број 10. Прво се обилази корен који садржи дужину укупног текста, пошто је тражени индекс мањи од вредности у тренутном чвору иде се у његово лево подстабло. Следећи чвор садржи вредност 9, што значи да је тражени индекс већи од вредности. Одузима се та вредност од траженог индекса и претрага се наставља у десном подстаблу тренутног чвора. Сада је тражени индекс 1 и он се поново упоређује са тренутним чвором. Пошто је 1 мање од 6 прелази се у лево подстабло. У следећем чвору вредност је 2 па се поново иде у лево подстабло. На крају се наилази на листу у нисци коју он садржи се дохвата карактер на индексу 1 и прослеђује се као повратна вредност.

Пре него што буде обрађена операција брисања, прво ће бити уведене две нове операције које ће бити потребне за њену реализацију. Прва операција је надовезивање једног ужета на друго, док је друга операција дељење једног ужета на два нова ужета по неком карактеру.

## Конкатенација

Конкатенација или надовезивање је операција којом се на уже, које садржи текст  $t_1$ , надовезује друго уже које садржи текст  $t_2$  и добија се ново уже које садржи текст  $t_1t_2$ . Конкатенација два ужета,  $r_1$  и  $r_2$ , се врши тако што се направи 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 ужета  $r_1$ . Да би израчунали вредност новог корена потребно



Слика 2.3: Конкатенација два ужета

је израчунати суму дужина ниски свих листова који се налазе у  $r_1$ . То се постиже рекурзивним обиласком  $r_1$ , где се на коначну суму додаје вредност тренутног чвора и затим се рекурзивно обилази десно подстабло тренутног чвора. Сложеност ове операције је  $O(\log n)$  за балансирано стабло. Пример конкатенације два ужета се може видети на слици 2.3

## Дељење

Дељење ниске  $s$  по индексу  $i$  на две ниске,  $s_1$  и  $s_2$ , где  $s_1$  садржи карактере од почетка ниске  $s$  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.

Најпре се налази  $i$ -ти карактер, ако је то последњи карактер ниске у листу онда се не ради ништа. У супротном се дели лист на два нова листа, где је  $i$ -ти карактер последњи карактер ниске левог листа. Нека је лист чији је  $i$ -ти карактер последњи у нисци означен са  $d$ . Сада се листови деле 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  $d$ . Листови из се  $l_2$  одвајају од главног ужета и затим се спајају заједно. Алгоритам се завршава тако што се балансирају два новодобијена ужета.

Сложеност је иста као код претходних операција. На слици 2.4 се може видети пример дељења. Дељење се врши по индексу 10. Прво се проналази карактер на датом индексу на начин описан у делу о претрази. Затим се проверава да ли је тај карактер последњи у листу, пошто јесте, врши се подела на  $l_1$  и  $l_2$  по том листу.

### Уметање

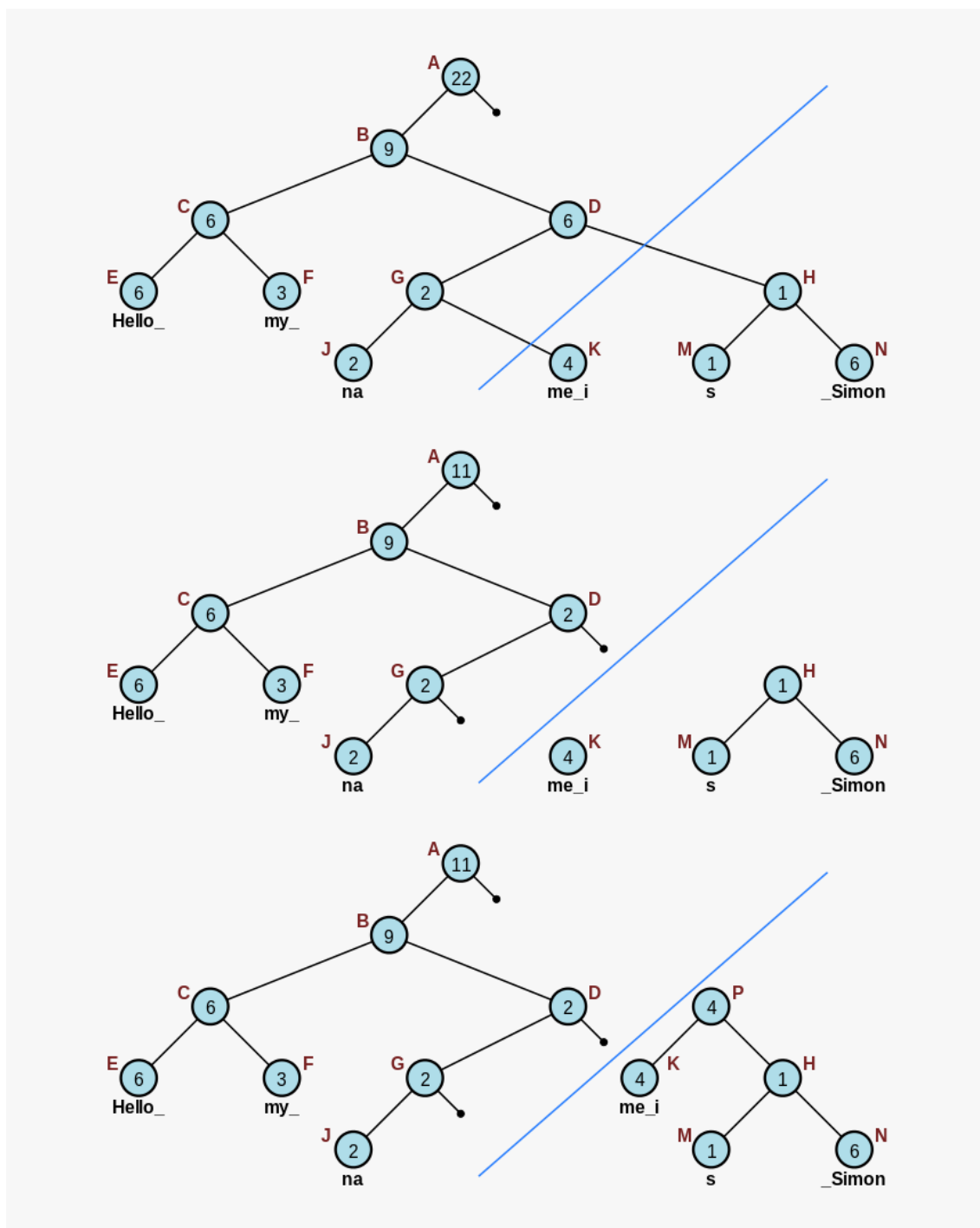
Да би се нека ниска  $s$  уметнула у уже  $r$  на индексу  $i$ , довољно је да се искористе претходно дефинисане операције дељења и конкатенације. Прво се уже  $r$  подели по индексу  $i$  и добију се два ужета  $r_1$  и  $r_2$ , затим се на  $r_1$  надовеже ниска  $s$  и добија се ново уже  $r_3$ . На крају се на уже  $r_3$  надовеже  $r_2$ . Ова операција се састоји од три операције сложености  $O(\log n)$ , тако да је њена укупна сложеност  $O(\log n)$ .

### Брисање

Уколико је потребно обрисати сегмент ниске  $s$  смештене у ужету  $r$  која почиње на  $i$ -том карактеру, а завршава се на  $(i + l)$ -том карактеру, онда се то може урадити у три корака. Прво се изврши дељење ужета  $r$  по индексу  $i$  на два ужета  $r_1$  и  $r_2$ , затим се  $r_2$  подели по  $l$ -том индексу на  $r_3$  и  $r_4$ . Последњи корак је надовезивање  $r_1$  и  $r_4$ . Из истих разлога као код уметања, сложеност операције је  $O(\log n)$ .

## 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. Текст едитор који је имплементиран током рада на овој тези користи ову структуру података, тако да ће бити детаљније описана него претходне две структуре података.



Слика 2.4: Делѣње ужета

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, који се назива бафер за додавање (енг. *add buffer*), се додаје текст који се током времена уписује у текст едитор. Сваки пут када се додаје текст, без обзира где се додаје, он се додаје на његов крај. Важно је напоменути да када се брише текст, он се не брише из бафера за додавање, већ остаје у њему. На овај начин никада нема потребе за померањем текста који се већ налази унутар бафера.

Поставља се питање како је онда могуће исписати текст у правилном редоследу. То се постиже коришћењем двоструко повезане листе 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 је једноставним операцијама, уметањем и брисањем чворова из повезане листе, могуће ефикасно вршити измене текста. Мана је потенцијално велико меморијско заузеће бафера за додавање као и фрагментација на доста веома малих „делова”, што чини претрагу кроз листу мање ефикасном.

У наставку текста ће бити описане основе операције над овом структуром података. Најпре ћемо увести неке ознаке које ће бити употребљаване 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 се додаје неки текст дужине  $d$  у текући текст почев од позиције  $i \in \{0, 1, \dots, n\}$ , прво ће бити размотрена два специјалана случаја за индекс  $i$ :

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

За све остале случајеве пролази се кроз листу слева на десно. Нека је сума дужина свих дескриптора пре  $j$ -тог, 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. Разликују се два случаја:

1.  $s_j + d_j = i$ : У овом случају убацује се нови дескриптор испред  $j$ -тог елемента повезане листе дескриптора.
2.  $s_j + d_j > i$ : У овом случају се дели тренутни дескриптор на два тако да леви садржи  $i - s_j$  почетних карактера оригиналног дескриптора, а десни остале. Ово се постиже тако што се дужина  $j$ -тог дескриптора поставља на  $i - s_j$ , затим се прави нови дескриптор чији је почетак  $p_j + (i - s_j)$ , а дужина  $d_j - (i - s_j)$  и умеће се испред  $j$ -тог. На крају се додаје дескриптор са новим текстом између ова два.

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



## Брисање

Брисање неког дела текста чији се индекси налазе 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. Пролази се кроз повезану листу све док не буде важио услов  $s_i + d_i \geq p$  за неко  $i \in I_m$ . Затим се редом пролази кроз све дескрипторе који садрже текст чији су индекси 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:

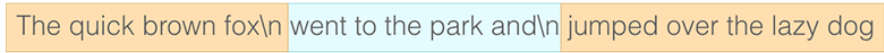
1. Ако је пресек суфикс опсега  $[p_j, p_j + d_j)$  дужине  $d_p$ , онда одузимамо суфикс од дескриптора тако што му смањујемо дужину за  $d_p$ .
2. Ако је пресек префикс опсега  $[p_j, p_j + d_j)$  дужине  $d_p$ , онда одузимамо префикс од дескриптора тако што померамо почетак у десно за  $d_p$  и смањујемо 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 се пролази највише  $m$  пута кроз листу и свако ажурирање дескриптора је сложености  $O(1)$ .

## Исписивање

Уколико је потребно да се испише целокупан текст на стандардни излаз или у неку датотеку, то се постиже помоћу следеће процедуре. Пролази се кроз листу дескриптора од почетка до краја и за сваки дескриптор се исписује подниска одговарајућег бафера која починје на индексу  $p_j$  и има дужину  $d_j$ , где је  $j \in I_m$ . На слици 2.5 се може видети како изгледа приказ једног текста помоћу табеле делова.



je *Visual Studio Code* [1].

онда се сложеност може 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 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 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. 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 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 срџбом 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 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. 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 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.



# 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](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 Копитара, 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.