

A square box containing the text "images//ftn-logo.eps".

images//ftn-logo.eps

Факултет техничких наука

Универзитет у Новом Саду

Рачунарски системи високих перформанси

---

# Претраживање графа по ширини

---

*Аутор:*  
Стефан Алексић

*Индекс:*  
E2 42/2022

20. децембар 2022.

**Сажетак**

Тема овог рада јесте дистрибуирано односно паралелно претраживање графа по ширини. Мотивација за писање рада јесте дубље истраживање проблема који се јавља у дистрибуираном и паралелном програмирању када се говори о претраживању графова. Наиме, због структуре која је, за недостатак бољих речи, непредвидива, тешко је добити прихватљиве перформансе при приступању нелинеарно складиштеним подацима. Кроз рад су анализиране методе за расподелу посла између процеса односно нити који врше саму претрагу, предности и мане оба приступа, као и постигнути резултати при њиховој примени. Закључено је да иако наизглед комплексно и мукотрпно, ипак је могуће постигнути неко убрзање кроз паралелни приступ, нажалост, што се овог рада тиче, дистрибуирани приступ није довео до позитивних резултата.

## Садржај

<b>1</b>	<b>Увод</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Назив првог поглавља тела рада</b>	<b>1</b>
2.1	Први поднаслов . . . . .	1
2.2	Други поднаслов . . . . .	1
<b>3</b>	<b>Примери</b>	<b>1</b>
3.1	Пример приказа програмског кода коришћењем <code>minted</code> пакета . . . .	2
3.1.1	Исцртавање изворног кода из датотеке . . . . .	2
3.1.2	Исцртавање блока изворног кода . . . . .	2
3.1.3	Исцртавање <i>inline</i> изворног кода . . . . .	2
3.2	Пример приказа фигуре коришћењем <code>graphics</code> пакета . . . . .	4
3.3	Пример приказа табеле коришћењем <code>tabular</code> пакета . . . . .	5
<b>4</b>	<b>Закључак</b>	<b>5</b>
<b>A</b>	<b>Први додатак</b>	<b>6</b>
<b>B</b>	<b>Други додатак</b>	<b>6</b>

**Списак изворних кодова**

1	Пример python кода . . . . .	2
2	Пример C кода . . . . .	3
3	Још један пример исцртавања python изворног кода . . . . .	3
4	Још један пример C изворног кода . . . . .	4

## Списак слика

1	ФТН лого . . . . .	4
---	--------------------	---

## Списак табела

1	Пример табеле са заглављем . . . . .	5
---	--------------------------------------	---

## 1 Увод

У уводу треба дати ширу мотивацију за проблем који решавате. Детаљније описати проблем и концептуално методологију решавања. Ту методологији ћете описати у детаље у засебном поглављу. Затим, ако већ постоје слична решења проблема који решавате, можете направити и кратак преглед постојећих решења уз навођење одговарајућих референци. Референце се задају у форми *bibtex* уноса. У библиографији се појављују само ако их цитирате негде у тексту. Пример цитирања референце из библиографије: [1].

## 2 Назив првог поглавља тела рада

Ово поглавље је намењено као демонстрација неких основних  $\text{\LaTeX}$  команди за рад са текстом. Поглавље треба искључити из финалне верзије вашег рада.

### 2.1 Први поднаслов

Уколико ћете имати само један поднаслов у оквиру поглавља, онда напишите све у оквиру поглавља без поднаслова.

### 2.2 Други поднаслов

Уколико имате **први поднаслов**, онда ћете сигурно имати *најмање* још један. Можете додати произвољан број поднаслова додајући `subsection` команду.

Ово је други параграф у оквиру поднаслова, добијен је коришћењем `\` команде на крају првог параграфа.

## 3 Примери

У овом поглављу су приказани примери исцртавања програмског кода, фигуре и табеле у оквиру документа. Сврха примера је да вам олакша рад са  $\text{\LaTeX}$ -ом уколико раније нисте радили са њим. Примери су само референтни и можете изабрати и друге пакете за исцртавање од оних који су коришћени у примерима.

Још примера цитирања референци [2, 3].

---

```
1 def hello_world():
2     print("Hello world!")
3
4
5 if __name__ == '__main__':
6     hello_world()
```

---

Изворни код 1: Пример python кода

### 3.1 Пример приказа програмског кода коришћењем `minted` пакета

Коришћењем команди `minted` пакета, могуће је исцртати код као посебан блок или у склопу текста (*inline* режим). Изворни код се може задати директно или учитати из датотеке.

#### 3.1.1 Исцртавање изворног кода из датотеке

Пример 1 Python изворног кода је добијен коришћењем  $\text{\LaTeX}$ команде `inputpython` дефинисане у датотеци `rsvp.sty`. Команда је омотач за `inputminted` команду са бојењем за Python програмски језик и нумерисање изворних кодова како би се могли референцирати и додати у листу свих изворних кодова. Имплементирани су још и омотачи за C и C++ програмске језике. По узору на имплементиране можете додати и своје омотаче.

Код за испис примера 2 показује како можете исцртати изворни код у C програмском језику без коришћења омотача из `rsvp.sty` датотеке. Може бити корисно уколико желите финију контролу над исцртавањем кода коју омотачи не поджавају.

#### 3.1.2 Исцртавање блока изворног кода

Изворни код 3 је исцртан коришћењем `pythoncode` окружења, док је изворни код 4 исцртан без коришћења омотача.

#### 3.1.3 Исцртавање *inline* изворног кода

Код може бити исцртан и у оквиру текста са или без коришћења омотача. Нпр. `import os`, тј. `#include <stdio.h>`.



---

```
1  #include <stdio.h>
2
3
4  void hello_world() {
5      printf("Hello world!");
6  }
7
8
9  int main() {
10
11      hello_world();
12
13      return 0;
14 }
```

---

## Изворни код 2: Пример C кода

---

```
1  def hello_world():
2      print("Hello world!")
3
4
5  if __name__ == '__main__':
6      hello_world()
```

---

## Изворни код 3: Још један пример исцртавања python изворног кода

---

```
1 #include <stdio.h>
2
3 void hello_world() {
4     printf("Hello world!");
5 }
6
7 int main() {
8
9     hello_world();
10
11     return 0;
12 }
```

---

Изворни код 4: Још један пример С изворног кода

### 3.2 Пример приказа фигуре коришћењем **graphics** пакета

Овде је приказано како исцртати и референцирати се на фигуру која садржи центрирану, некалирану слику (нпр. слика 1).



Слика 1: ФТН лого

### 3.3 Пример приказа табеле коришћењем `tabular` пакета

колона 1	колона 2	колона 3	колона 4	колона 5
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1

Табела 1: Пример табеле са заглављем

## 4 Закључак

Овде врло кратко подсетити на решаван проблем и написати закључке до којих сте дошли. Можете додати и будуће правце рада који нису имплементирани, а могли би допринети побољшању даље студије проблема.

## **A Први додатак**

Додаци су необавезни део рада. Овде се могу убацити сирови подаци на основу којих сте, на пример, нацртали графиконе приказане у телу рада, а којих је исувише да би се приказали у самом телу рада без одвлачења пажње читаоца са шире слике утицаја добијених резултата.

## **B Други додатак**

ТОДО опционо

## Библиографија

- [1] Help on BibTeX entry types. <http://nwalsh.com/tex/texhelp/bibtex-7.html>. Accessed: 2015-03-12.
- [2] Sharif Amit Kamran, Khondker Fariha Hossain, Alireza Tavakkoli, Stewart Lee Zuckerbrod, Kenton M Sanders, and Salah A Baker. Rv-gan: Retinal vessel segmentation from fundus images using multi-scale generative adversarial networks. *arXiv preprint arXiv:2101.00535*.
- [3] Maksym Yatsura, Jan Hendrik Metzen, and Matthias Hein. Meta-learning the search distribution of black-box random search based adversarial attacks, 2021.