



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Отчет по домашнему заданию №1 по курсу «Анализ алгоритмов»

Тема Графовые представления

Студент Пронина Л.Ю.

Группа ИУ7-54Б

Оценка (баллы) _____

Преподаватель Волкова Л. Л.

Москва — 2023 г.

Содержание

1	Аналитическая часть	3
1.1	Графовые модели программы	3
2	Выполнение задания	4
2.1	Код программы	4
2.2	Графовые представления	5
	Список литературы	11

1 Аналитическая часть

В этой части будут даны определения составляемых графовых моделей алгоритмов.

1.1 Графовые модели программы

Программа представлена в виде графа: набор вершин и множество соединяющих их направленных дуг. Дуги отражают связь (отношение) между вершинами [1].

Выделяют 2 типа дуг:

- 1) операционное отношение — две вершины А и В соединяются направленной дугой тогда и только тогда, когда вершина В может быть выполнена сразу после вершины А;
- 2) информационное отношение — две вершины А и В соединяются направленной дугой тогда и только тогда, когда вершина использует в качестве аргумента некоторое значение, полученное в вершине А.

Граф управления — модель, в которой вершины — операторы, дуги — операционные отношения.

Информационный граф — модель, в которой вершины — операторы, дуги — информационные отношения.

Операционная история — модель, в которой вершины — срабатывание операторов, дуги — операционные отношения.

Информационная история — модель, в которой вершины — срабатывание операторов, дуги — информационные отношения.

Графы более компактны, а истории более информативны.

2 Выполнение задания

В этой части будет представлен код алгоритма, а также графовые представления для него.

2.1 Код программы

В листинге 2.1 представлен код программы на языке *Python* [2], которая разделяет текст на токены и выводит их на экран в формате: *Token: [текст токена] / Лемма: [лемма токена] / POS: [часть речи токена]*.

Листинг 2.1 – код программы

```
1 import spacy
2 import pymorphy2
3 nlp = spacy.load('ru_core_news_sm')
4 morph = pymorphy2.MorphAnalyzer()
5 with open('input.txt', 'r') as file:
6     text = file.read() #1
7 punctuation_marks = ['.', '!', '?'] #1
8 sentences = [] #2
9 current_sentence = '' #3
10 for char in text: #4
11     if char not in punctuation_marks: #5
12         current_sentence += char #6
13     if char in punctuation_marks: #7
14         current_sentence = current_sentence.strip() #8
15         sentences.append(current_sentence) #9
16         current_sentence = '' #10
17 if current_sentence.strip() != '': #11
18     sentences.append(current_sentence.strip()) #12
19 for sentence in sentences: #13
20     doc = nlp(sentence) #14
21     for token in doc: #15
22         analyzed_token = morph.parse(token.text)[0] #16
23         print(f'Token: {token.text}\t|Lemma: {analyzed_token.normal_form}\t|POS: {analyzed_token.tag.POS}')
```

2.2 Графовые представления

Далее представлены рисунки со следующими графовыми моделями алгоритма:

- 1) 2.1 — граф управления;
- 2) 2.2 — информационный граф;
- 3) 2.3 — граф операционной истории;
- 4) 2.4 — граф информационной истории.

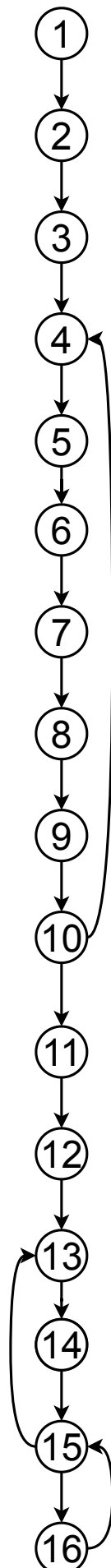


Рисунок 2.1 – граф управления

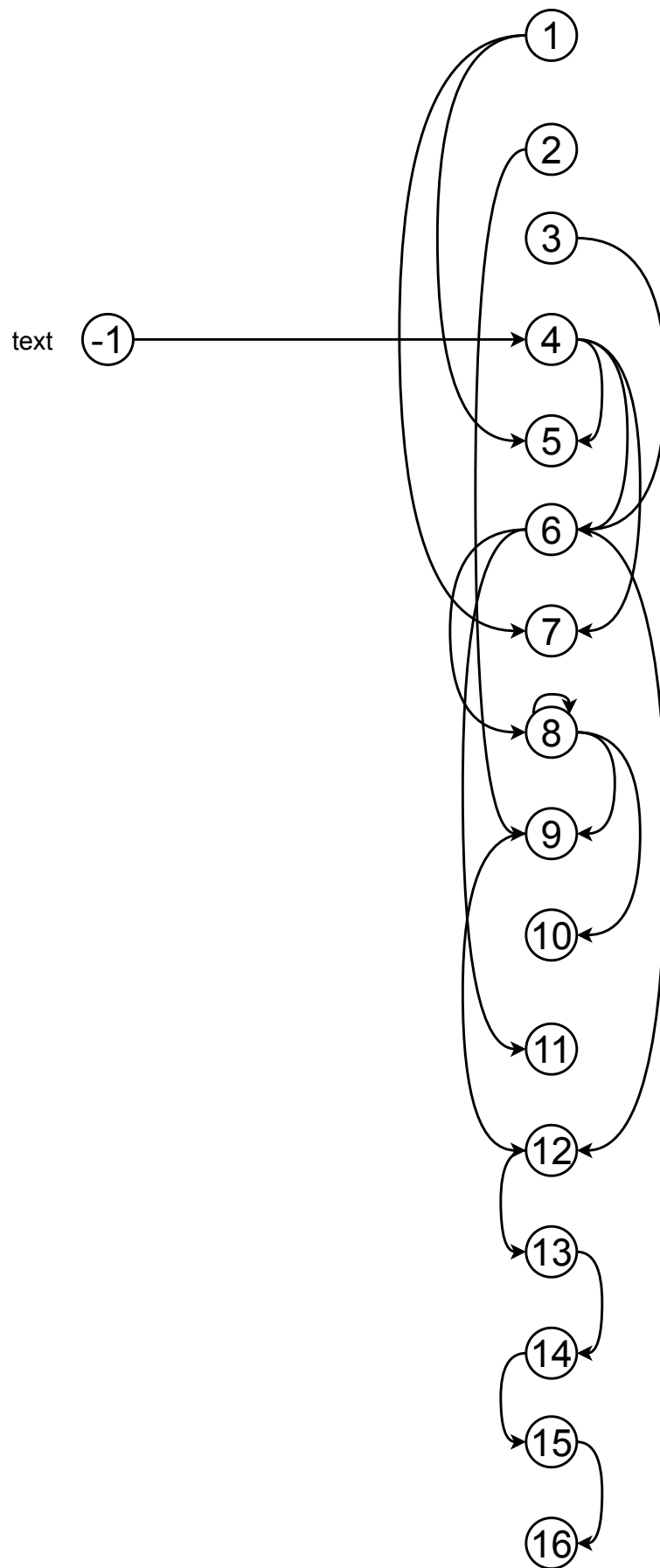


Рисунок 2.2 – информационный граф

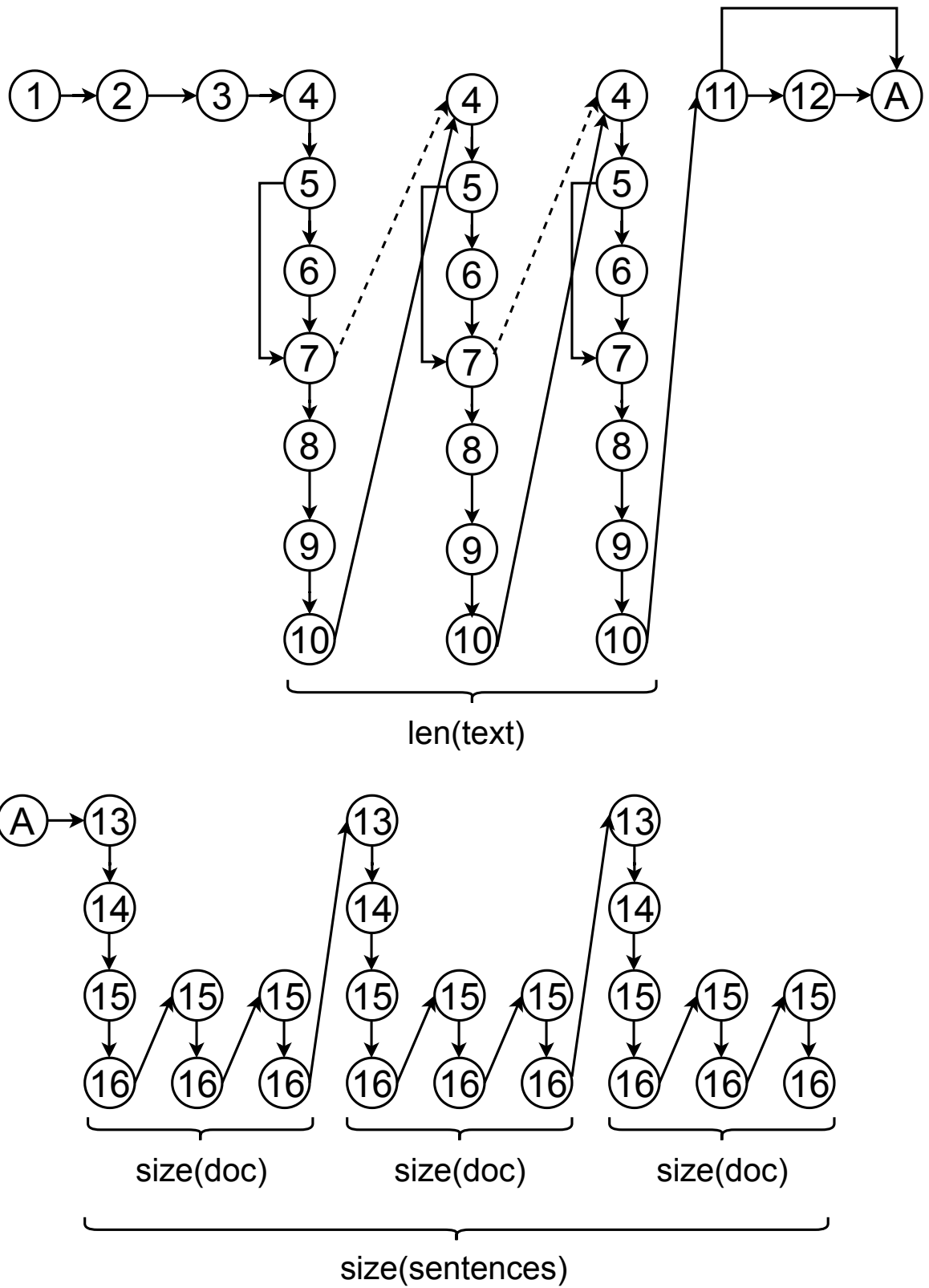


Рисунок 2.3 – граф операционной истории

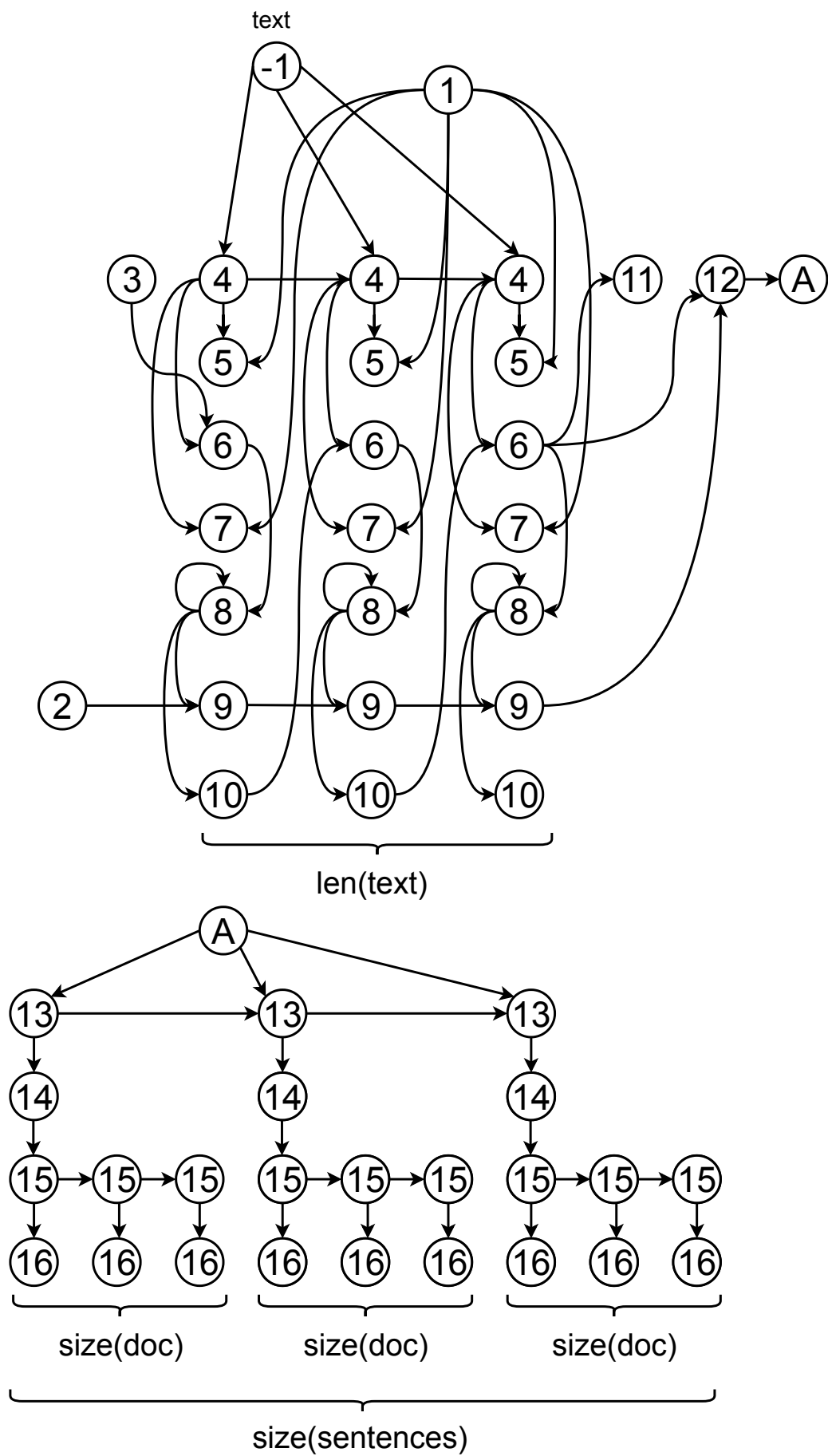


Рисунок 2.4 – граф информационной истории

Вывод

Программа разделяет текст на независимые предложения, а затем обрабатывает их. Можно разделить обработку предложений на несколько отдельных потоков.

Список литературы

- [1] Математические основы параллельных вычислений [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://intuit.ru/studies/courses/4447/983/lecture/14919> (дата обращения: 15.12.2023).
- [2] Welcome to Python [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.python.org> (дата обращения: 15.12.2023).