



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»

Домашняя работа по курсу «Анализ алгоритмов»

Тема Графовые представления

Студент Кузнецова А. В.

Группа ИУ7-51Б

Оценка (баллы) _____

Преподаватель Волкова Л. Л.

Москва — 2022 г.

Содержание

1	Практическая часть	3
1.1	Средства реализации	3
1.2	Программный код	3
1.3	Графовые представления	4
	Список литературы	8

1 Практическая часть

Далее приведены код алгоритма сортировки подсчетом [1] и графовые представления для него.

1.1 Средства реализации

Реализация алгоритма сортировки подсчетом выполнялась при помощи языка программирования Python [2]. Данный выбор обусловлен наличием массивов и встроенных функций для нахождения минимума и максимума.

1.2 Программный код

В листинге 1.1 представлен код алгоритма сортировки подсчетом.

Листинг 1.1 – Сортировка подсчетом

```
1 def counting_sort():
2     size = int(input("Input size: "))      # 1
3
4     arr = []                                # 2
5
6     for _ in range(size):                  # 3
7         arr.append(randint(-10, 10))        # 4
8
9     min_elem = min(arr)                    # 5
10    max_elem = max(arr)                     # 6
11
12    d = min_elem - 1                        # 7
13    add_size = max_elem - min_elem + 1      # 8
14
15    add_arr = [0] * add_size                # 9
16
17    for i in range(size):                   # 10
18        j = arr[i] - d - 1                  # 11
19        add_arr[j] += 1                     # 12
20
21    i = 0                                    # 13
22
23    for j in range(add_size):                # 14
24        if add_arr[j] > 0:                  # 15
25            for _ in range(add_arr[j]):      # 16
26                arr[i] = j + d               # 17
27                i += 1                       # 18
28
29    return arr
```

1.3 Графовые представления

На рисунке 1.1 приведен операционный граф для алгоритма сортировки подсчетом, на рисунке 1.2 — информационный граф, на рисунке 1.3 — граф операционной истории и на рисунке 1.4 — граф информационной истории.

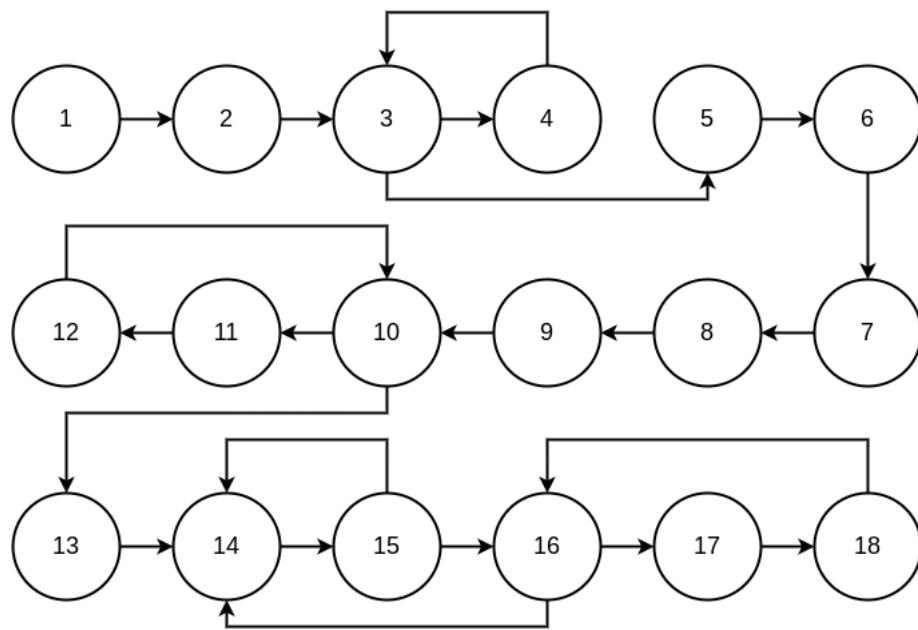


Рисунок 1.1 – Операционный граф

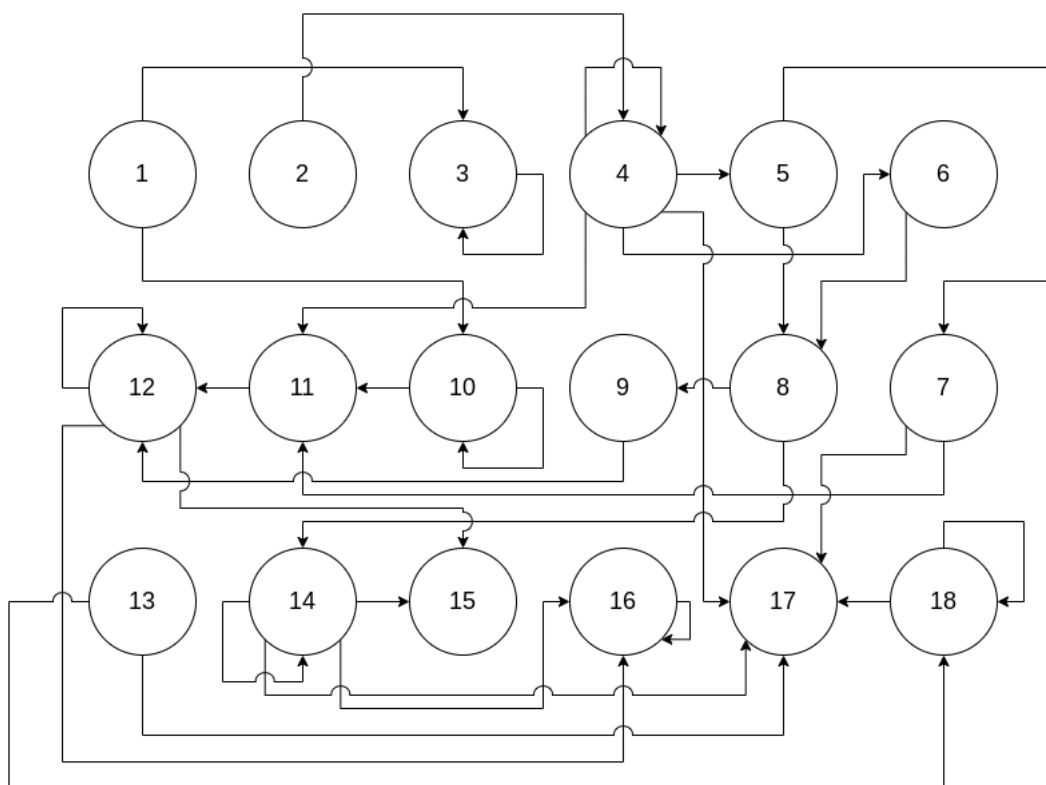


Рисунок 1.2 – Информационный граф

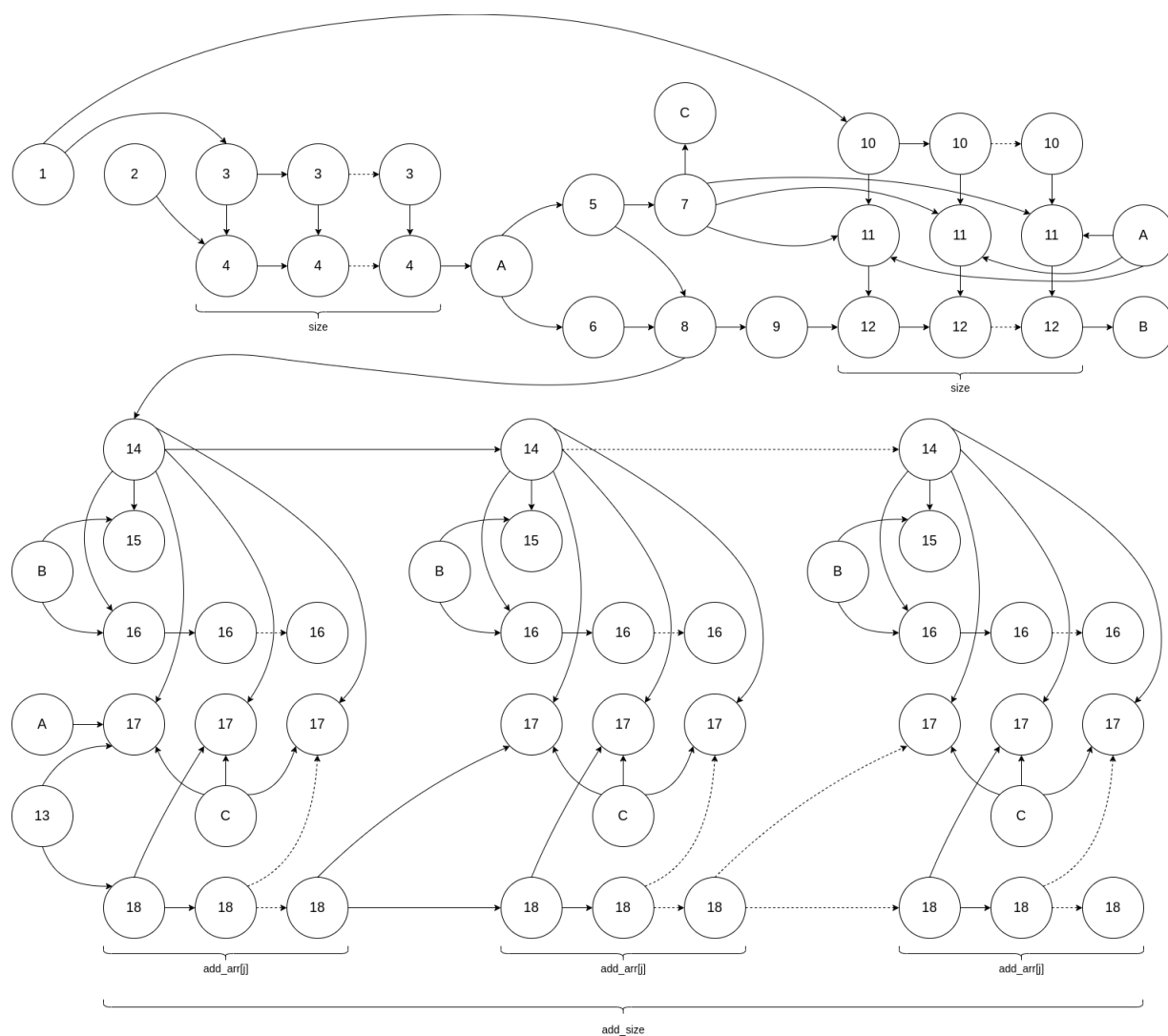


Рисунок 1.4 – Граф информационной истории

Список литературы

- [1] Сортировка подсчетом [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://foxford.ru/wiki/informatika/sortirovka-podschetom> (дата обращения: 30.11.2022).
- [2] Welcome to Python [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.python.org> (дата обращения: 30.11.2022).