Отчет по Лабораторной работе №1

Алгоритмы поиска подстроки в строке

*предмет: Алгоритмы исследования операций*

Подготовили:

Каримова Ксения,  
Кузнецов Илья,   
студенты группы 21ПМИ-1

\* Все наборы данных были прогнаны 100 раз

**Наивный алгоритм**

Реализация:  
Файл [naiv\_algorithm.cpp](https://github.com/kamawwanai/substring-searcher/blob/main/naiv_algorithm.cpp)

|  | Время работы (сек) | Кол-во операций сравнения |
| --- | --- | --- |
| **Среднее (по всем тестам)** | 0.000569704 |  |
| bad\_1 | 1.0026e-07 | 44 |
| bad\_2 | 1.10025e-06 | 1910 |
| bad\_3 | 0.000103397 | 181100 |
| bad\_4 | 0.00435479 | 8006000 |
| good\_1 | 3.40627e-06 | 3539 |
| good\_2 | 4.13492e-06 | 3685 |
| good\_3 | 1.60458e-05 | 12193 |
| good\_4 | 7.46573e-05 | 61916 |

**Алгоритм Бойера-Мура-Хорспула**

Реализация:  
Файл [boyer\_mur\_mur.cpp](https://github.com/kamawwanai/substring-searcher/blob/main/boyer_mur_mur.cpp)

|  | Время работы (сек) | Кол-во операций сравнения |
| --- | --- | --- |
| **Среднее (по всем тестам)** | 1.29385e-05 |  |
| bad\_1 | 3.2438e-07 | 28 |
| bad\_2 | 1.26913e-06 | 290 |
| bad\_3 | 1.23684e-05 | 2900 |
| bad\_4 | 5.48803e-05 | 14000 |
| good\_1 | 3.12371e-06 | 254 |
| good\_2 | 4.25953e-06 | 349 |
| good\_3 | 1.23783e-05 | 1470 |
| good\_4 | 1.49047e-05 | 1582 |

**Алгоритм Кнутта-Мориса-Пратта**

Реализация:  
Файл [knuta\_morisa\_prata.cpp](https://github.com/kamawwanai/substring-searcher/blob/main/knuta_morisa_prata.cpp)

|  | Время работы (сек) | Кол-во операций сравнения |
| --- | --- | --- |
| **Среднее (по всем тестам)** | 1.41706e-05 |  |
| bad\_1 | 1.1296e-07 | 47 |
| bad\_2 | 4.4703e-07 | 489 |
| bad\_3 | 3.59312e-06 | 4899 |
| bad\_4 | 1.8973e-05 | 23999 |
| good\_1 | 3.5504e-06 | 4482 |
| good\_2 | 4.2308e-06 | 4706 |
| good\_3 | 1.48155e-05 | 15422 |
| good\_4 | 6.76423e-05 | 74071 |

**Выводы**

Таким образом, наивный алгоритм плохо работает на любых данных. Сравнивая же алгоритмы Бойера-Мура-Хорспула и Кнутта-Мориса-Пратта, можно сделать вывод, что алгоритм Кнутта-Мориса-Пратта совершает в среднем большее число операций, однако на “плохих” данных опережает алгоритм Бойера-Мура-Хорспула по среднему времени работы. Другими словами, алгоритм Кнутта-Мориса-Пратта уступает по среднему времени работы в хороших случаях, но побеждает по среднему времени работы в худших случаях.