

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт компьютерных наук и технологий
Программная инженерия

Авферинок Александр Сергеевич

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

Определение опций оптимизации,
для приложения

1 курс, группа в13534/22

Преподаватель

_____ А. В. Петров
« ____ » _____ 2019 г.

Санкт-Петербург, 2019 г.

Цель работы - написать сценарий, который будет компелировать программу с разными уровнями оптимизации, вычисление времени работы программы и вычисление занимаемого исполняемым файлом дискового пространства. Сценарий должен принимать имя исходного файла.

Исходный код компелируемого приложения:

```
#include <stdio.h>

double powern (double d, unsigned n) {
    double x = 1.0;
    unsigned j;
    for (j = 1; j <= n; j++)
        x *= d;
    return x;
}

int main (void) {
    double sum = 0.0;
    unsigned i;
    for (i = 1; i <= 100000000; i++)
    {
        sum += powern (i, i % 5);
    }
    printf ("sum = %g\n", sum);
    return 0;
}
```

Далее представлена таблица и график для наглядного сравнения параметров исполняемого файла, сформированного по результатам работы сценария.

Таблица 1: Результат компиляций приложения

Ключ оптимизации	Время исполнения, сек	Размер, байт
O0	762	8672
Os	523	8672
O1	267	8672
O2	236	8672
O3	238	8672
O2 -march=native	235	8672
O3 -march=native	236	8672
O2 -march=native -funroll-loops	240	8672
O3 -march=native -funroll-loops	245	8672
O2 -march=native -fto	236	8608
O2 -march=native -fipa-reference	234	8672
O2 -march=native -fprofile-generate	569	28920
O2 -march=native -fprofile-use	169	8672
O2 -march=native -fto -fprofile-use	163	8608
O2 -march=native -fipa-reference -fprofile-use	168	8672
O2 -march=native -fto -fprofile-generate	585	28888
O2 -march=native -fipa-reference -fprofile-generate	563	28920

Рисунок 1.

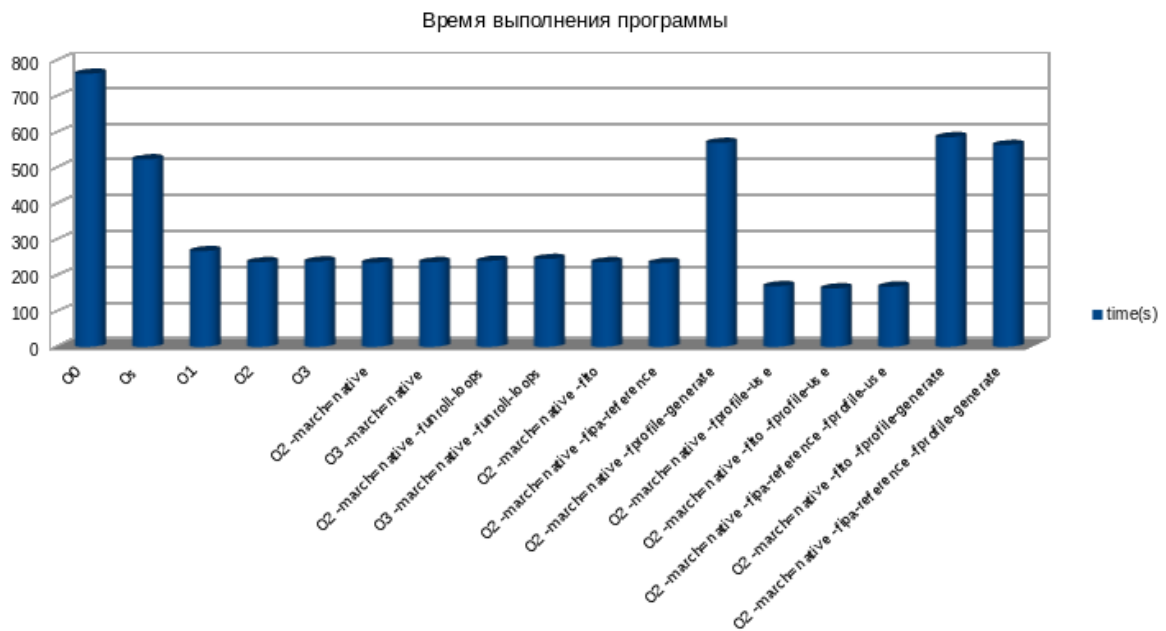
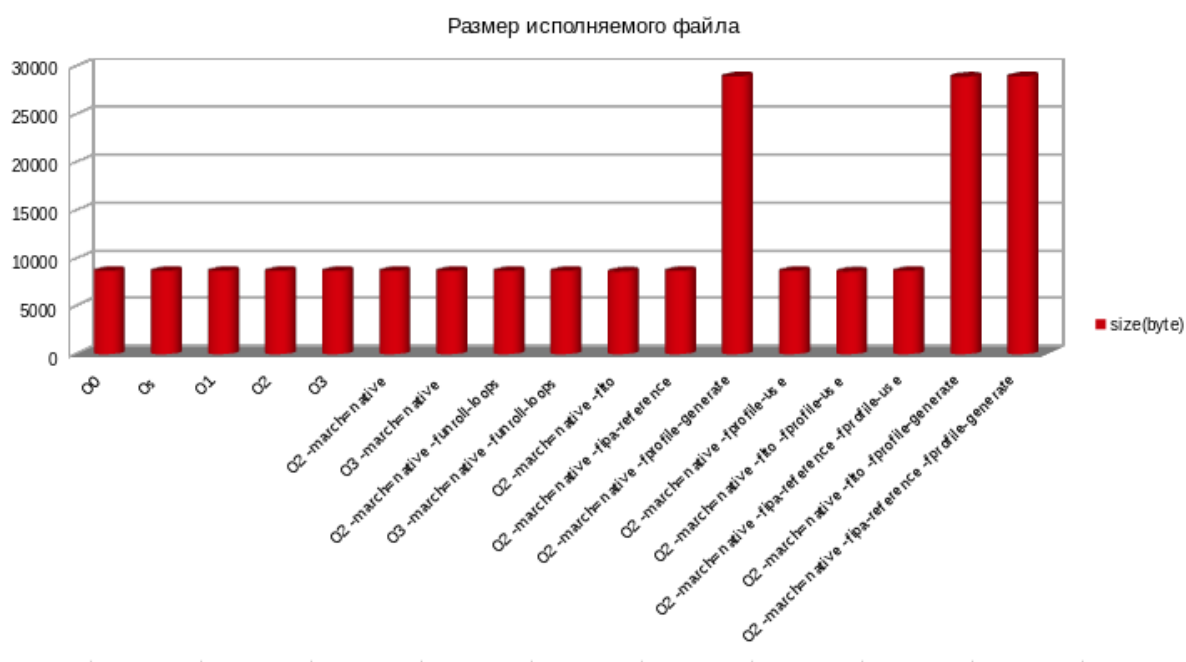


Рисунок 2.



Вывод, в результате выполнения лабораторной работы было выявлено, что размер файла не изменялся до использования межпроцедурной оптимизацией, оптимизацией времени компоновки и оптимизацией с обратной связью. По этому ключ "O2 -march=native" исполнился за самый короткий промежуток, 235 секунд и он был выбран для дальнейшего спользования.

Исполняемый файл занимает меньший объем дискового пространства используя ключ межпроцедурной оптимизацией "O2 -march=native -fno 8608 байт, а сильное увеличение размера файла получилось используя ключ оптимизации с обратной связью "O2 -march=native -fprofile-generate 28920 байт.

Но используя тоже ключ оптимизации с обратной связью "O2 -march=native -fprofile-use" программа исполнилась начительно быстрее, за 169 секунд при этом размер занимаемого дискового пространства файлом остался стандартным, 8672 байт.

Исходя из этого для достижения максимально оптимизированного решения было выбранно, сгруппировать ключи оптеимизации в один. Витоге, самым быстрм и малозатратным объема диска стал ключ "O2 -march=native -fno -fprofile-use время исполнения файла 163 секунды, размер занимаемого дискового пространства исполняемым файлом 8608 байт.