

Отчет по заданию №8 в рамках вычислительного практикума.

Обработка матриц

1. Обычный кусочно-линейный график.

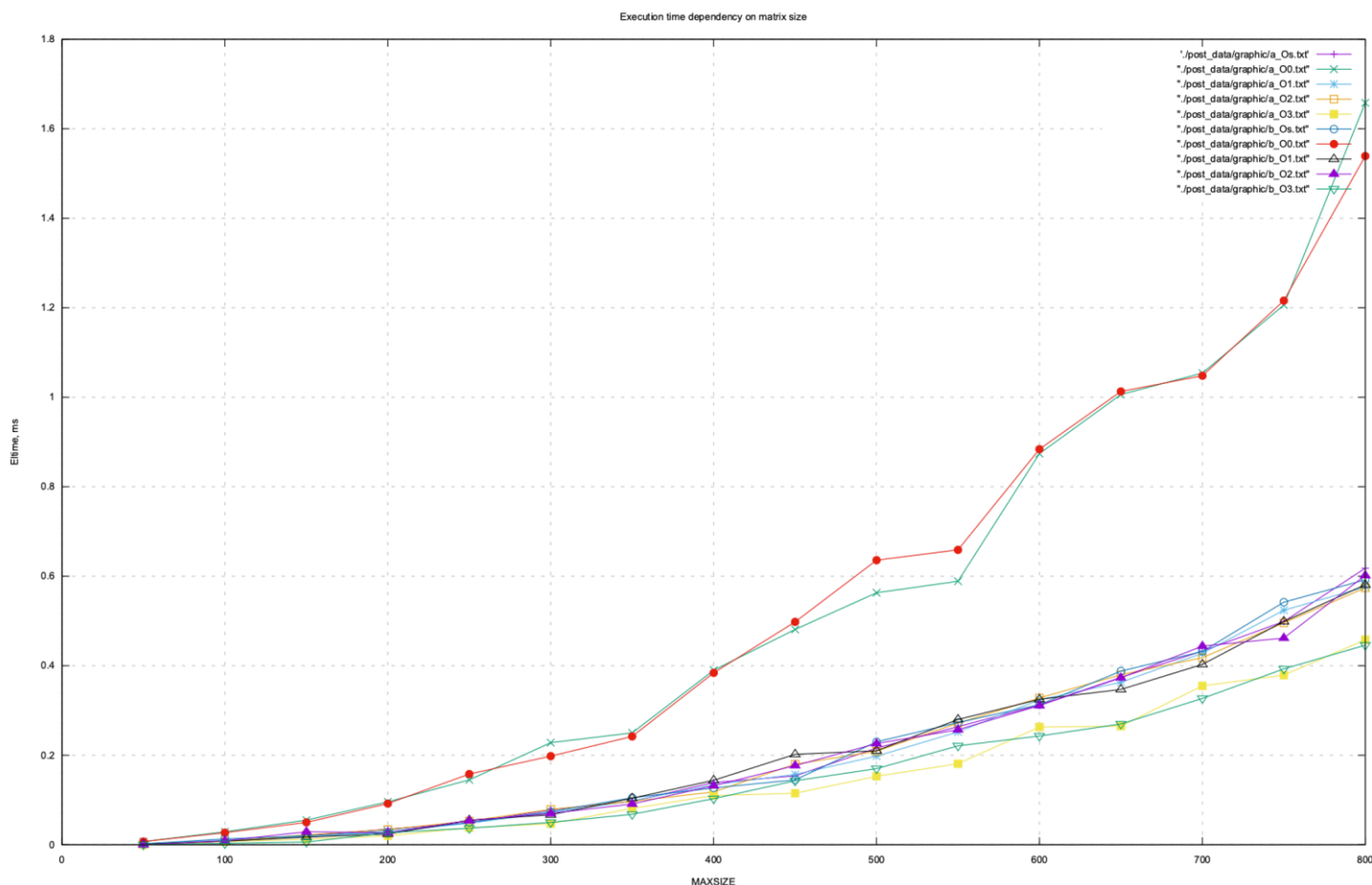


График представляет зависимость времени выполнения в миллисекундах от размера матрицы для всех 10 вариантов программы в зависимости от уровня оптимизации “O0-O3”.

На графике видно, что программы с уровнем оптимизации “O3” самые быстрые.

“-O3” - Это наибольший возможный уровень оптимизации. Включает оптимизации, являющейся дорогостоящей с точки зрения времени компиляции и потребления памяти. Компиляция с “-O3” не является гарантированным способом повышения производительности, и на самом деле во многих случаях может привести к замедлению системы из-за больших двоичных файлов и увеличения потребления памяти.

Наибольшее время наблюдается у программ, с уровнем оптимизации “O0”. Этот уровень отключает оптимизацию полностью и является уровнем по умолчанию.

Это сокращает время компиляции и может улучшить данные для отладки, но некоторые приложения не будут работать должным образом без оптимизации. Эта опция не рекомендуется, за исключением использования в целях отладки.

Для них время работы при изменении размера матрицы примерно одинаково. В некоторых местах можно увидеть различия. Так, например, при размерах квадратной матрицы 300, 450-550 быстрее программа с использованием ключевого слова “restrict”.

Ключевое слово “restrict” позволяет сообщить компилятору, что объявляемый указатель адресует область памяти, на которую не ссылается никакой другой указатель. Гарантию того, что на участок памяти не будут ссылаться более одного указателя, даёт разработчик. При этом оптимизирующий компилятор может генерировать более эффективный код.

Программы с другими уровнями оптимизации “Os, O1, O2” работают быстрее чем те, что с уровнем оптимизации “O1” примерно в 2.5 раза, и медленнее, чем “O3”.

2. Таблица для результатов с уровнем оптимизации “O2”

п, число строк	t^1_n , время выполнения 1 программы	t^2_n , время выполнения 2 программы	$\frac{\ln(t^1_{i+1}) - \ln(t^1_i)}{\ln(n_{i+1}) - \ln(n_i)}$	$\frac{\ln(t^2_{i+1}) - \ln(t^2_i)}{\ln(n_{i+1}) - \ln(n_i)}$
50	0,002	0	1,80735492	---
100	0,007	0,009	2,82424377	2,88575078
150	0,022	0,029	1,51319152	-0,2483956
200	0,034	0,027	1,98944306	3,10628372
250	0,053	0,054	2,18929646	1,42337088
300	0,079	0,07	1,33157458	1,70199875
350	0,097	0,091	1,46762227	2,78543052
400	0,118	0,132	3,58517017	2,49057777
450	0,18	0,177	1,41777401	2,31951472
500	0,209	0,226	2,76431977	1,34866061
550	0,272	0,257	2,15157544	2,19186081
600	0,328	0,311	1,83848908	2,27110642
650	0,38	0,373	1,28609888	2,35124694
700	0,418	0,444	2,47988655	0,5760063
750	0,496	0,462	2,26304333	4,10131112
800	0,574	0,602	---	---