

基准统计报告 (Release/O3/LTO, 10 轮)

1. 关联计划

- 计划标题: 实验设计报告: Eigen 与 CMSIS-DSP 在 Cortex-M4 平台下的矩阵运算性能基准测试
- 计划文件: PLAN.md

2. 构建与采样配置

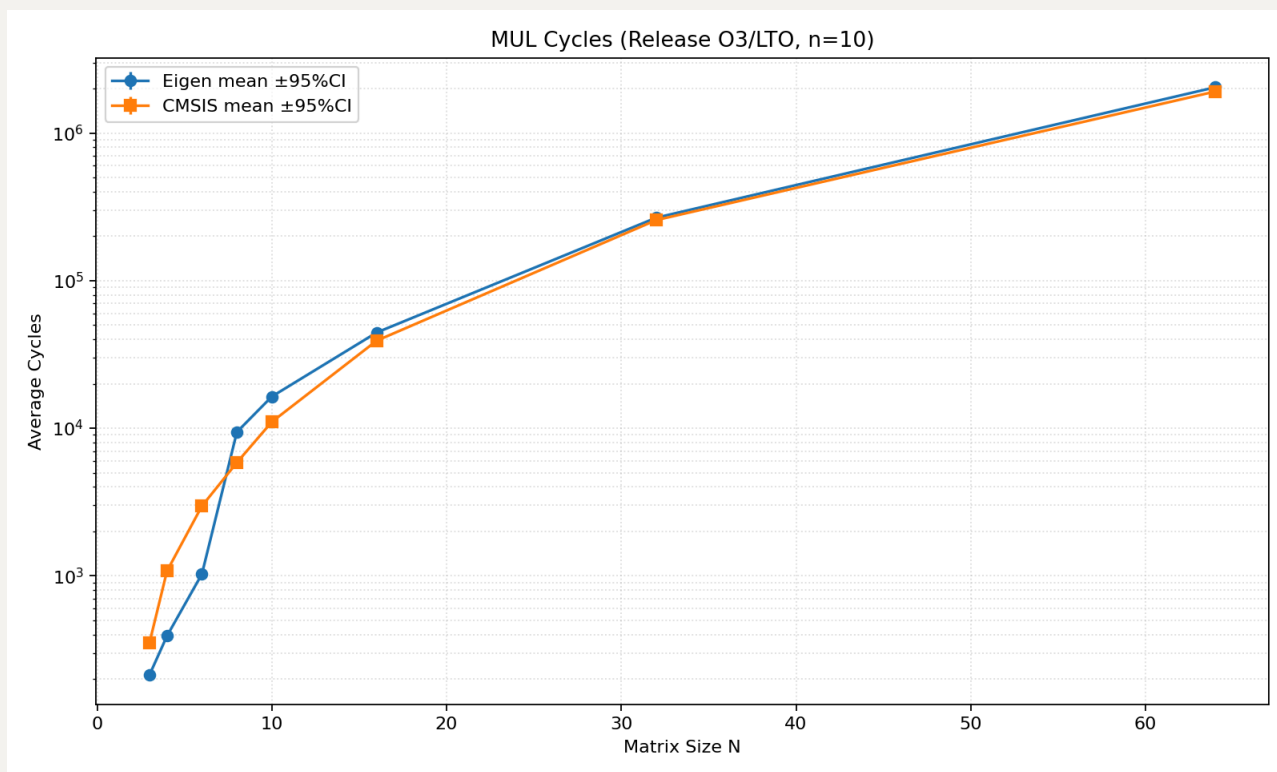
- 工具链: starm-clang.exe
- 构建类型: Release
- BENCHMARK_PERF_MODE: ON
- 采样轮数: 10
- 数据目录: build/Release_starmclang/samples_release
- build_mode 字段: Release

3. 口径一致性检查

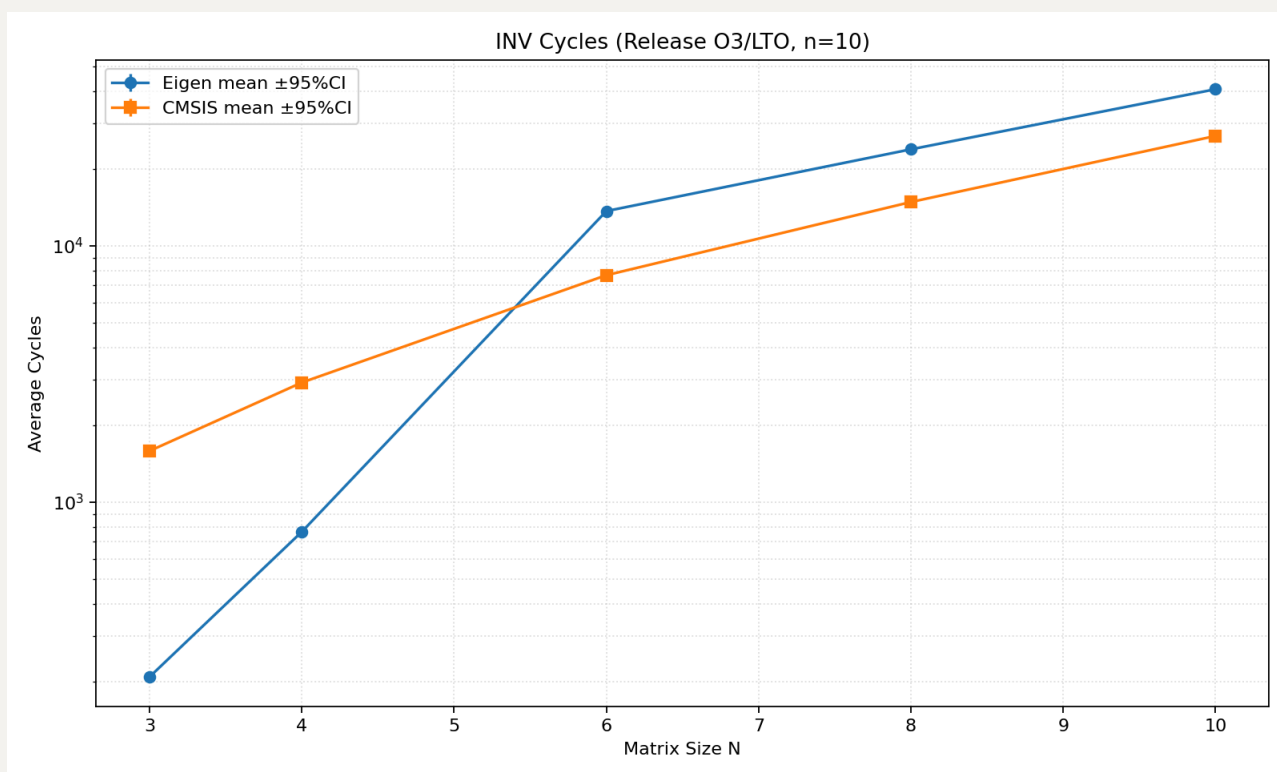
- mul 尺寸应为 [3, 4, 6, 8, 10, 16, 32, 64], 实测为 [3, 4, 6, 8, 10, 16, 32, 64]
- inv 尺寸应为 [3, 4, 6, 8, 10], 实测为 [3, 4, 6, 8, 10]
- repeat=100: 通过
- valid+invalid=100: 通过
- error_l2 <= 1e-4: 通过

4. 可视化结果

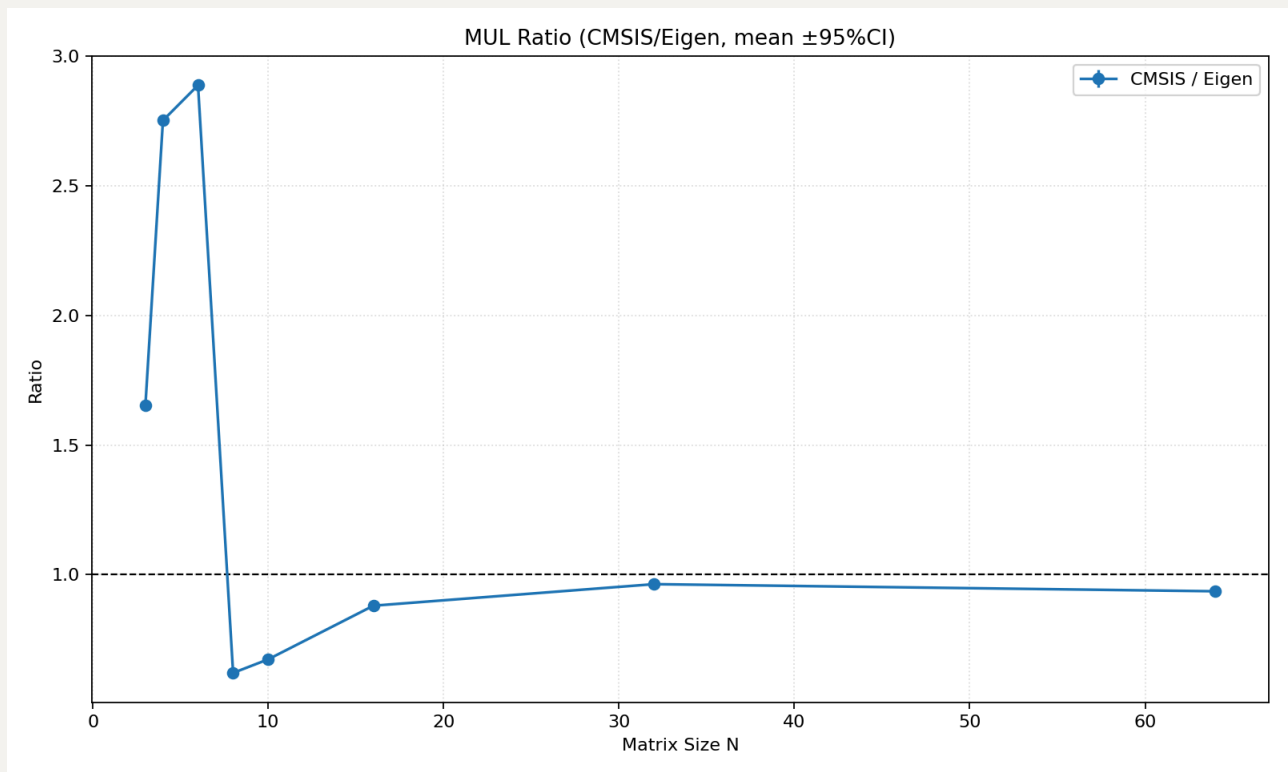
4.1 乘法周期 (均值 $\pm 95\%CI$)



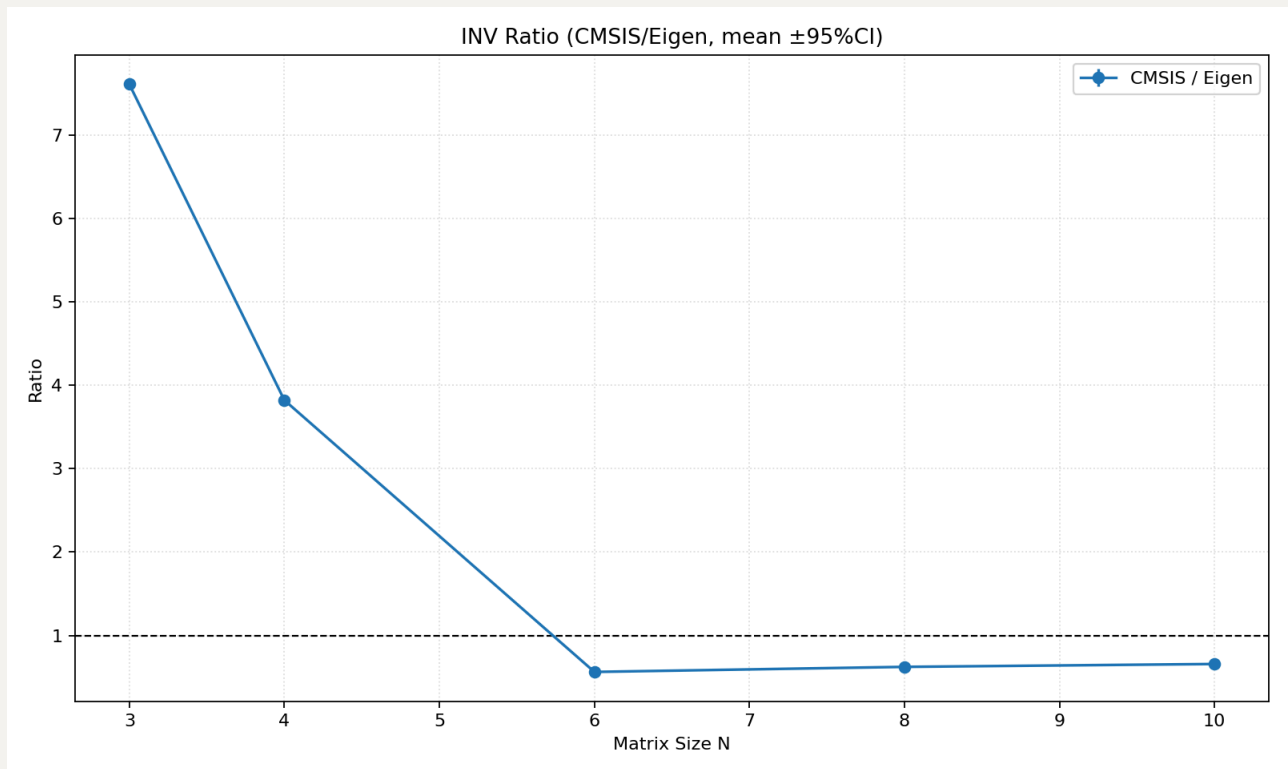
4.2 求逆周期 (均值 $\pm 95\%CI$)



4.3 乘法比值 (CMSIS/Eigen, 均值 $\pm 95\%$ CI)



4.4 求逆比值 (CMSIS/Eigen, 均值 $\pm 95\%$ CI)



5. 统计表

置信区间按正态近似: $\text{mean} \pm 1.96 * \text{std} / \text{sqrt}(n)$ ($n=10$)。

5.1 乘法统计表

N	EIGEN_MEAN	EIGEN_VAR	EIGEN_95%CI	CMSIS_MEAN	CMSIS_VAR	CMSIS_95%CI	RATIO_MEAN	RATIO_VAR	RATIO_95%CI
3	212.94	0.00	±0.00	351.87	0.00	±0.00	1.652	0.00000	±0.000
4	390.99	0.00	±0.01	1075.81	0.00	±0.00	2.752	0.00000	±0.000
6	1027.85	0.00	±0.02	2967.81	0.01	±0.05	2.887	0.00000	±0.000
8	9413.89	0.00	±0.00	5847.98	0.00	±0.00	0.621	0.00000	±0.000
10	16374.91	0.00	±0.00	11029.98	0.00	±0.00	0.674	0.00000	±0.000
16	44461.86	0.00	±0.00	39145.98	0.00	±0.00	0.880	0.00000	±0.000
32	266635.93	0.00	±0.00	256894.98	0.00	±0.00	0.963	0.00000	±0.000
64	2040878.99	0.00	±0.01	1910429.00	0.00	±0.00	0.936	0.00000	±0.000

5.2 求逆统计表

N	EIGEN_MEAN	EIGEN_VAR	EIGEN_95%CI	CMSIS_MEAN	CMSIS_VAR	CMSIS_95%CI	RATIO_MEAN	RATIO_VAR	RATIO_95%CI
3	208.03	0.00	±0.01	1583.62	0.03	±0.10	7.613	0.00000	±0.001
4	766.00	0.00	±0.00	2927.97	0.00	±0.04	3.822	0.00000	±0.000
6	13662.00	0.00	±0.00	7681.00	0.00	±0.00	0.562	0.00000	±0.000
8	23796.00	0.00	±0.00	14822.00	0.00	±0.00	0.623	0.00000	±0.000
10	40829.47	0.00	±0.00	26834.00	0.00	±0.00	0.657	0.00000	±0.000

6. 结论摘要

- 10 轮采样均完成，数据完整性通过。
- Release/O3/LTO 下的均值、方差与 95%CI 已给出，可用于正式性能结论的统计基础。