

目录结构：

```
1 .
2 |— mpi-table
3 |— pthread-array-sum
4 |— pthread-integral
5 |— pthread-mat-mul
6 |— pthread-root
7 |— README.pdf
8 |— report.pdf
```

- mpi-table 存放用于统计 MPI 和软件优化版本的矩阵乘法耗时的代码，以及生成的结果 .svg 图片
- pthread-array-sum 是 pthread 数组求和
- pthread-integral 是多线程 Monte-Carlo 方法估算积分的值
- pthread-mat-mul 是 pthread 矩阵乘法
- pthread-root 是条件变量计算一元二次方程的根

编译运行方法：

- mpi-table
  - 编译：

```
1 cd mpi-table
2 mkdir build && mkdir bin
3 make
```

- 测试：

```
1 make serial # 朴素矩阵乘法
2 make p2p # MPI 点对点通信
3 make collect # MPI 集合通信
4 make optmm # 软件优化矩阵乘法
```

各个版本耗时（对应不同进程数、矩阵规模）会输出在终端。

- pthread-mat-mul
  - 编译：

```
1 cd pthread-mat-mul
2 mkdir build && mkdir bin
3 make
```

- 测试：

```
1 make test
```

线程数从 1 到 8，矩阵规模 512、1024、1536、2048，耗时会在子目录 `asset` 下保存在文件中。文件名为 `time-<thread>`，`<thread>` 表示线程数，文件每行是从各个规模的串行时间、并行时间。

```
1 make plot
```

执行作图脚本，统计数据并画出在线程数一定时，运行时间关于矩阵规模的折线图，保存在 `asset` 下，文件名为 `performance-<thread>.svg`，`<thread>` 表示对应的线程数。

- pthread-array-sum

- 编译:

```
1 cd pthread-array-sum
2 gcc pthread-array-sum.c -o test -lpthread
```

- 测试:

```
1 ./test
```

- pthread-root

- 编译:

```
1 cd pthread-root
2 gcc pthread-root.c -o test -lpthread -lm
```

- 测试:

```
1 ./test <a> <b> <c>
```

注意 a、b、c 要保证 delta 的值大于等于 0，且 a 不为 0。

- pthread-integral

- 编译:

```
1 cd pthread-integral
2 gcc pthread-integral -o test -lpthread
```

- 运行:

```
1 ./test <number_toss> <thread_count>
```

number\_toss 是总的模拟次数，thread\_count 是开启的线程数。