

小作业零： pow_a

计04 何秉翔 2020010944

1. 源代码

1.1 openmp_pow.cpp

```
1 void pow_a(int *a, int *b, int n, int m) {
2     #pragma omp parallel for
3     for (int i = 0; i < n; i++) {
4         int x = 1;
5         for (int j = 0; j < m; j++)
6             x *= a[i];
7         b[i] = x;
8     }
9 }
```

1.2 mpi_pow.cpp

```
1 void pow_a(int *a, int *b, int n, int m, int comm_sz /* 总进程数 */) {
2     int local_n = n / comm_sz;
3     for (int i = 0; i < local_n; ++i) {
4         int x = 1;
5         for (int j = 0; j < m; ++j) {
6             x *= a[i];
7         }
8         b[i] = x;
9     }
10 }
```

2. openmp 版本

$n = 112000$, $m = 100000$:

线程数	运行时间	相对单线程加速比
1	14024602 us	1
7	2021189 us	6.94
14	1011582 us	13.86
28	510002 us	27.50

3. MPI 版本

$n = 112000$, $m = 100000$: ($N \times P$ 表示 N 台机器, 每台机器 P 个进程)

$N \times P$	运行时间	相对单进程加速比
1×1	14010015 us	1
1×7	2029290 us	6.90
1×14	1021839 us	13.71
1×28	504872 us	27.75
2×28	394619 us	35.50