

小作业五：自动向量化与基于 `intrinsic` 的手动向量化

计04 何秉翔 2020010944

1. 运行时间

| | baseline | auto simd | intrinsic |
|-------------------------|----------------|---------------|---------------|
| <code>a + b</code> 运行时间 | 4744 <i>us</i> | 546 <i>us</i> | 528 <i>us</i> |

2. 实现代码

由于只需考虑 8 整除 n 的情况，于是只需将 n 分成 $\frac{n}{8}$ 段，每段分别：

- 取出待加的段中的 8 个元素，构成一个 256 位的向量寄存器
- 调用 `_mm256_add_ps` 进行向量加
- 将得到的结果存入结果数组的对应位置

代码如下：

```
1 void a_plus_b_intrinsic(float* a, float* b, float* c, int n) {
2     // Assume that 8 | n
3     for (int i = 0; i < n; i += 8) {
4         __m256 tmp_a = _mm256_load_ps(a + i);
5         __m256 tmp_b = _mm256_load_ps(b + i);
6         __m256 add_res = _mm256_add_ps(tmp_a, tmp_b);
7         _mm256_store_ps(c + i, add_res);
8     }
9 }
```