



# 第三次作业

## 单核矩阵乘法优化

莫康龙

200809010431



# 目录

---

contents

1  
Roofline模型

2  
Dgemm优化



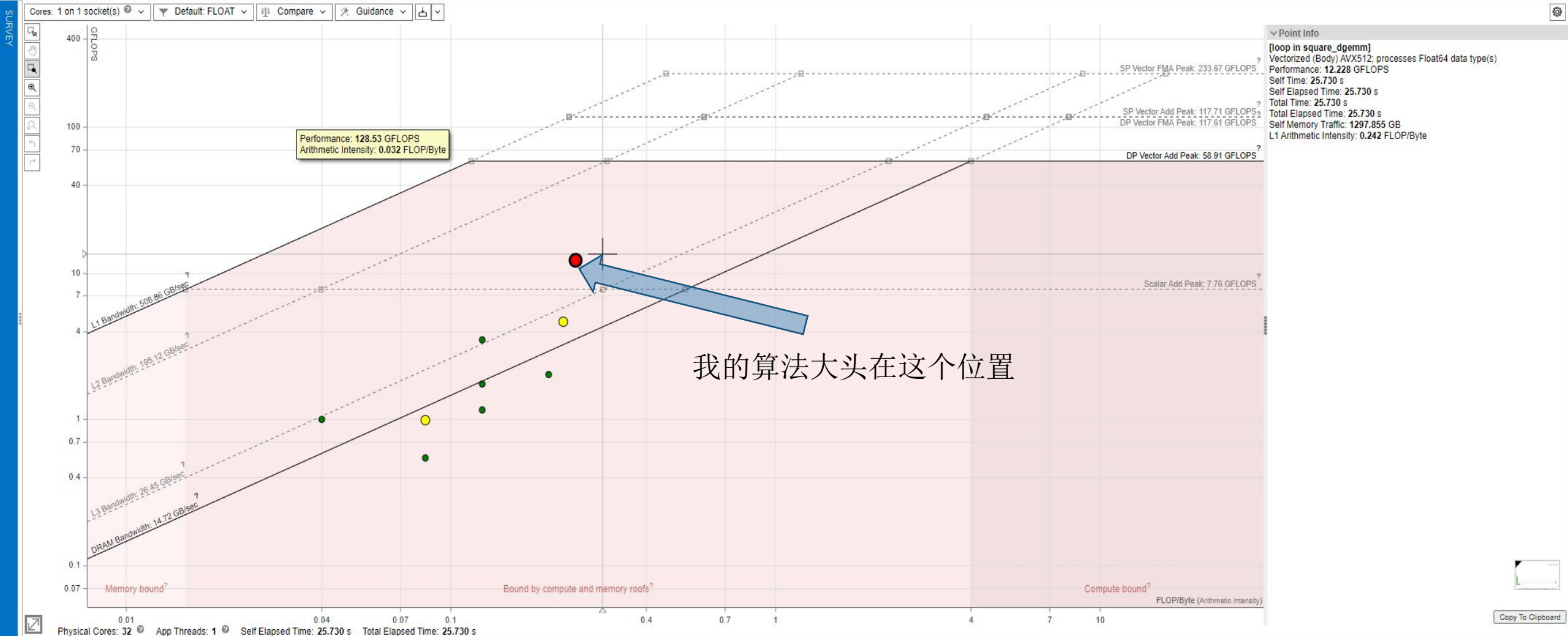
# Roofline模型





# 1.1 Roofline模型

Suggestion: enable debug information for relevant modules.



点击，在浏览器查看更多细节



1.html

## 1.2 没有达到Roofline的原因分析

### 向量化

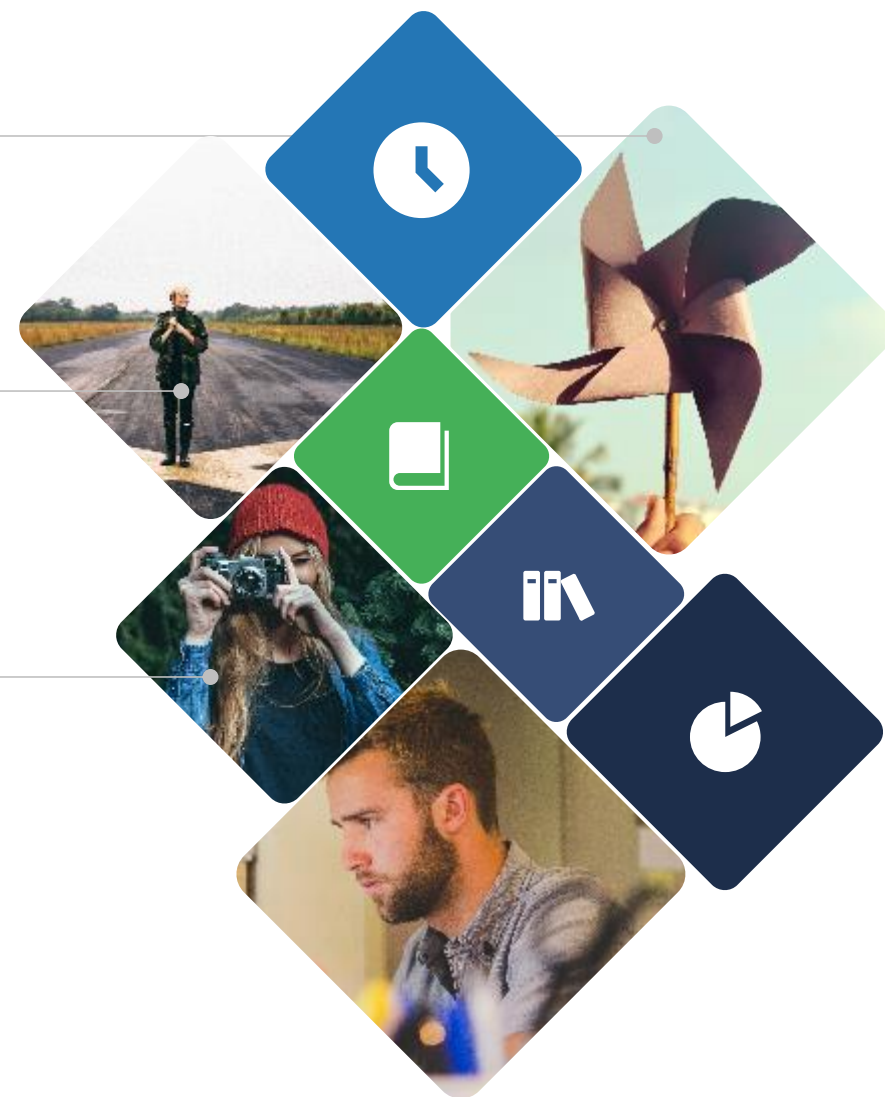
在Scalar Add Peak之上，DP Vector Add Peak之下，表明使用了向量化但是没有足够充分使用。

### 内存存取

在L3 Bandwith之上，表明内存存取方面有待改进。

### 瓶颈

程序主要受内存限制，也可能受计算限制。



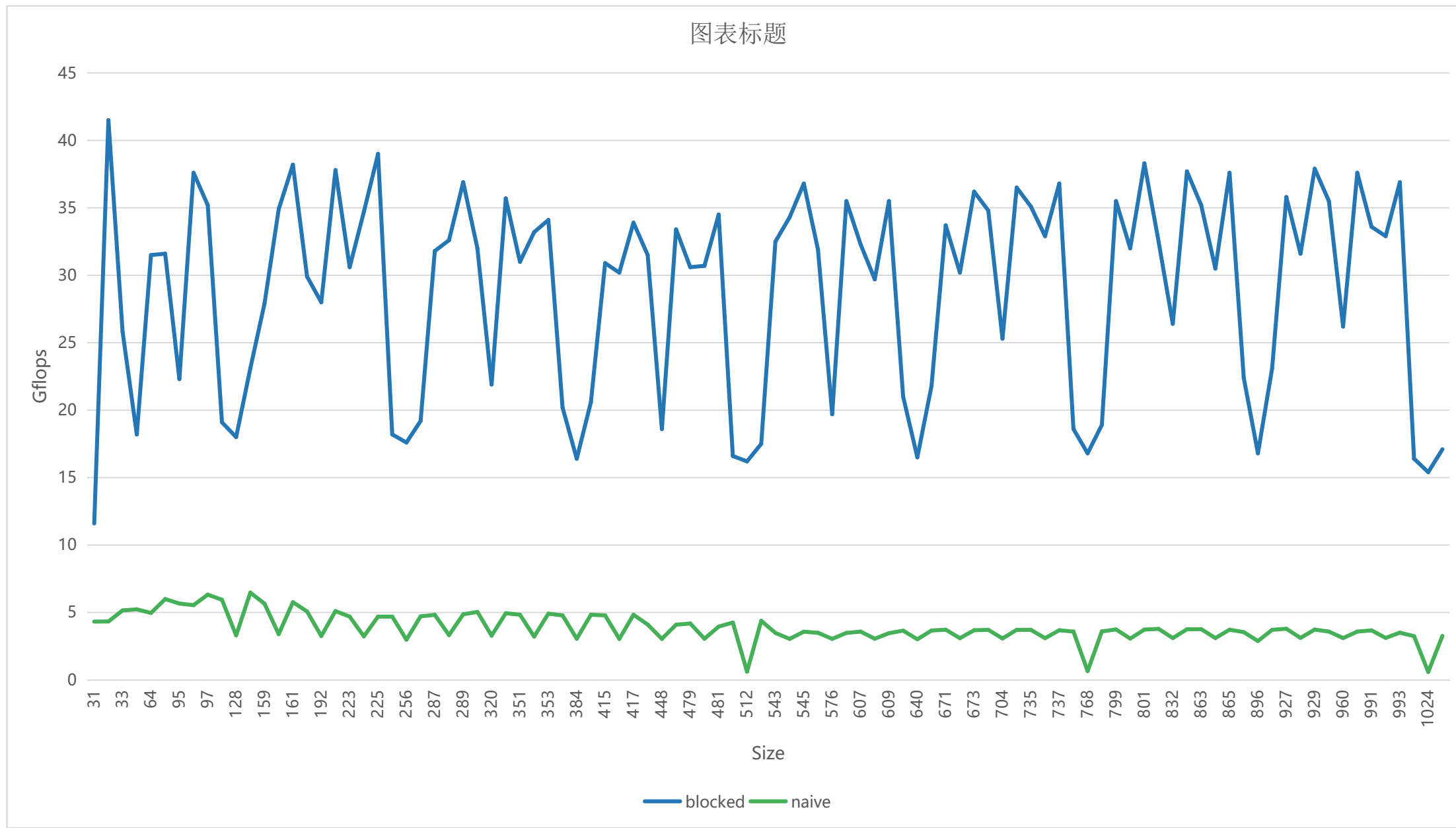


## Dgemm优化





## 2.1 Dgemm性能图





## 2.1 优化方法

### 1. 分块

分块可以更好的利用cache。

### 2. AVX向量化

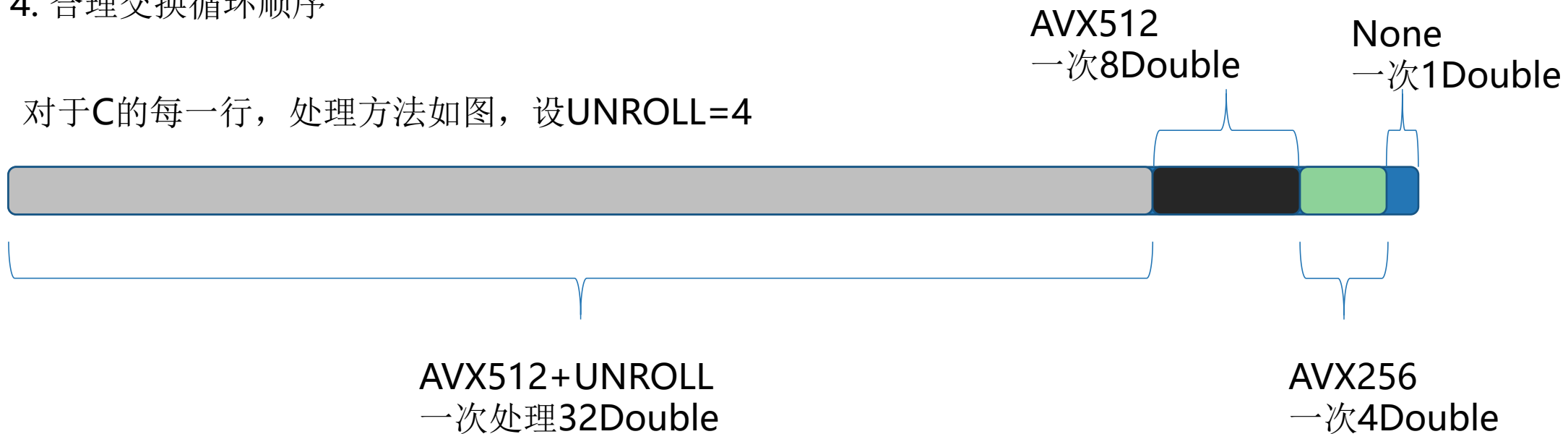
充分利用SIMD技术。

### 3. UNROLL循环展开

减少循环判断，复用某些变量。

### 4. 合理交换循环顺序

对于C的每一行，处理方法如图，设UNROLL=4

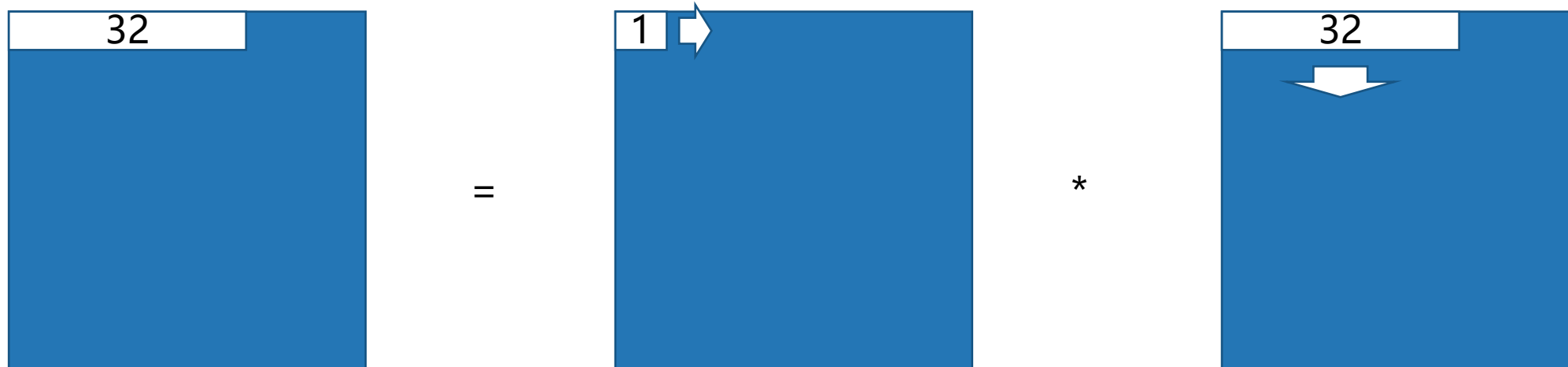






## 2.1 优化方法

对于一次AVX512+UNROLL



理论总体访存次数大概为原本的1/8



谢谢观赏