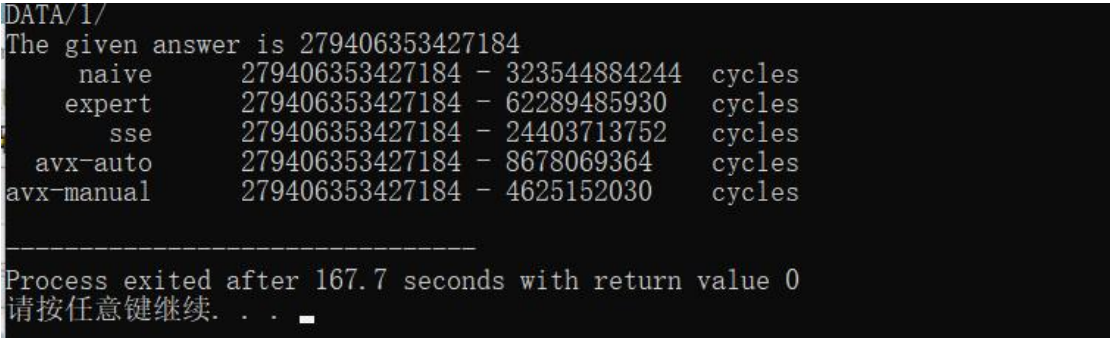


山东大学 计算机科学与技术 学院

汇编语言 课程实验报告

学号：202200130048	姓名：陈静雯	班级：6 班
实验题目：实验十三：矩阵乘法		
实验学时：2	实验日期：20241222	
实验目的：掌握汇编向量化优化方法。		
实验环境：Windows10、dosbox、masm		
源程序清单： 1. Matric.cpp		
编译及运行结果： (1) C 语言矩阵乘法  <pre>DATA/1/ The given answer is 279406353427184 naive 279406353427184 - 323544884244 cycles expert 279406353427184 - 62289485930 cycles sse 279406353427184 - 24403713752 cycles avx-auto 279406353427184 - 8678069364 cycles avx-manual 279406353427184 - 4625152030 cycles ----- Process exited after 167.7 seconds with return value 0 请按任意键继续. . .</pre>		
(2) 先预转置 B 使对 B 的访问连续再做矩阵乘法  <pre>DATA/2/ The given answer is 281481212671331 naive 281481212671331 - 280181742256 cycles expert 281481212671331 - 61744415360 cycles sse 281481212671331 - 24208933516 cycles avx-auto 281481212671331 - 8392300998 cycles avx-manual 281481212671331 - 4777256952 cycles ----- Process exited after 149.5 seconds with return value 0 请按任意键继续. . .</pre>		

(3) 先预转置 B 再做 AVX2 矩阵乘法

```
DATA/3/  
The given answer is 279340940616409  
    naive      279340940616409 - 281281290606  cycles  
    expert     279340940616409 - 60925502188   cycles  
    sse        279340940616409 - 24363005092   cycles  
    avx-auto    279340940616409 - 8625586446   cycles  
    avx-manual  279340940616409 - 4553110606   cycles  
-----  
Process exited after 149.4 seconds with return value 0  
请按任意键继续. . .
```

问题及收获：

1. 汇编向量优化的部分进行矩阵乘法的速度是要快于其他方式。
2. 使用标量运算一次只能对一对数据执行乘法操作，而采用 SIMD 乘法指令，则一次可以对 8 对数据同时执行乘法操作。这就很直观的进行了对数据的并行处理，从而大大加快对数据的处理进程，这也是为什么可以用向量优化来加速矩阵乘法。