**PartA**

这一部分需要优化图像旋转程序，降低CPE，谈到CPE自然会想起之前在Arch\_Lab中做过的循环展开，循环展开可以消除不必要的计算，例如循环终止判断和循环变量的计算。采用循环展开修改代码后，发现性能几乎没有变化，从而可以判断出循环终止判断和循环变量的计算在该循环中的开销很小，优化这方面对整体而言没有太大的帮助。

核心操作只有一条，即计算读写地址，访问之后完成复制，计算地址的方式用宏的方式完成，不需要修改，结合之前的Cache\_Lab中所学，可以通过分块的方式来提高矩阵转置运算过程中Cache的命中效率，而图像的旋转计算过程类似于矩阵转置所以同样可以利用分块运算，从而提高程序性能，由题可知图像都是方形，且长度为32的倍数，因此可以使用32及以下的分块方式，经过测试发现在使用16\*16分块的时候，CPE最低，优化结果最好。

最终加速比可以达到12.3。