

编程作业三:DFT

发布时间: 2022-3-19 13: 00

截止时间: 2022-4-9 13: 00

作业介绍:

随机生成长度为 $2^4, 2^8, 2^{12}, 2^{16}, 2^{20} \dots$ (序列长度以 2^4 递增, 直到计算DFT的内存不够) 的序列, 分别使用以下四种方法来计算DFT, 并使用MATLAB中的profile函数记录DFT计算时间 (不包括读写内存时间)。最后, 在一张折线图中展示随着序列长度增加, 这四种方法计算DFT的程序运行时间。

- (1) 按照DFT定义, 使用for循环编写DFT。
- (2) 使用DFT的矩阵运算形式编写DFT。
- (3) 直接使用MATLAB的fft函数: `fft(x)`。
- (4) 使用MATLAB自带的GPU工具: `fft(gpuArray(x))`来进行计算。

作业要求:

1. 撰写一份编程作业报告 (PDF)。简要分析实验及结果, 文字部分限一页, 将生成的折线图保存并附在文后。报告命名格式: 姓名_学号_编程作业三报告
2. 将编程作业报告 (PDF), 折线图以及MATLAB代码打包压缩, 提交到oc.sjtu.edu.cn, 压缩包命名格式: 姓名_学号

作业指导:

1. 关于DFT的定义式以及矩阵形式, 详见LectureNotes3_1与3_2对应章节。
2. 可供参考的链接:

- <https://www.mathworks.com/help/matlab/ref/profile.html>
- <https://www.mathworks.com/help/matlab/ref/fft.html>
- <https://www.mathworks.com/help/parallel-computing/gpuarray.html>