并行程序设计与算法实验

7-MPI并行应用

**提交格式说明**

按照实验报告模板填写报告，需要提供源代码及代码描述至https://easyhpc.net/course/221。实验报告模板使用PDF格式，命名方式为“并行程序设计\_学号\_姓名”。如有疑问，在课程群（群号1021067950）中询问细节。

1. MPI并行应用

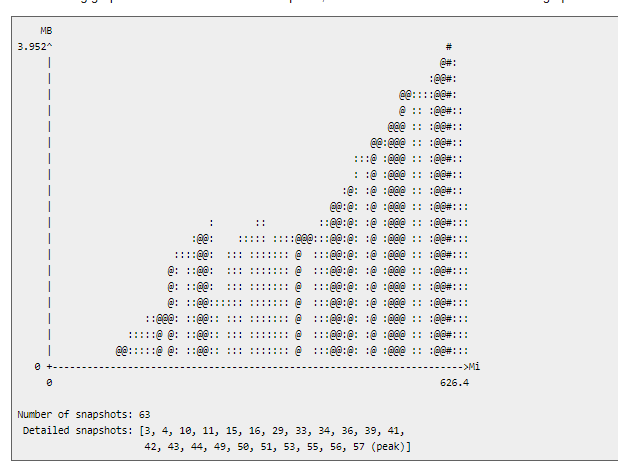
使用MPI对快速傅里叶变换进行并行化。

**问题描述：**阅读参考文献中的串行傅里叶变换代码(fft\_serial.cpp)，并使用MPI对其进行并行化。

**要求：**并行化：使用MPI多进程对fft\_serial.cpp进行并行化。为适应MPI的消息传递机制，可能需要对fft\_serial代码进行一定调整。

2．parallel\_for并行应用分析

对于Lab6实现的parallel\_for版本heated\_plate\_openmp应用，a) 改变并行规模（线程数）及问题规模（N），分析程序的并行性能，例如问题规模N，值为2，4，6，8，16，32，64，128，……；并行规模，值为1，2，4，8进程/线程。b) 使用Valgrind massif工具集采集并分析并行程序的内存消耗。注意Valgrind命令中增加--stacks=yes 参数采集程序运行栈内内存消耗。Valgrind massif输出日志（massif.out.pid）经过ms\_print打印后示例如下图，其中x轴为程序运行时间，y轴为内存消耗量：



注：该工具使用可参考https://valgrind.org/docs/manual/ms-manual.html