并行与分布式作业

第四次作业

姓名: 陈琮昊

班级: 人工智能与大数据

学号: 18340013

一、问题描述

利用 Foster 并行程序设计方法计算 1000X1000 的矩阵与 1000X1 的向量之间的乘积,要求清晰地呈现 Foster 并行程序设计的四个步骤。

二、解决方案

首先要了解 Foster 设计方法的四个步骤:

Partitioning、Communication、Agglomeration、Mapping 每个步骤的作用如下:

Partitioning: 将问题划分为更细小的子任务。

Communication: 在信息传递的设计阶段,要考虑各个线程之间要传递的数据或者要用共享变量传递的数据。

Agglomeration:整合是将之前划分得到的子问题合并,目的是减少信息传递的代价或减少编程量。

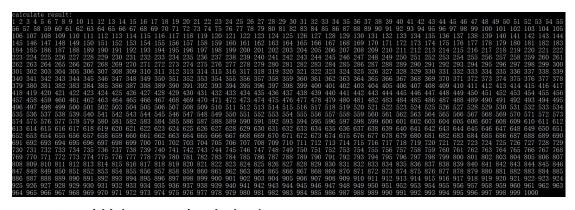
Mapping: 映射的过程是将线程(子问题)映射到处理器的过程。 对于本例矩阵与向量相乘. Foster 设计方案如下:

| Partitioning | 矩阵元素和向量元素每一次乘法为一个子任务 |
|---------------|----------------------|
| Communication | 每一次乘法的计算结果要汇总 |
| Agglomeration | 将每一行的乘法合并成一个任务 |
| Mapping | 将线程分给不同的处理单元 |

三、实验结果

代码见 foster.c,可执行文件见 foster.out

其中矩阵取得是单位阵,向量取得是(1, 2, ·····, 1000),编译后输出结果正确。



四、遇到的问题及解决方法