

Parallel Computing

Assignment 1

Matrix Multiplication using OpenMp

Student: Yu Chieh Wang (王宇捷)

ID: 60975057H

- Brief Discussion of the Methods

此專案旨在透過平行計算加速矩陣相乘。

以下，我會以”存取不同型態之間的速度差異”為主題來進行討論。

首先，我們要先了解矩陣以及單一變數存取方式的區別。矩陣是儲存於一組連續的記憶體，並使用索引(index)的方式進行存取，而2D矩陣就需要兩個index去做存取(以此類推)，相較而言，存取時間會比單一變數來得高，而由於不同資料結構及型態，需要不同的存取方式，矩陣又會因維度的不同提升它的複雜度。

而值得注意的是，在加速矩陣相乘的任務中，往往需要使用到3個for loops來完成，其中我們會發現在最內層的for loop，要執行n次存儲至2D矩陣的動作，而又因存取單一變量的速度比2D矩陣來得快，因此，我在最內層的for loop，使AB矩陣相乘的結果相加到一個中介單一變量，計算完後，再儲存至2D矩陣，便能夠降低計算時間。

- Experimental results

The experiments are performed on server(140.122.79.53) with i7-4790 of 3.6GHz. The following table show the average results of 20 experiments, also A, B are square matrices with size 2000x2000.

	Reduce Access Times	Transpose	Result Data type	Result(s)
Sequential			2D	61.3
Parallel			2D	15.5
	✓		2D	14.7
	✓	✓	1D	13.9
		✓	2D	8.7
	✓	✓	2D	3.9