

九州地区専門技術研修「スレッド化による並列プログラミング基礎」

大村 悦彰

先端情報グループ

1 はじめに

2005年に一般パソコン向けのマルチコアCPUが登場した。現在ではパソコンに搭載のCPUはほぼ全てがマルチコアCPUとなったが、意図してプログラムを作成しない限り1つのCPUコアしか活用できない。

本研修では、スレッド化による並列処理で複数のCPUコアを活用する手法について講義・プログラミング実習を実施した。

2 研修内容

研修の概要は次の通りであり、2日間に渡って実施した。

日時：2016年9月12日 10:30–17:00

13日 10:00–16:00

場所：工学部 研究棟IV 1-1 プロジェクト研究室

参加者：九州工業大学 技術職員 1名

熊本大学 工学部 技術職員 3名

研修内容：

研修は OS : Linux、プログラミング言語 : C 言語(gcc)の環境でおこなった。

1日目(9月12日)

- ・スレッドについての解説、サンプルプログラム実行
- ・並列計算可能な演算についての解説、スレッドプログラミング実習

2日目(9月13日)

- ・スレッド化で起こる問題の解説と、対処方法についてのプログラミング実習
(同期、実行順、排他制御、マルチコアCPUでの演算)

サンプルプログラムやプログラミング実習用の課題は26種を用意した。これらを用いて、スレッド化による並列演算の効果や、スレッド化でどのような問題が発生するか確認してもらった。また、具体的なスレッドプログラミング方法や、スレッド化で起こる問題への対処方法のプログラミング実習をおこなった。

今回の研修の実習課題の1つを示す。次の式による π の計算で、近似計算を並列化するプログラムを作成してもらった。この例では、スレッド化で4並列化して4CPUを活用すると、スレッド化しない場合に比べて、ほぼ4分の1の時間で演算が終了する。

$$\pi = \int_0^1 \frac{4}{1+x^2} dx$$

3 まとめ

スレッド化による並列処理は、演算時間の短縮や、センサーデータのバッファリング処理が可能になるなど、今後も応用が見込まれる。なお、実施後のアンケートによると、内容については理解できたが、演習課題がやや難しいとのことであり、今後改善が必要である。



図1：研修の様子