

Hướng dẫn Lab 9.5 – OpenMP (Bài đọc thêm)

Lập trình đa luồng đã được hỗ trợ bởi các lệnh phần cứng, các thư viện của Hệ điều hành qua nhiều hình thức từ đơn giản đến phức tạp. OpenMP cũng là một thư viện hỗ trợ cho việc lập trình song song.

Mục tiêu	Lý thuyết liên quan	Tài nguyên
OpenMP	Ch7.5.2 OpenMP	https://github.com/Trantin84/LAB_IntroOS (mã nguồn ví dụ).
Cách cài đặt trong Ubuntu		Sử dụng image Ubuntu 16 / 18

Yêu cầu sinh viên: Bài đọc thêm, sinh viên tự tìm hiểu.

Đánh giá sinh viên: Không.

Yêu cầu nộp bài: Không.

Preferences

[1] Abraham Silberschatz, Peter B. Galvin, Greg Gagne, [2018], Operating System Concepts, 10th edition, John Wiley & Sons, New Jersey.

Programming Problems of Chapter 7.

[2] Akbar B, [2019], OpenMP - Introduction with Installation Guide.

Access <https://www.geeksforgeeks.org/openmp-introduction-with-installation-guide/>

Sau một thời gian dài khao khát song song hóa các vòng lặp thường xuyên trong lập trình số hướng ma trận, OpenMP đã được Ban Đánh giá Kiến trúc OpenMP (ARB) giới thiệu vào năm 1997. Trong các phiên bản tiếp theo, nhóm OpenMP nhiệt tình đã bổ sung nhiều tính năng cho nó bao gồm tác vụ song song hóa, hỗ trợ tăng tốc, tối giản người dùng định nghĩa và hơn thế nữa. Bản phát hành OpenMP 5.0 mới nhất được thực hiện vào tháng 11 năm 2018.

Đa xử lý mở (OpenMP) là một kỹ thuật song song hóa (các) phần của mã C / C ++ / Fortran. OpenMP cũng được coi là một phần mở rộng cho các ngôn ngữ C / C ++ / Fortran bằng cách thêm các tính năng song song hóa cho chúng. Nhìn chung, OpenMP sử dụng một mô hình di động, có thể mở rộng mang đến cho các lập trình viên một giao diện đơn giản và linh hoạt để phát triển các ứng dụng song song cho các nền tảng từ máy tính để bàn thông thường đến các siêu máy tính cao cấp.

Bước 1: Check the GCC version of the compiler

```
$ ./gcc --version
$ gcc (Ubuntu 7.5.0-3ubuntu1~18.04) 7.5.0
Copyright (C) 2017 Free Software Foundation, Inc.
```

GCC cung cấp hỗ trợ cho OpenMP bắt đầu từ phiên bản 4.2.0. Vì vậy, nếu hệ thống có trình biên dịch GCC với phiên bản cao hơn 4.2.0, thì nó phải được cấu hình các tính năng OpenMP với nó. Nếu cần thiết có thể cài đặt gcc:

```
| $ sudo apt install gcc
```

Hay cập nhật:

```
| $ sudo apt update
| $ sudo apt install build-essential
```

Bước 2: Configuring OpenMP

Chúng tôi có thể kiểm tra xem các tính năng OpenMP đã được định cấu hình trong trình biên dịch của chúng tôi hay chưa, bằng cách sử dụng :

```
| $ echo |cpp -fopenmp -dM |grep -i open
| $ #define _OPENMP 201511
```

Nếu OpenMP không có trong trình biên dịch, chúng ta có thể cấu hình nó bằng cách sử dụng lệnh:

```
| $ sudo apt install libomp-dev
```

Bước 3: Setting the number of threads

Trong OpenMP, Trước khi chạy mã, chúng ta có thể khởi tạo số luồng sẽ được thực thi bằng lệnh sau. Ở đây, chúng tôi đặt số luồng sẽ được thực thi là 8 luồng.

```
| $ export OMP_NUM_THREADS=8
```

Ví dụ 1: Tạo ra số lượng luồng con mặc định (Ở đây là 8, do cài đặt tại bước 3).

Hướng dẫn: Tải về tập tin *LAB_IntroOS/LAB_9/task5_1_openMP.c*, biên dịch và thực thi.

```
| $ gcc -o helloMP -fopenmp task5_1_openMP.c
```

```
$ ./helloMP
Welcome to GFG from thread = 1
Welcome to GFG from thread = 0
Number of threads = 8
Welcome to GFG from thread = 2
Welcome to GFG from thread = 3
Welcome to GFG from thread = 4
Welcome to GFG from thread = 5
Welcome to GFG from thread = 6
Welcome to GFG from thread = 7
```

Tài nguyên OpenMP

<https://www.openmp.org/resources/tutorials-articles/>

<http://www.bowdoin.edu/~ltoma/teaching/cs3225-GIS/fall17/Lectures/openmp.html>