

THỰC HÀNH MÔN GIẢI THUẬT XỬ LÝ SONG SONG VÀ PHÂN BỐ

BÀI THỰC HÀNH SỐ 1,2

1. MỤC TIÊU

- Sinh viên sẽ hiểu và áp dụng khái niệm lập trình song song vào bài toán mảng cộng dồn (prefix sum) và nhân ma trận.
- Sinh viên sẽ làm quen với ngôn ngữ Python, các thư viện chuẩn của nó và cách tối ưu hóa hiệu suất tính toán qua lập trình song song.

2. YÊU CẦU BÀI TOÁN

Lab 1:

Challenge 0: Viết hàm "**parallel_prefix_sum(array_a)**" để thực hiện bài toán prefix sum song song

- Input: mảng 10000 phần tử
- Output: trả về **một array** prefix sum.
- Giới Hạn tối đa 4 Core

Lab 2:

Challenge 3: Viết hàm "**parallel_multiply_matrices(matrix_a, matrix_b)**" trả về **một matrix 2D** là kết quả nhân hai ma trận a và b. Thực hiện phép nhân hai ma trận này sử dụng lập trình song song.

- Input: Hai ma trận vuông ngẫu nhiên kích thước 5000x5000.
- Output: matrix 2D là kết quả phép nhân ma trận.
- Giới Hạn tối đa 4 Core

- Yêu cầu khác với lab 1 và lab 2: Đo và in ra thời gian cần thiết để thực hiện phép nhân ma trận.
- ***Yêu cầu trong report:*** So sánh thời gian chạy ở 3 chế độ: Multithread, MultiProcess, và single.
- ***Yêu cầu chạy trên server:*** Pass all test.

Lưu ý:

- Không sử dụng các thư viện/hàm có sẵn với mục đích cộng dồn/nhân 2 ma trận (numpy, joblib,...) Không sử dụng thư viện bên thứ 3. Chỉ được sử dụng các module của thư viện chuẩn Python 2.7.
- Viết hàm nhân 2 ma trận đúng tên hàm, các tham số đầu vào và chạy các test case.

3. NỘP BÀI VÀ ĐÁNH GIÁ

- Các nhóm nộp mã nguồn Python cho bài toán lập trình song song đã viết (bản cuối cùng) lên hệ thống đã cung cấp, **không** nộp mã nguồn chạy tuần tự lên hệ thống. Sử dụng key đã cấp cho từng nhóm để nộp bài. Mã nguồn cần qua hết các tests. Mã nguồn cần nộp lên hệ thống trước ngày báo cáo.
- Nộp mã nguồn theo các challenges tương ứng với ID: https://challenges.iec-uit.com/challenge_<id>
- Các bạn xem leaderboard của challenges tương ứng với ID: https://challenges.iec-uit.com/challenge_<id>/leaderboard

Quy tắc chấm điểm:

- Mỗi Lab sẽ gồm 1 challenge: 8 điểm
 - + 3 nhóm đứng đầu được toàn bộ điểm của bài
 - + 5 nhóm tiếp theo trừ 1 điểm
 - + 5 nhóm tiếp theo trừ 2 điểm
 - + 5 nhóm tiếp theo trừ 3 điểm.
- Nộp báo cáo report + trình bày ở buổi thực hành tiếp theo: 2 điểm
 - + File Báo cáo: Giải thích chi tiết code của nhóm ,Ghi rõ mã nhóm + key + thông tin các thành viên, Nộp báo cáo theo định dạng **PDF**. Báo cáo sẽ được nộp lên website môn học cùng deadline với nộp mã nguồn.

- Buổi học thực hành tiếp theo các nhóm lên trình bày, giải thích ý tưởng để hiện thực mã nguồn, mô tả cách tiếp cận, hiện thực vấn đề, 1 ví dụ mô tả thuật toán chạy trên ma trận kích thước nhỏ (tự chuẩn bị slide, mỗi nhóm trình bày 5 phút). Tất cả các thành viên trong nhóm phải có mặt ở buổi báo cáo của nhóm mình.
- Các trường hợp nộp bài trễ, báo cáo trễ, sao chép, gian lận sẽ xử lý tùy mức độ (trừ 10%-100% điểm).