

## MÔN HỌC: XỬ LÝ SONG SONG

1. Tổng số tín chỉ: 02

2. Các giảng viên phụ trách môn học:

TT	Họ tên giảng viên	Học hàm	Học vị	Đơn vị công tác
1	Nguyễn Mạnh Hùng	GV	Tiến sĩ	BM CNPM

3. Mô tả vị trí môn học:

- Môn học trước: các môn học thuộc cơ sở chuyên ngành.

- Môn học song hành: không.

4. Mục tiêu môn học:

- Cung cấp các khái niệm, các nguyên lý cơ bản trong môi trường tính toán song song. Giới thiệu các phương pháp thiết kế thuật toán song song và một số thuật toán song song cơ bản.
- Giới thiệu một số thư viện lập trình song song Pthread, MPI, OpenMP.
- Kết thúc môn học, học viên phải biết thiết kế thuật toán song song và xây dựng được chương trình song song sử dụng các thư viện Pthread, MPI, OpenMP.

5. Bộ môn phụ trách: Công nghệ phần mềm

6. Phương tiện đảm bảo: Máy tính và Projector.

7. Nội dung chi tiết môn học:

7.1. Phần giảng dạy trên lớp: 30 tiết

Chương	Nội dung	Số tiết	TLTK
1	<b>Chương I : Giới thiệu chung về tính toán song song</b> <b>I. Giới thiệu chung</b> 1. Giới thiệu về tính toán song song 2. Phân loại kiến trúc máy tính 3. Mô hình trừu tượng của máy tính song song 4. Các mô hình tổ chức kết hợp nhiều bộ xử lý 5. Phân loại các mô hình tính toán <b>II. Các mô hình lập trình song song</b> 1. Lập trình trên hệ thống dùng bộ nhớ chung 2. Lập trình song song trên hệ thống dùng bộ nhớ phân tán 3. Giao bài tập lớn cho học viên nghiên cứu	3	1,4
2	<b>Chương II: Các phương pháp thiết kế thuật toán song song</b> 1. Giới thiệu một số khái niệm 2. Các kỹ thuật phân chia bài toán 2. Các phương pháp cân bằng tải: phương pháp cân bằng tĩnh, phương pháp cân bằng động. 3. Đánh giá hiệu quả của thuật toán song song. 4. Một số thuật toán song song đơn giản	3	1,2,5
3	<b>Chương III: Đồng bộ hóa các tiến trình và xử lý tác nghẽn trong lập trình song song</b> 1. Điều kiện đua tranh - Race condition 2. Vùng tranh chấp - Critical section 3. Các giải thuật xử lý vùng tranh chấp 3.1. Giải thuật Bakery xử lý vùng tranh chấp cho N tiến trình 3.2 Phương pháp dùng Semaphore để xử lý vùng tranh chấp	3	1

	4. Các nguyên nhân sinh ra tắc nghẽn tiến trình 5. Tránh tắc nghẽn và giải thuật Banker cấp phát tài nguyên của hệ thống		
4	<b>Chương IV: Thư viện lập trình song song Pthread</b> 1. Giới thiệu Pthread 2. Giới thiệu các hàm chính của pthread 3. Trao đổi dữ liệu giữa các thread 4. Mô phỏng bài toán bán vé bằng nhiều thread 5. Xử lý hiện tượng đua tranh trên vùng dữ liệu trong Pthread 6. Xử lý đua tranh trong chương trình bán vé 7. Tắc nghẽn trong Pthread 8. Bài toán: Dining Philosophers 9. Đồng bộ hóa bằng Semaphore	3	1
5	<b>Chương V: Thư viện lập trình song song MPI</b> 1. Giới thiệu công cụ MPICH2 2. Cấu trúc một trình MPI 3. Các thủ tục chính của MPI 4. Trao đổi dữ liệu giữa các tiến trình 5. Đồng bộ hóa các tiến trình 6. Các lệnh trao đổi dữ liệu không bị chặn 7. Các lệnh Persistent 8. Trao đổi dữ liệu có cấu trúc 9. Các lệnh truyền thông theo nhóm 10. Virtual topologies 11. Tắc nghẽn trong MPI	3	1,2
6	<b>Chương VI: Thư viện lập trình song song OpenMP</b> 1. Giới thiệu ngôn ngữ OpenMP 2. Chia sẻ công việc thông qua cấu trúc for song song 3. Các phương án chia sẻ công việc trong vòng for song song 4. Chia sẻ công việc thông qua cấu trúc sections 5. Đồng bộ hóa các luồng trong OpenMP (atomic, barrier, critical) 6. Một số thuật toán và chương trình nhân ma trận song song 6.1. Thuật toán Cannon 6.2. Thuật toán DNS	3	1, 3
7	<b>Chương VII: Giới thiệu một số thuật toán song song</b> 1. Một số thuật toán song song trên đồ thị 1.1. Thuật toán Kruskal song song 1.2. Thuật toán Dijkstra song song 1.3. Thuật toán Prim song song 2. Một số thuật toán lập song song giải hệ phương trình tuyến tính 2.1 Phương pháp lặp Jacobi song song 2.2 Phương pháp lặp Gauss-Seidel song song 3. Một số thuật toán song song khai phá dữ liệu 3.1. Thuật toán K-mean song song 3.2. Thuật toán Mining by Bitmaps song song 3.3. Thuật toán Apriori song song	12	1,5, 6, 7

	3.4. Thuật toán Eclat song song		
	<b>Tổng</b>	30	

**7.2. Phần thực hành, thí nghiệm tại ptn: ... tiết**

TT	Bài TH, TN	Số tiết	PTN	TLTK
1				
	<b>Tổng</b>			

**7.3. Phần bài tập, tiểu luận ngoại khóa, hv đi thực tiễn: 15 tiết**

TT	Nội dung	Số tiết	Địa điểm	TLTK
1	Học viên báo cáo bài tập lớn theo nhóm, mỗi nhóm từ 2 đến 3 người.	15	Phòng máy	5, 6, 7
2				
3				
	<b>Tổng</b>	15		

**8. Tài liệu tham khảo:**

TT	Tên tài liệu	Tình trạng tài liệu			
		Có trên thư viện	Giáo viên hoặc Khoa có, cho mượn để TV pho tô hoặc có File Điện tử	Đề nghị mua mới	Đề nghị biên soạn mới
1	Ananth Grama, Anshul Gupta, George Karypis, Vipin Kumar, Introduction to Parallel Computing(Second Edition), Addison Wesley, 2003.		X		
2	Cameron Hughes, Tracey Hughes, Parallel and Distributed Programming Using C++, Addison Wesley, 2003.		X		
3	Barbara Chapman, Gabriele Jost, Ruud van der Pas, Using OpenMP Portable Shared Memory Parallel Programming, MIT Press, 2007.		X		
4	Nicola Santoro, Design and Analysis of Distributed Algorithms, John Wiley & Sons, 2007.		X		
5	George Em Karniadakis and Robert M. Kirby II, Parallel Scientific Computing in C++ and MPI, Cambridge University Press, 2002.		X		
6	Rob H. Bisseling, Parallel Scientific Computation, Oxford University Press, 2004		x		
7	Large-Scale Parallel Data Mining, Lecture Notes in Computer Science Edited by G. Goos, J. Hartmanis and J. van Leeuwen, 2000		x		

**9. Phương pháp đánh giá môn học:**

TT	Phương pháp đánh giá	Số lần đánh giá	Trọng số (%)
1	Kiểm tra giữa học kỳ (bắt buộc)	1	30 %
2	Thực hành, thí nghiệm		
3	Bài tập, tiểu luận, xêmine		
4	Thi kết thúc môn (bắt buộc)	1	70 %

**CHỦ NHIỆM BỘ MÔN**  
(Ký ghi rõ họ tên)

**GIÁO VIÊN BIÊN SOẠN**  
(Ký ghi rõ họ tên)

**TS Nguyễn Mạnh Hùng**

**TS Nguyễn Mạnh Hùng**