**MỤC LỤC**

**I. GIỚI THIỆU**

1. Đặt vấn đề
2. Mục tiêu đề tài
3. Hướng tiếp cận và phạm vi thực hiện

**II. TỔNG QUAN VỀ TÍNH TOÁN SONG SONG**

1. Khái niệm tính toán song song
2. Mô hình lập trình song song (OpenMP, Pthreads, MPI)
3. Các chỉ số đánh giá hiệu năng (Time, Speedup, Efficiency)

**III. CÔNG CỤ VÀ MÔI TRƯỜNG THỰC HIỆN**

1. Ngôn ngữ và công cụ sử dụng
2. Môi trường phần cứng – phần mềm
3. Phương pháp đo thời gian thực thi

**IV. MÔ TẢ BÀI TOÁN**

1. Đề bài
2. Giải thuật sắp xếp chèn (Insertion Sort)
3. Chiến lược song song hóa

**V. CÀI ĐẶT VÀ THỰC HIỆN**

1. Cài đặt giải thuật tuần tự
2. Cài đặt giải thuật song song
   * a. Với OpenMP
   * b. Với Pthreads
   * c. Với MPI

**VI. KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM**

1. Kết quả với chương trình tuần tự
2. Kết quả chương trình song song với số luồng:
   * a. 2 processors
   * b. 4 processors
   * c. 6, 8, 12 processors
3. Bảng kết quả tổng hợp

**VII. PHÂN TÍCH VÀ ĐÁNH GIÁ**

1. So sánh thời gian thực thi
2. Speedup
3. Efficiency
4. Đánh giá giữa lý thuyết và thực nghiệm

**VIII. TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN**

1. Nhận xét kết quả đạt được
2. Hạn chế và bài học kinh nghiệm
3. Hướng mở rộng

**IX. TÀI LIỆU THAM KHẢO**

**X. PHỤ LỤC**

1. Mã nguồn chương trình
2. Kết quả chi tiết (bảng thời gian, biểu đồ nếu có)