

Nội dung Ôn tập và Thi hết môn

Môn: Đánh giá và Thiết kế thuật toán

A. Lý thuyết

1. Thuật toán:
 - Định nghĩa,
 - Tính chất,
 - Cách biểu diễn.
2. Độ phức tạp thuật toán:
 - Hướng tiếp cận,
 - Đánh giá O lớn,
 - Các kỹ thuật đánh giá độ phức tạp thuật toán
3. Thiết kế thuật toán
 - Modul hóa và phân tích Top-Down
 - Các phương pháp thiết kế thuật toán
 - Tối ưu hóa thuật toán
 - Thiết kế thuật toán bằng phương pháp trực tiếp
4. Phương pháp chia để trị
 - Lược đồ chung
 - Các bài toán áp dụng
5. Phương pháp tham lam
 - Lược đồ chung
 - Các bài toán áp dụng
6. Phương pháp quy hoạch động
 - Lược đồ chung
 - Các bài toán áp dụng
7. Phương pháp quay lui
 - Lược đồ chung
 - Các bài toán áp dụng
8. Phương pháp nhánh cận
 - Lược đồ chung
 - Các bài toán áp dụng

B. Bài tập

Bài 1: Thiết kế thuật toán **sắp xếp** theo phương pháp chia để trị, thuật toán **QuickSort**, với các công việc sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Tự xác định 5 bộ dữ liệu (với số phần tử của mảng $N \geq 10$), với mỗi bộ dữ liệu hãy thực hiện từng bước thuật toán đã mô tả ở mục 2 và ghi ra kết quả mỗi bước;
4. Viết chương trình sử dụng C, C++;
5. Đánh giá độ phức tạp thuật toán theo lý thuyết và bằng thực nghiệm, so sánh kết quả;
6. Viết báo cáo (trình bày các nội dung từ 1-5).

Bài 2: Thiết kế thuật toán **sắp xếp** theo phương pháp chia để trị, thuật toán **MergeSort**, với các công việc sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;

3. Tự xác định 5 bộ dữ liệu (với số phần tử của mảng $N \geq 10$), với mỗi bộ dữ liệu hãy thực hiện từng bước thuật toán đã mô tả ở mục 2 và ghi ra kết quả mỗi bước;
4. Viết chương trình sử dụng C, C++;
5. Đánh giá độ phức tạp thuật toán theo lý thuyết và bằng thực nghiệm, so sánh kết quả;
6. Viết báo cáo (trình bày các nội dung từ 1-5).

Bài 3: Thiết kế thuật toán **tìm dãy con liên tiếp có tổng lớn nhất** theo phương pháp chia để trị với công việc sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Tự xác định 5 bộ dữ liệu (với độ dài dãy $N \geq 10$), với mỗi bộ dữ liệu hãy thực hiện từng bước thuật toán đã mô tả ở mục 2 và ghi ra kết quả mỗi bước;
4. Viết chương trình sử dụng C, C++;
5. Đánh giá độ phức tạp thuật toán theo lý thuyết và bằng thực nghiệm, so sánh kết quả;
6. Viết báo cáo (trình bày các nội dung từ 1-5).

Bài 4: Thiết kế thuật toán giải bài toán **cái túi** theo phương pháp tham lam với các công việc sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
2. Tự xác định 5 bộ dữ liệu (với số lượng đồ vật $N \geq 10$), với mỗi bộ dữ liệu hãy thực hiện từng bước thuật toán đã mô tả ở mục 2 và ghi ra kết quả mỗi bước;
3. Viết chương trình sử dụng C, C++;
4. Đánh giá độ phức tạp thuật toán theo lý thuyết và bằng thực nghiệm, so sánh kết quả;
5. Viết báo cáo (trình bày các nội dung từ 1-5).

Bài 5: Thiết kế thuật toán giải bài toán **người du lịch** theo phương pháp tham lam với các công việc sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Tự xác định 5 bộ dữ liệu (với số lượng các thành phố $N \geq 10$), với mỗi bộ dữ liệu hãy thực hiện từng bước thuật toán đã mô tả ở mục 2 và ghi ra kết quả mỗi bước;
4. Viết chương trình sử dụng C, C++;
5. Đánh giá độ phức tạp thuật toán theo lý thuyết và bằng thực nghiệm, so sánh kết quả;
6. Viết báo cáo (trình bày các nội dung từ 1-5).

Bài 6: Thiết kế thuật toán **tìm đường đi ngắn nhất trên đồ thị** theo phương pháp tham lam, giải thuật **Dijkstra**, với các công việc sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Tự xác định 5 bộ dữ liệu (với số đỉnh $N \geq 10$), với mỗi bộ dữ liệu hãy thực hiện từng bước thuật toán đã mô tả ở mục 2 và ghi ra kết quả mỗi bước;
4. Viết chương trình sử dụng C, C++;
5. Đánh giá độ phức tạp thuật toán theo lý thuyết và bằng thực nghiệm, so sánh kết quả;

6. Viết báo cáo (trình bày các nội dung từ 1-5).

Bài 7: Thiết kế thuật toán **tìm cây bao trùm nhỏ nhất** theo phương pháp tham lam, giải thuật **Prim**, với các công việc sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Tự xác định 5 bộ dữ liệu (với số đỉnh $N \geq 10$), với mỗi bộ dữ liệu hãy thực hiện từng bước thuật toán đã mô tả ở mục 2 và ghi ra kết quả mỗi bước;
4. Viết chương trình sử dụng C, C++;
5. Đánh giá độ phức tạp thuật toán theo lý thuyết và bằng thực nghiệm, so sánh kết quả;
6. Viết báo cáo (trình bày các nội dung từ 1-5).

Bài 8: Thiết kế thuật toán **tìm cây bao trùm nhỏ nhất** theo phương pháp tham lam, giải thuật **Kruskal**, với các công việc sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Tự xác định 5 bộ dữ liệu (với số đỉnh $N \geq 10$), với mỗi bộ dữ liệu hãy thực hiện từng bước thuật toán đã mô tả ở mục 2 và ghi ra kết quả mỗi bước;
4. Viết chương trình sử dụng C, C++;
5. Đánh giá độ phức tạp thuật toán theo lý thuyết và bằng thực nghiệm, so sánh kết quả;
6. Viết báo cáo (trình bày các nội dung từ 1-5).

Bài 9: Thiết kế thuật toán giải bài toán **tô màu đồ thị** theo phương pháp tham lam với các công việc sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Tự xác định 5 bộ dữ liệu (với số đỉnh $N \geq 10$), với mỗi bộ dữ liệu hãy thực hiện từng bước thuật toán đã mô tả ở mục 2 và ghi ra kết quả mỗi bước;
4. Viết chương trình sử dụng C, C++;
5. Đánh giá độ phức tạp thuật toán theo lý thuyết và bằng thực nghiệm, so sánh kết quả;
6. Viết báo cáo (trình bày các nội dung từ 1-5).

Bài 10: Thiết kế thuật toán giải bài toán **tìm các khoảng không giao nhau** theo phương pháp tham lam với các công việc sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Tự xác định 5 bộ dữ liệu (với các công việc cần thực hiện $N \geq 10$), với mỗi bộ dữ liệu hãy thực hiện từng bước thuật toán đã mô tả ở mục 2 và ghi ra kết quả mỗi bước;
4. Viết chương trình sử dụng C, C++;
5. Đánh giá độ phức tạp thuật toán theo lý thuyết và bằng thực nghiệm, so sánh kết quả;
6. Viết báo cáo (trình bày các nội dung từ 1-5).

Bài 11: Thiết kế thuật toán giải bài toán **cải túi** theo phương pháp qui hoạch động với các công việc sau:

1. Nêu bài toán;

2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Tự xác định 5 bộ dữ liệu (với số đồ vật $N \geq 10$), với mỗi bộ dữ liệu hãy thực hiện từng bước thuật toán đã mô tả ở mục 2 và ghi ra kết quả mỗi bước;
4. Viết chương trình sử dụng C, C++;
5. Đánh giá độ phức tạp thuật toán theo lý thuyết và bằng thực nghiệm, so sánh kết quả;
6. Viết báo cáo (trình bày các nội dung từ 1-5).

Bài 12: Thiết kế thuật toán **tìm dãy con liên tiếp có tổng lớn nhất** theo phương pháp qui hoạch động với các công việc sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Tự xác định 5 bộ dữ liệu (với phần tử $N \geq 10$), với mỗi bộ dữ liệu hãy thực hiện từng bước thuật toán đã mô tả ở mục 2 và ghi ra kết quả mỗi bước;
4. Viết chương trình sử dụng C, C++;
5. Đánh giá độ phức tạp thuật toán theo lý thuyết và bằng thực nghiệm, so sánh kết quả;
6. Viết báo cáo (trình bày các nội dung từ 1-5).

Bài 13: Thiết kế thuật toán **tìm chuỗi chung con dài nhất** theo phương pháp qui hoạch động với các công việc sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Tự xác định 5 bộ dữ liệu (với số phần tử mỗi chuỗi $N \geq 10$), với mỗi bộ dữ liệu hãy thực hiện từng bước thuật toán đã mô tả ở mục 2 và ghi ra kết quả mỗi bước;
4. Viết chương trình sử dụng C, C++;
5. Đánh giá độ phức tạp thuật toán theo lý thuyết và bằng thực nghiệm, so sánh kết quả;
6. Viết báo cáo (trình bày các nội dung từ 1-5).

Bài 14: Thiết kế thuật toán **tìm đường đi ngắn nhất trên đồ thị** theo phương pháp qui hoạch động, thuật toán **Floyd**, với các công việc sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Tự xác định 5 bộ dữ liệu (với số đỉnh $N \geq 10$), với mỗi bộ dữ liệu hãy thực hiện từng bước thuật toán đã mô tả ở mục 2 và ghi ra kết quả mỗi bước;
4. Viết chương trình sử dụng C, C++;
5. Đánh giá độ phức tạp thuật toán theo lý thuyết và bằng thực nghiệm, so sánh kết quả;
6. Viết báo cáo (trình bày các nội dung từ 1-5).

Bài 15: Thiết kế thuật toán giải bài toán **xếp tám hậu** theo phương pháp quay lui với các công việc sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Thực hiện từng bước việc đặt 5, 6, 7 con hậu đầu tiên trên bàn cờ 8×8 ;
4. Viết chương trình sử dụng C, C++;
5. Đánh giá độ phức tạp thuật toán theo lý thuyết;
6. Viết báo cáo (trình bày các nội dung từ 1-5).

Bài 16: Thiết kế thuật toán giải bài toán **mã đi tuần** theo phương pháp quay lui với các công việc sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Thực hiện từng bước việc mã đi tuần trên bàn cờ 4×4 , 5×5 , 6×6 bắt đầu từ vị trí (1,1) cho đến khi tìm được một lời giải hoặc kết luận là không có đường đi;
4. Viết chương trình sử dụng C, C++;
5. Đánh giá độ phức tạp thuật toán theo lý thuyết;
6. Viết báo cáo (trình bày các nội dung từ 1-5).

Bài 17: Thiết kế thuật toán giải bài toán **cái túi** theo phương pháp quay lui với các công việc sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Tự xác định 5 bộ dữ liệu (với số đồ vật $N \geq 10$), với mỗi bộ dữ liệu hãy thực hiện từng bước thuật toán đã mô tả ở mục 2 và ghi ra kết quả mỗi bước;
4. Viết chương trình sử dụng C, C++;
5. Đánh giá độ phức tạp thuật toán theo lý thuyết và bằng thực nghiệm, so sánh kết quả;
6. Viết báo cáo (trình bày các nội dung từ 1-5).

Bài 18: Thiết kế thuật toán giải bài toán **người du lịch** theo phương pháp quay lui với các công việc sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Tự xác định 5 bộ dữ liệu (với số lượng các thành phố $N \geq 10$), với mỗi bộ dữ liệu hãy thực hiện từng bước thuật toán đã mô tả ở mục 2 và ghi ra kết quả mỗi bước;
4. Viết chương trình sử dụng C, C++;
5. Đánh giá độ phức tạp thuật toán theo lý thuyết và bằng thực nghiệm, so sánh kết quả;
6. Viết báo cáo (trình bày các nội dung từ 1-5).

Bài 19: Thiết kế thuật toán **tìm đường đi trên đồ thị** theo phương pháp quay lui, thuật toán **DFS**, với các công việc sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Tự xác định 5 bộ dữ liệu (với số các đỉnh của đồ thị $N \geq 6$), với mỗi bộ dữ liệu hãy thực hiện từng bước thuật toán đã mô tả ở mục 2 và ghi ra kết quả mỗi bước;
4. Viết chương trình sử dụng C, C++;
5. Đánh giá độ phức tạp thuật toán theo lý thuyết và bằng thực nghiệm, so sánh kết quả;
6. Viết báo cáo (trình bày các nội dung từ 1-5).

Bài 20: Thiết kế thuật toán giải bài toán **cái túi** theo phương pháp nhánh cận với các công việc sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;

3. Tự xác định 5 bộ dữ liệu (với số đồ vật $N \geq 10$), với mỗi bộ dữ liệu hãy thực hiện từng bước thuật toán đã mô tả ở mục 2 và ghi ra kết quả mỗi bước;
4. Viết chương trình sử dụng C, C++;
5. Đánh giá độ phức tạp thuật toán theo lý thuyết và bằng thực nghiệm, so sánh kết quả;
6. Viết báo cáo (trình bày các nội dung từ 1-5).

Bài 21: Thiết kế thuật toán giải bài toán **người du lịch** theo phương pháp nhánh cận với các công việc sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Tự xác định 5 bộ dữ liệu (với số lượng các thành phố $N \geq 10$), với mỗi bộ dữ liệu hãy thực hiện từng bước thuật toán đã mô tả ở mục 2 và ghi ra kết quả mỗi bước;
4. Viết chương trình sử dụng C, C++;
5. Đánh giá độ phức tạp thuật toán theo lý thuyết và bằng thực nghiệm, so sánh kết quả;
6. Viết báo cáo (trình bày các nội dung từ 1-5).