

# Nội dung Ôn tập và Thi hết môn

## Môn: Đánh giá và Thiết kế thuật toán

### A. Những Vấn Bài lý thuyết (3đ)

1. Thuật toán:
  - Định nghĩa,
  - Tính chất,
  - Cách biểu diễn.
2. Độ phức tạp thuật toán:
  - Hướng tiếp cận (Hiệu quả thực hiện)
  - Độ phức tạp thuật toán. Đánh giá O lớn,
  - Các kỹ thuật đánh giá độ phức tạp thuật toán: Nếu 2 mệnh đề, đánh giá một ví dụ thuật toán
  - Các loại độ phức tạp thuật toán (7 loại)

### Mức độ khó:

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 sinh
  - *Lược đồ chung*
  - *Các bài toán áp dụng*
9. Phương pháp nhánh cận
  - *Lược đồ chung*
  - *Các bài toán áp dụng*

### B. Bài tập

#### Loại 1: Mức độ 6/10

**Bài 11** : 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 1-2).

**Bài I2:** 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 1-2).

**Bài I3:** Thiết kế thuật toán **tìm dãy con liên tiếp có tổng lớn nhất**

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 1-2).

**Bài I4:** 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 1-2).

**Bài I5:** 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 1-2).

**Loại 2: Mức độ 8/10**

**Bài II1:** 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 1-2).

**Bài II2:** 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 1-2).

**Bài II3:** 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 1-2).

**Bài II4:** 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  $8 \times 8$ ;
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 1-2).

**Bài II5:** 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  $4 \times 4$ ,  $5 \times 5$ ,  $6 \times 6$  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 1-2).

### **Loại 3: Mức độ 10/10**

**Bài III1:** Thiết kế thuật toán giải bài toán **cái 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 1-2).

**Bài III2:** Thiết kế thuật toán **tìm râu chim 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 râu  $N \geq 10$ ), 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 1-2).

**Bài III3:** Thiết kế thuật toán **tìm đường đi ngắn nhất trên đồ thị** theo phương pháp qui hoạch động (**Thuật toán Dijkstra**), 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 1-2).

**Bài III4:** 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 1-2).

**Bài III5:** 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 1-2).