

Phân tích và Thiết kế thuật toán

Bài 1: Với bài toán sắp xếp và thuật toán **QuickSort** hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử của mảng $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 2: Với bài toán sắp xếp và thuật toán **MergeSort** hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử của mảng $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 3: Với bài toán sắp xếp và thuật toán **Radix Sort** hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử của mảng $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 4: Với bài toán sắp xếp và thuật toán **Bucket Sort** hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử của mảng $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 5: Với bài toán tìm kiếm phần tử nhỏ thứ k và thuật toán **Select_k** hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử của mảng $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 6: Với bài toán tìm kiếm và **cây tìm kiếm nhị phân** hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán khi thêm và xoá nút trên cây;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử của mảng $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 7: Với bài toán tìm kiếm và **cây đỏ đen (Red-Black tree)** hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán khi thêm và xoá nút trên cây;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử của mảng $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 8: Với bài toán tìm kiếm các thành phần chính (**majority element problem**) hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử của mảng $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 9: Với bài toán trên đồ thị và thuật toán tìm kiếm theo chiều sâu (**Depth First Search**) hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 10: Với bài toán trên đồ thị và thuật toán tìm kiếm theo chiều sâu (**Breadth First Search**) hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 11: Với bài toán trên đồ thị và thuật toán **Topological Ordering** hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 12: Với bài toán trên đồ thị và thuật toán tìm đường đi ngắn nhất **Dijkstra** hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 13: Với bài toán tìm các thành phần liên kết mạnh (**strongly connected components**) trên đồ thị và thuật toán **Kosaraju** hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 14: Với bài toán **global minimum cuts** trên đồ thị và thuật toán **Karger** hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 15: Với bài toán ếch nhảy lá khoai và thuật toán **Frog Hopping** hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 16: Với bài toán lựa chọn các hoạt động và thuật toán **Activity Selection** hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 17: Với bài toán cây bao trùm tối thiểu và thuật toán **Prim** hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 18: Với bài toán cây bao trùm tối thiểu và thuật toán **Kruskal** hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 19: Với bài toán tìm đường đi ngắn nhất trên đồ thị và thuật toán **Bellman Ford** hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 20: Với bài toán tìm đường đi ngắn nhất trên đồ thị và thuật toán **Floyd Warshall** hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 21: Với bài toán tìm sâu con chung dài nhất và thuật toán **LCS (Longest Common Subsequence)** hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 22: Với bài toán cái túi 0/1 và thuật toán **0/1_Knapsack** hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 23: Với bài toán cái túi không giới hạn và thuật toán **Unbounded_Knapsack** hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).

Bài 24: Với bài toán tìm tập đỉnh độc lập lớn nhất trên đồ thị (**maximal independent set**) hãy trình bày các nội dung sau:

1. Nêu bài toán;
2. Mô tả chi tiết thuật toán;
3. Đánh giá độ phức tạp thuật toán;
4. Tự xác định 2 bộ dữ liệu (với số phần tử $N \geq 5$), 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;
5. Viết chương trình trên C/C++
6. Viết báo cáo trình bày các nội dung từ 1-4 và kết quả thực hiện chương trình (5).