

1. Bài toán Knapsack

1.1. Phương pháp quy hoạch động (Sử dụng cho 3 test đầu)

Tính $L(i, j)$: vật đang xét là a_i với trọng lượng của vali không được quá j . Có 2 khả năng xảy ra:

- Nếu chọn A_i đưa vào vali, trọng lượng vali trước đó phải không quá $j - A_i$. Vì mỗi vật chỉ được chọn 1 lần nên giá trị lớn nhất của vali lúc đó là $L(i - 1, j - A_i) + B_i$.
- Nếu không chọn A_i , trọng lượng của vali là như cũ (như lúc trước khi chọn A_i): $L(i - 1, j)$.

Tóm lại ta có $L[i, j] = \max(L(i - 1, j - A_i) + B_i, L(i - 1, j))$.

1.2. Phương pháp mix integer programming (Sử dụng cho 2 test sau)

1.3. Phương pháp nhánh cận (Sử dụng cho test cuối)

- Sắp xếp các đồ vật theo chiều giảm dần theo tỉ lệ value / weight
- Khởi tạo giá trị lớn nhất lấy được : $\text{maxValue} = 0$
- Khởi tạo một hàng đợi rỗng Q
- Khởi tạo một cấu trúc node : level , weight , value , items
- Lặp lại cho đến khi Q rỗng:
 - Lấy một node u trong Q ra
 - Cập nhật value cho node tiếp theo , nếu value này $> \text{maxValue}$ thì cập nhật maxValue
 - Tính toán bound cho node tiếp theo , nếu bound $> \text{maxValue}$, đưa node tiếp theo vào hàng đợi
 - Xem xét nếu như node tiếp theo không phải là một phần lời giải của bài toán thì vẫn cho vào hàng đợi nhưng các giá trị value , weight cho node này sẽ không được cập nhật

1.4. Lưu ý thêm là test số 5 có thể dùng phương pháp tham lam theo các đồ vật sắp xếp theo giá trị giảm dần vẫn đạt được điểm tối đa.

Tổng : 60

2. Bài toán Coloring

2.1. Phương pháp mix integer programming (Sử dụng cho 3 test đầu)

2.2. Phương pháp quy hoạch ràng buộc – OR-TOOLS (Sử dụng cho test 4 và test 6)

2.3. Phương pháp tham lam sử dụng nhiều chiến lược : DFS , BFS , Random , Sắp xếp theo bậc của đỉnh,...(Sử dụng cho test 5)

Tổng : 57

3. Bài toán TSP

3.1. Phương pháp mix integer programming (Sử dụng ràng buộc loại bỏ subtour)(Sử dụng cho 3 test đầu)

3.2. Phương pháp 2-opt (Sử dụng cho test 4)

3.3. Phương pháp xấp xỉ kết hợp với random (Sử dụng cho test 5)

- Tìm cây khung nhỏ nhất T của đồ thị G
- Đặt O là tập hợp các đỉnh có bậc lẻ trong T
- Tìm một cặp ghép đầy đủ M các đỉnh trong O có tổng trọng số nhỏ nhất

- Hợp các cạnh của M và T thành 1 đa đồ thị H
 - Tìm một chu trình Euler trên H (do nó liên thông và tất cả các đỉnh có bậc chẵn)
 - Biến đổi chu trình trên thành chu trình hamilton bằng cách duyệt qua chu trình từ đầu đến cuối và bỏ qua những điểm đã thăm trong quá trình duyệt
- => Thuật toán cho kết quả không quá $3/2$ giá trị tối ưu.

3.4. Phương pháp láng giềng gần nhất (Sử dụng cho test 6)

Tổng : 51

4. Bài toán FACILITY

4.1. Phương pháp mix integer programming

Tổng : 80

5. Bài toán VEHICAL ROUTING

5.1. Sử dụng thư viện GUIDED LOCAL SEARCH của OR-TOOLS

5.2. Có code thêm thuật toán tham lam theo 3 chiến lược khác nhau (51 / 60)

Tổng : 60

6. Bài toán GOMORY CUT

7. Bài toán NHÁNH CẬN

8. Bài toán NHÁNH CẮT