



ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI  
VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

# TỐI ƯU LẬP KẾ HOẠCH

## Phương pháp Heuristics

# Nội dung

---

- Tổng quan phương pháp tìm kiếm heuristics
- Bài toán N-queen
- Bài toán TSP
- Bài toán MultiKnapsack
- Bài toán tô màu đồ thị

# Tổng quan tìm kiếm heuristic

---

- Phương pháp giải bài toán tối ưu khó trong đó nhằm tới tìm lời giải chất lượng tốt trong thời gian hữu hạn cho phép
- Phụ thuộc vào cấu trúc từng bài toán cụ thể

# Tổng quan tìm kiếm heuristic

---

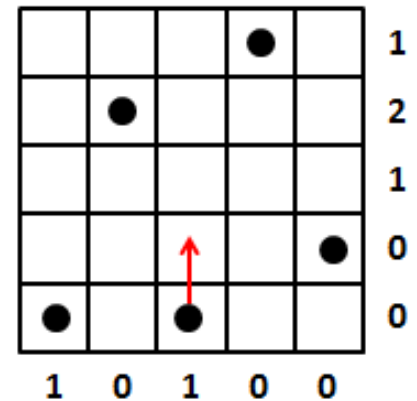
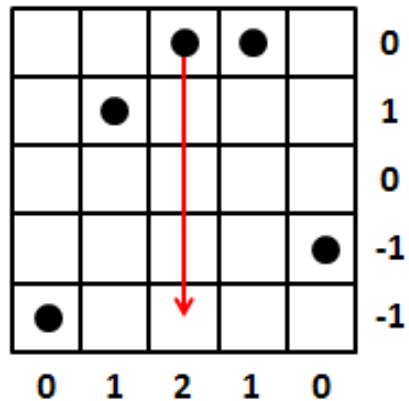
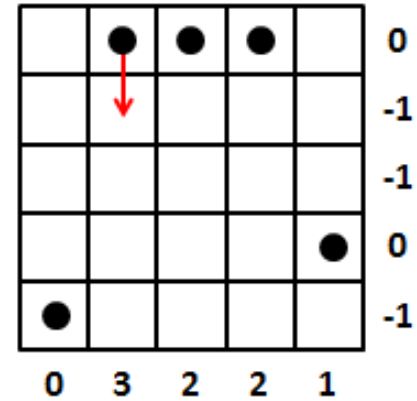
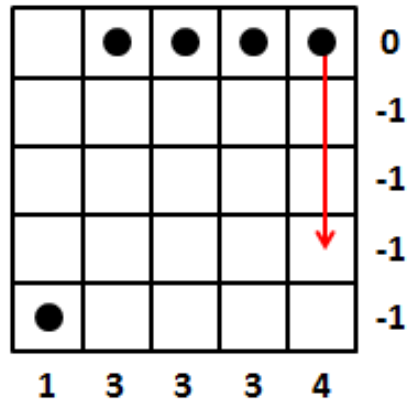
- Phương pháp giải bài toán tối ưu khó trong đó nhằm tới tìm lời giải chất lượng tốt trong thời gian hữu hạn cho phép
- Phụ thuộc vào cấu trúc từng bài toán cụ thể
- Ví dụ heuristics:
  - Xây dựng lời giải bằng việc bổ sung lần lượt các thành phần
  - Cập nhật lời giải hiện tại để sinh ra lời giải mới tốt hơn

# Bài toán N-queen

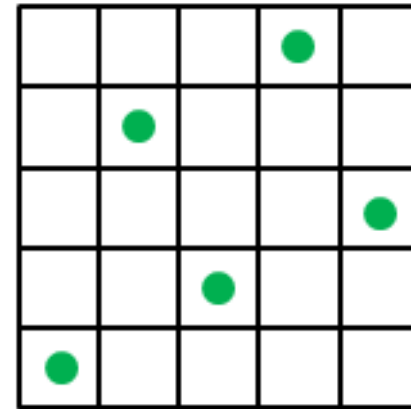
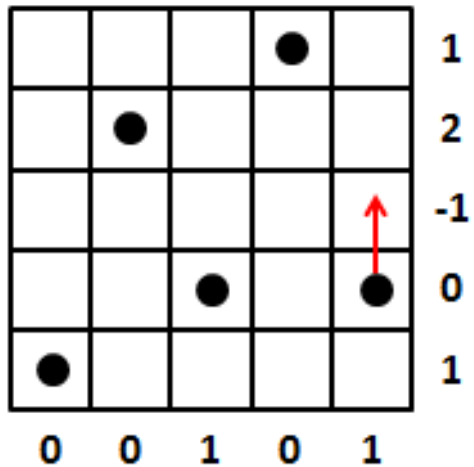
---

- Cấu trúc dữ liệu cần duy trì để cung cấp thông tin ra quyết định:
  - Mức độ vi phạm ràng buộc: tổng số cặp 2 quân hậu nằm trên cùng 1 hàng, hoặc cùng 1 cột, hoặc cùng 1 đường chéo
- Xây dựng lời giải:
  - Mỗi bước, chọn 1 quân hậu và chọn đặt vào 1 vị trí nào đó trên bàn cờ sao cho mức độ vi phạm ràng buộc nhỏ nhất
- Cải tiến lời giải:
  - Mỗi bước, chọn 1 quân hậu và 1 vị trí mới sao cho khi di chuyển quân hậu này đến vị trí mới thì mức độ vi phạm ràng buộc giảm nhiều nhất

# Bài toán N-queen



# Bài toán N-queen



# Bài toán TSP

---

- Cấu trúc dữ liệu cần duy trì:
  - Tổng độ dài quãng đường di chuyển
- Xây dựng lời giải
  - Xuất phát từ một điểm bất kỳ, gọi là điểm hiện tại
  - Tại mỗi bước, chọn đi đến 1 điểm mới sao cho tổng quãng đường di chuyển là ngắn nhất, điểm mới này lại là điểm hiện tại cho bước lặp sau
- Cải thiện lời giải
  - Mỗi bước, tiến hành đảo cạnh hoặc điểm trên chu trình hiện tại sao cho tổng độ dài quãng đường giảm đi nhiều nhất



# Bài toán MultiKnapsack

---

- Có  $N$  đồ vật (Item)  $1, 2, \dots, N$  cần được xếp vào  $M$  cái túi (Bin)
  - Đồ vật  $j$  có trọng lượng là  $a_j$
  - Cái túi  $i$  có tải trọng là  $c_i$
- Cần lập phương án xếp  $N$  đồ vật này vào  $M$  cái túi sao cho tổng trọng lượng các đồ vật xếp vào mỗi cái túi không vượt quá tải trọng của cái túi đó

# Bài toán MultiKnapsack

---

- Cấu trúc dữ liệu duy trì để cung cấp thông tin ra quyết định lựa chọn:
  - Mức độ vi phạm ràng buộc: tổng trọng lượng vượt trội so với tải trọng của mỗi cái túi
- Xây dựng lời giải
  - Mỗi bước lựa chọn 1 đồ vật và 1 cái túi sao cho khi đặt đồ vật này vào cái túi đó sao cho mức độ vi phạm ràng buộc nhỏ nhất
- Cải thiện lời giải
  - Mỗi bước chọn 1 đồ vật và 1 cái túi mới sao cho khi di chuyển đồ vật sang cái túi mới thì mức độ vi phạm ràng buộc giảm nhiều nhất

# Bài toán tô màu đồ thị

---

- Cho một đồ thị vô hướng  $G = (V, E)$  và  $K$  màu  $1, 2, \dots, K$  ( $K$  là số nguyên dương). Hãy tìm cách tô mỗi đỉnh của đồ thị bằng 1 màu sao cho 2 đỉnh kề nhau thì phải được tô bởi 2 màu khác nhau

# Bài toán tô màu đồ thị

---

- Cấu trúc dữ liệu duy trì
  - Mức độ vi phạm ràng buộc: tổng số cặp 2 đỉnh kề nhau nhưng được tô bởi cùng 1 màu
- Xây dựng lời giải
  - Mỗi bước chọn 1 đỉnh  $v$  và 1 màu  $c$  sao cho khi tô đỉnh  $v$  bởi màu  $c$  thì mức độ vi phạm ràng buộc là ít nhất
- Cải thiện lời giải
  - Mỗi bước, chọn 1 đỉnh  $v$  và 1 màu mới  $c$  sao cho khi tô lại đỉnh  $v$  bởi màu  $c$  thì mức độ vi phạm ràng buộc giảm nhiều nhất



25  
SOICT

VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

SCHOOL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY

