

# Vũ Quang Minh

## 18110150

1. Solve 8-puzzle.
2. Read book and define the analysis of the completeness, time and space complexity, optimization:
  - a. BFS
  - b. Uniform-cost search
  - c. DFS
  - d. Bidirectional search

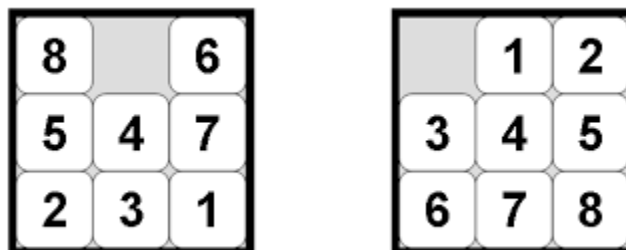
Bài làm

### *1. Solve 8-puzzle*

States(Trạng thái): Mô tả trạng thái đặt 8 quân cờ vào 9 ô vuông

Action(Hành động): Tùy thuộc vào nơi chỗ trống để di chuyển lên, xuống, trái phải. Trạng thái con sẽ phát sinh một trạng thái mới bằng cách di chuyển các quân.

Goal test(Kiểm tra mục tiêu): Kiểm tra xem trạng thái có khớp với mục tiêu được hiển thị trong ảnh dưới đây không?



Path cost(Chi phí đường đi): Mỗi bước đều có chi phí bằng 1 nên chi phí sẽ bằng số bước thực hiện.

Optimal solution of n-Puzzle family is np-hard: Bài toán 8-puzzle thuộc nhóm trò chơi khó trợt. Bài 8-puzzle có  $9!/2=181.400$  trạng thái có thể và việc giải bài này khá dễ. Với 15-puzzle(trên bàn cờ 4x4) có đến 1.3 nghìn tỉ trạng thái và thuật toán tìm kiếm tốt nhất giải ra chỉ trong vòng vài mili giây. Nhưng 24-puzzle (bàn cờ 5x5) với khoảng  $10^{25}$  trạng thái thì khó có thể giải quyết một cách hiệu quả với các thuật toán hiện nay.

2. Read book and define the analysis of the completeness, time and space , optimization:

a. *BFS*

b. *Uniform-cost search*

c. *DFS*

d. *Bidirectional search*

Bài làm

**a) *BFS***

Complete?: Yes<sup>a</sup>

Time:  $O(b^d)$

Space:  $O(b^d)$

Optimal?: Yes<sup>c</sup>

**b) *Uniform-cost search***

Complete? Yes<sup>a,b</sup>

Time:  $O(b^{(1+\lceil C * \epsilon \rceil)})$

Space:  $O(b^{(1+\lceil C * \epsilon \rceil)})$

Optimal? Yes

**c) *DFS***

Complete? No

Time:  $O(b^m)$

Space:  $O(bm)$

Optimal? No

**d) *Bidirectional Search***

Complete? Yes<sup>a,d</sup>

Time:  $O(b^{d/2})$

Space:  $O(b^{d/2})$

Optimal? Yes<sup>c,d</sup>

