

1. อธิบายการทำงานของขั้นตอนวิธี Greedy Best First Search และ A\* Search

ทฤษฎี

Greedy Best First Search

- ในขั้นตอนวิธีนี้ จะหาเส้นทางที่มีค่า heuristic น้อยที่สุดก่อน และ heuristic นี้คือค่าที่ประมาณการถึงระยะทางที่สั้นที่สุดจาก node ปัจจุบันไปยังจุดหมายปลายทาง

A\* Search

- ในขั้นตอนวิธีนี้ จะหาเส้นทางที่มีค่าของ f-cost น้อยที่สุด โดย f-cost นี้คือค่าของ g-cost (ระยะทางที่สั้นที่สุดจาก node ปัจจุบันไปยัง node ก่อนหน้า) บวกกับ h-cost (ค่า heuristic ที่ประมาณการถึงระยะทางที่สั้นที่สุดจาก node ปัจจุบันไปยังจุดหมายปลายทาง)

2. อธิบายการทำงานของขั้นตอนวิธี Hill-Climbing Search และอธิบายถึงข้อจำกัดของขั้นตอนวิธีนี้

ทฤษฎี

ขั้นตอนวิธี Hill-Climbing Search นี้ใช้ heuristic ที่ง่ายที่สุดในการหาเส้นทางที่ดีที่สุด โดย heuristic นี้คือค่าที่ประมาณการถึงระยะทางที่สั้นที่สุดจาก node ปัจจุบันไปยังจุดหมายปลายทาง

ข้อจำกัดของ Hill-Climbing Search ได้แก่

ข้อจำกัดของ Hill-Climbing Search

- Local Maximum: เมื่อขั้นตอนวิธี Hill-Climbing Search พบเส้นทางที่มีค่า heuristic น้อยที่สุดแล้ว แต่เส้นทางนี้ไม่ใช่เส้นทางที่ดีที่สุด (Global Maximum) เพราะขั้นตอนวิธี Hill-Climbing Search จะหยุดที่จุดนี้โดยไม่ตรวจสอบเส้นทางอื่นที่อาจดีกว่า

- Ridges: เมื่อขั้นตอนวิธี Hill-Climbing Search พบเส้นทางที่มีค่า heuristic น้อยที่สุดแล้ว แต่เส้นทางนี้ไม่ใช่เส้นทางที่ดีที่สุด เพราะขั้นตอนวิธี Hill-Climbing Search จะติดอยู่ในจุดนี้โดยไม่ตรวจสอบเส้นทางอื่นที่อาจดีกว่า

- Plateau: เมื่อขั้นตอนวิธี Hill-Climbing Search พบเส้นทางที่มีค่า heuristic น้อยที่สุดแล้ว แต่เส้นทางนี้ไม่ใช่เส้นทางที่ดีที่สุด เพราะขั้นตอนวิธี Hill-Climbing Search จะติดอยู่ในจุดนี้โดยไม่ตรวจสอบเส้นทางอื่นที่อาจดีกว่า

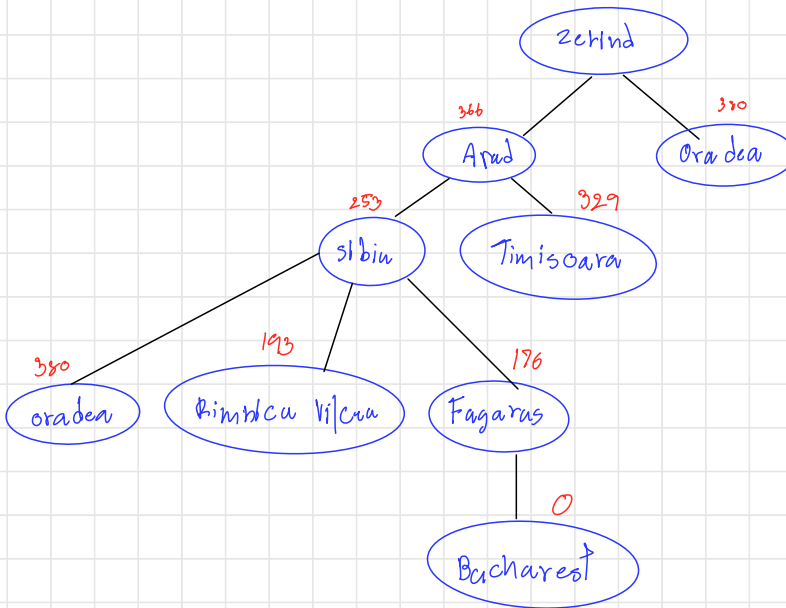
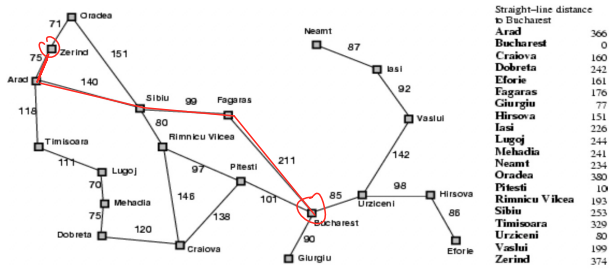
3. อธิบายการทำงานของขั้นตอนวิธี Simulated Annealing Search และอธิบายถึงข้อแตกต่างของ Hill-Climbing Search

ทฤษฎี

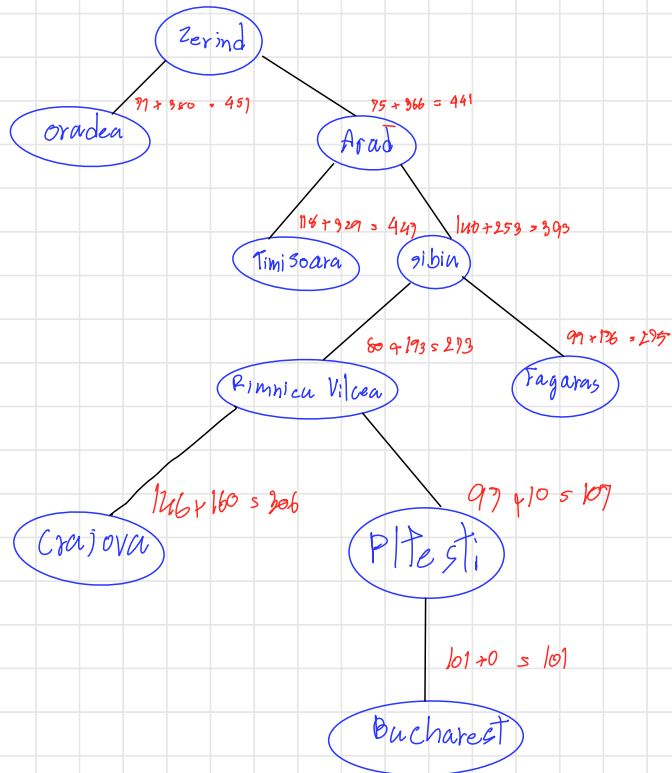
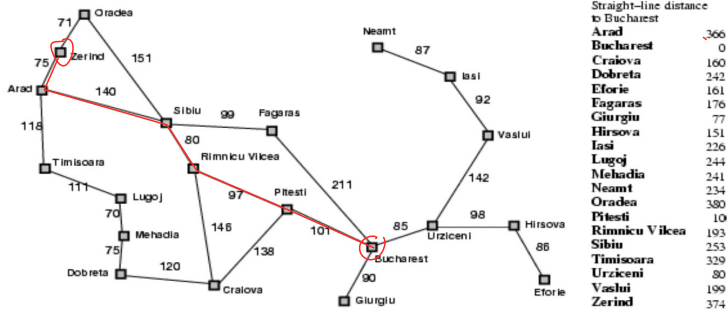
ขั้นตอนวิธี Simulated Annealing Search นี้ใช้ heuristic ที่ง่ายที่สุดในการหาเส้นทางที่ดีที่สุด โดย heuristic นี้คือค่าที่ประมาณการถึงระยะทางที่สั้นที่สุดจาก node ปัจจุบันไปยังจุดหมายปลายทาง

Global Maximum

- จากรูป ให้แสดงขั้นตอนการค้นหาจากเมือง Zerind ไปยังเมือง Bucharest ด้วยวิธีการค้นหาแบบ Greedy Best First Search



จากรูป ให้แสดงขั้นตอนการค้นหาจากเมือง Zerind ไปยังเมือง Bucharest ด้วยวิธีการค้นหาแบบ A\* Search



จากรูป จงใช้วิธี A\* Search ในการแก้ปัญหา 8-Puzzle โดยเริ่มจากสถานะปัจจุบันและสถานะเป้าหมายดังรูป

|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | 8 | 3 |
| 1 | 6 | 4 |
| 7 |   | 5 |

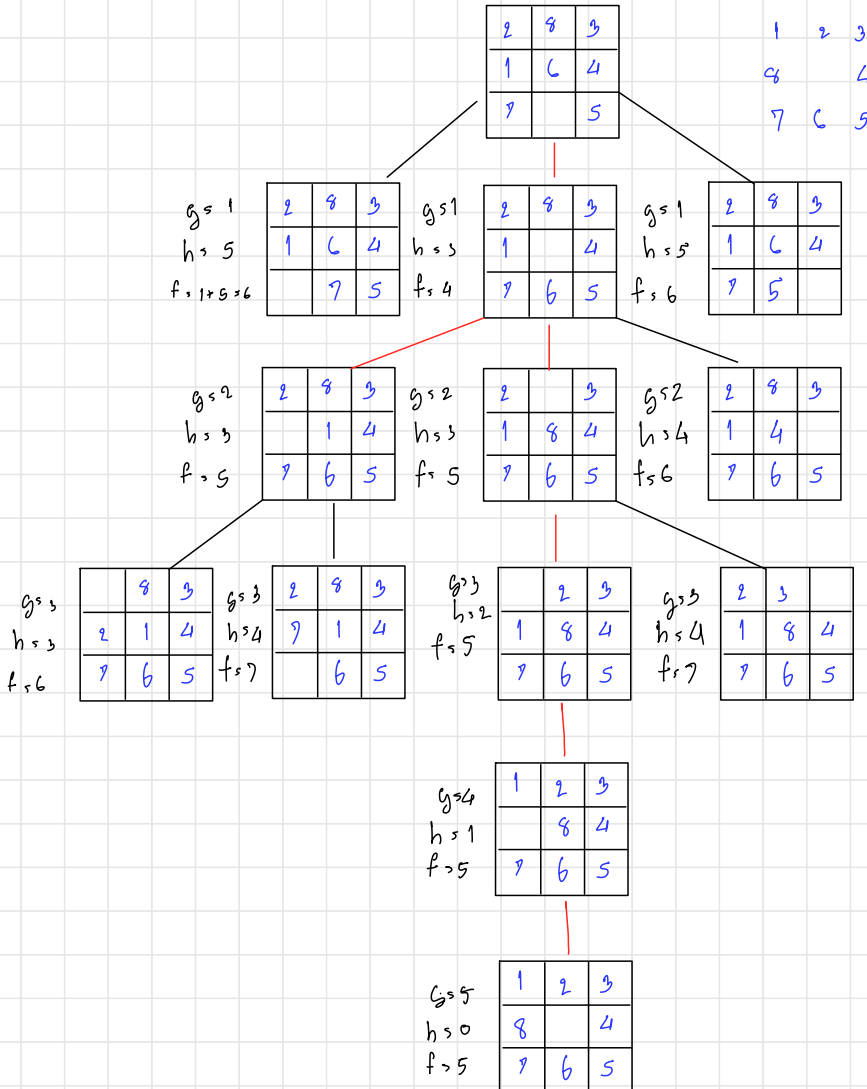
Start State

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 8 |   | 4 |
| 7 | 6 | 5 |

Goal State

$$h_1 = 8$$

$$h_2 = 1 + 1 + 0 + 0 + 1 + 0 + 2 = 5$$



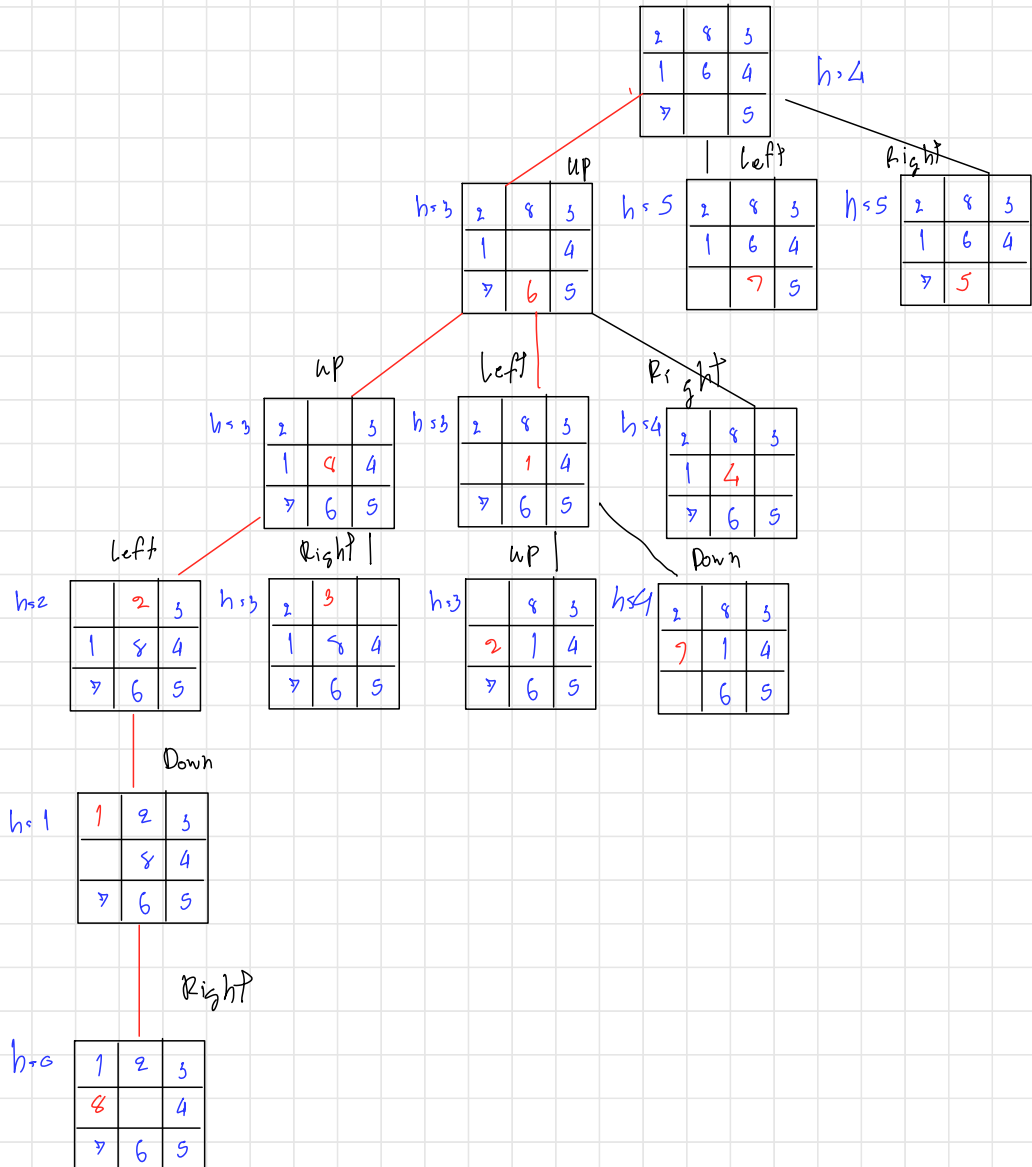
- จากรูป จงใช้วิธี Hill-Climbing Search ในการแก้ไขปัญหา 8-Puzzle โดยเริ่มจากสถานะปัจจุบันและสถานะเป้าหมายดังรูป

|   |   |   |
|---|---|---|
| 2 | 8 | 3 |
| 1 | 6 | 4 |
| 7 |   | 5 |

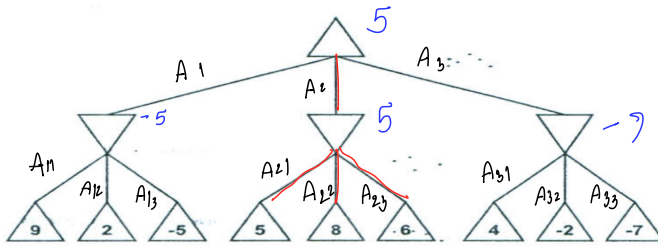
Start State

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 8 |   | 4 |
| 7 | 6 | 5 |

Goal State



- จากรูป ให้แสดงขั้นตอนการค้นหาเส้นทางด้วยวิธี Minimax



$A_2 \rightarrow A_{21}$

- จากรูป ให้แสดงขั้นตอนการค้นหาเส้นทางด้วยวิธี Alpha-Beta Pruning

