



Bài tập Lý thuyết 3

Thông tin sinh viên

Bài làm

Câu 1. Tìm đường đi từ S đến G

1.1 Sử dụng thuật toán Greedy (Tham lam)

1.2 Sử dụng thuật toán A*

Câu 2. Tìm đường đi từ A đến G

2.1 Sử dụng thuật toán A* với h_1

2.2 Sử dụng thuật toán A* với h_2

Câu 3. Cho mê cung như hình bên dưới. Tìm đường đi từ S \rightarrow G

3.1 Tìm kiếm tham lam với *heuristic* là khoảng cách *Manhattan*.

$h(state)$ = số bước ngắn nhất từ *state* đến **g** nếu không có rào chắn, ví dụ, $h(k) = 2, h(s) = 4, h(g) = 0$.

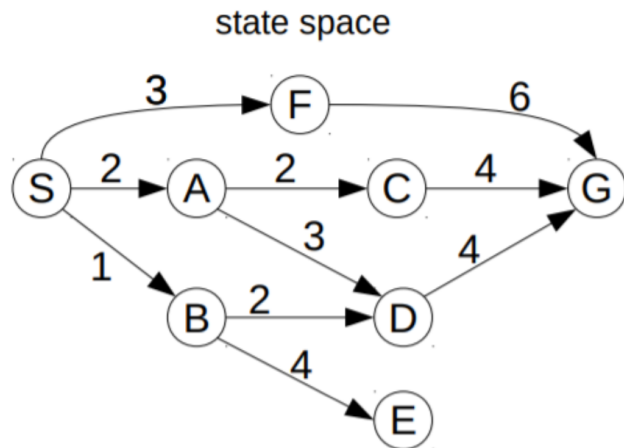
3.2 Tìm kiếm A* với heuristic như trên với $g(i, j) = 1$.

Thông tin sinh viên

- MSSV: 22850034
- Họ và tên: Cao Hoài Việt
- Email: viet.ch2612@gmail.com

Bài làm

Câu 1. Tìm đường đi từ S đến G



heuristic function (goal state: G)

S	A	B	C	D	E	F	G
6	4	5	2	2	8	4	0

1.1 Sử dụng thuật toán Greedy (Tham lam)

PQ = [{S, 6}] //Priority Queue //Lấy {S, 6}

PQ = [{F, 4}, {A, 4}, {B, 5}] //Lấy {A, 4}

PQ = [{F, 4}, {B, 5}, {C, 2}, {D, 2}] //Lấy {C, 2}

PQ = [{F, 4}, {B, 5}, {D, 2}, {G, 0}] //Lấy {G, 0}

G được lấy ra khỏi PQ nên dừng thuật toán. Đường đi từ S → G khi sử dụng thuật toán Greedy là **S → A → C → G**, tổng chi phí là 2 + 2 + 4 = 8.

1.2 Sử dụng thuật toán A*

PQ = [{S, 0+6}] //Priority Queue //Lấy {S, 0+6}

PQ = [{F, 3+4}, {A, 2+4}, {B, 1+5}] //Lấy {A, 2+4}

PQ = [{F, 3+4}, {B, 1+5}, {C, 4+2}, {D, 5+2}] //Lấy {B, 1+5}

PQ = [{F, 3+4}, {C, 4+2}, {D, 3+2}, {E, 5+8}] //Lấy {D, 3+2}

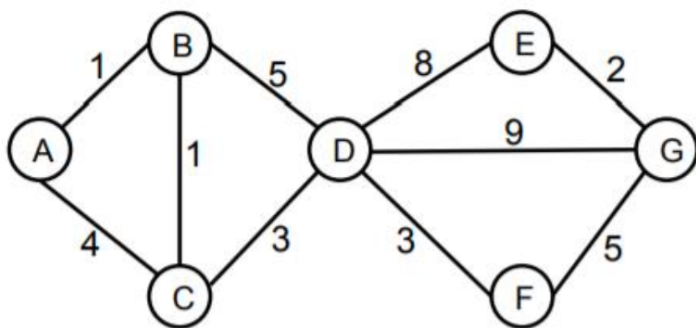
PQ = [{F, 3+4}, {C, 4+2}, {E, 5+8}, {G, 7+0}] //Lấy {C, 4+2}

PQ = [{F, 3+4}, {E, 5+8}, {G, 7+0}] //Lấy {F, 3+4}

PQ = [{E, 5+8}, {G, 7+0}] //Lấy {G, 7+0}

G được lấy ra khỏi PQ nên dừng thuật toán. Đường đi từ S → G khi sử dụng thuật toán A* là **S → B → D → G**, tổng chi phí là 1 + 2 + 4 = 7.

Câu 2. Tìm đường đi từ A đến G



Node	h_1	h_2
A	9.5	10
B	9	12
C	8	10
D	7	8
E	1.5	1
F	4	4.5
G	0	0

2.1 Sử dụng thuật toán A* với h_1

PQ = [{A, 0+9.5}] //Priority Queue //Lấy {A, 0+9.5}

PQ = [{B, 1+9}, {C, 4+8}] //Lấy {B, 1+9}

PQ = [{C, 2+8}, {D, 6+7}] //Lấy {C, 2+8}

PQ = [{D, 5+7}] //Lấy {D, 5+7}

PQ = [{E, 13+1.5}, {F, 8+4}, {G, 14+0}] //Lấy {F, 8+4}

PQ = [{E, 13+1.5}, {G, 13+0}] //Lấy {G, 13+0}

G được lấy ra khỏi PQ nên dừng thuật toán. Đường đi từ A → G khi sử dụng thuật toán A* là **A → B → C → D → F → G**, tổng chi phí là $1 + 1 + 3 + 3 + 5 = 13$.

2.2 Sử dụng thuật toán A* với h_2

PQ = [{A, 0+10}] //Priority Queue //Lấy {A, 0+10}

PQ = [{B, 1+12}, {C, 4+10}] //Lấy {B, 1+12}

PQ = [{C, 2+10}, {D, 6+8}] //Lấy {C, 2+10}

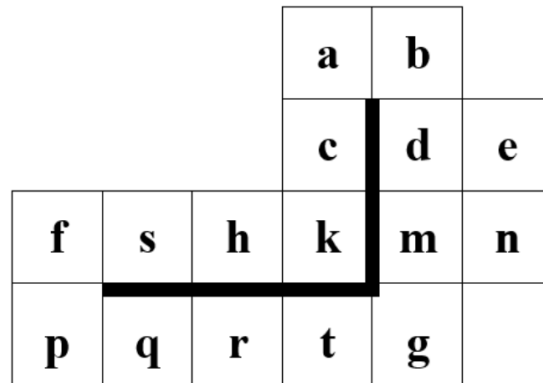
PQ = [{D, 5+8}] //Lấy {D, 5+7}

PQ = [{E, 13+1}, {F, 8+4.5}, {G, 14+0}] //Lấy {F, 8+4.5}

PQ = [{E, 13+1}, {G, 14+0}] //Lấy {G, 14+0}

G được lấy ra khỏi PQ nên dừng thuật toán. Đường đi từ A → G khi sử dụng thuật toán A* là **A → B → C → D → F → G**, tổng chi phí là $1 + 1 + 3 + 3 + 5 = 13$.

Câu 3. Cho mê cung như hình bên dưới. Tìm đường đi từ S → G



3.1 Tìm kiếm tham lam với *heuristic* là *khoảng cách Manhattan*

$h(state) =$ số bước ngắn nhất từ *state* đến g nếu không có rào chắn, ví dụ, $h(k) = 2$, $h(s) = 4$, $h(g) = 0$.

Bước 1. Tính Heuristic

<i>Node</i>	<i>heuristic(h)</i>
a	4
b	3
c	3
d	2
e	3
f	5
g	0
h	3
k	2
p	4
q	3
r	2

<i>Node</i>	<i>heuristic(h)</i>
t	1
s	4
m	1
n	2

Bước 2. Tìm kiếm Greedy

PQ = [{s, 4}] //Priority Queue //Lấy {s, 4}

PQ = [{h, 3}, {f, 5}] //Lấy {h, 3}

PQ = [{f, 5}, {k, 2}] //Lấy {k, 2}

PQ = [{f, 5}, {c, 3}] //Lấy {c, 3}

PQ = [{f, 5}, {a, 4}] //Lấy {a, 4}

PQ = [{f, 5}, {b, 3}] //Lấy {b, 3}

PQ = [{f, 5}, {d, 2}] //Lấy {d, 2}

PQ = [{f, 5}, {m, 1}, {e, 3}] //Lấy {m, 1}

PQ = [{f, 5}, {e, 3}, {g, 0}, {n, 2}] //Lấy {g, 0}

g được lấy ra khỏi PQ nên dừng thuật toán.

- Đường đi từ **s** → **g** sẽ là **s → h → k → c → a → b → d → m → g**
- Thứ tự duyệt sẽ là **<s, h, k, c, a, b, d, m, g>**

3.2 Tìm kiếm A* với heuristic như trên với $g(i, j) = 1$.

PQ = [{s, 0+4}] //Priority Queue //Lấy {s, 4}

PQ = [{h, 1+3}, {f, 1+5}] //Lấy {h, 1+3}

PQ = [{f, 1+5}, {k, 2+2}] //Lấy {k, 2+2}

PQ = [{f, 1+5}, {c, 3+3}] //Lấy {c, 3+3}

PQ = [{f, 1+5}, {a, 4+4}] //Lấy {f, 1+5}

PQ = [{p, 2+4}, {a, 4+4}] //Lấy {p, 1+5}

PQ = [{q, 3+3}, {a, 4+4}] //Lấy {q, 3+3}

$PQ = [\{r, 4+2\}, \{a, 4+4\}]$ //Lấy $\{r, 4+2\}$

$PQ = [\{t, 5+1\}, \{a, 4+4\}]$ //Lấy $\{t, 5+1\}$

$PQ = [\{g, 6+0\}, \{a, 4+4\}]$ //Lấy $\{g, 6+0\}$

g được lấy ra khỏi PQ nên dừng thuật toán.

- Đường đi từ $s \rightarrow g$ sẽ là $s \rightarrow f \rightarrow p \rightarrow q \rightarrow r \rightarrow t \rightarrow g$
- Thứ tự duyệt sẽ là $\langle s, h, k, c, f, p, q, r, t, g \rangle$