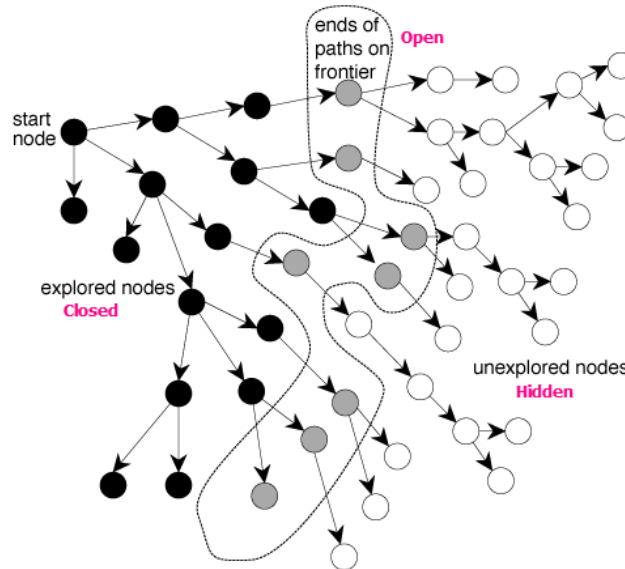


BÀI TẬP THỰC HÀNH
MÔN TRÍ TUỆ NHÂN TẠO
LAB 5 - CÀI ĐẶT THUẬT TOÁN A*

- Giá thành $g(n)$ là chi phí từ đỉnh ban đầu đến đỉnh n .
- Đỉnh đóng (Closed) là đỉnh đã được xem xét
- Đỉnh mở (Open) là đỉnh sẽ được xem xét ở bước sau
- Đỉnh ẩn (Hidden) là đỉnh có hàm $g(n)$ chưa xác định.
- $h(n)$ là chi phí ước lượng tại đỉnh n .



Bước 1: Mọi đỉnh, cũng như các hàm g , h , f chưa biết.

Mở đỉnh đầu tiên S , gán $g(S) = 0$;

Ước lượng hàm $h(S)$; Gán $f(S) = h(S) + g(S)$

Bước 2: Chọn đỉnh mở có $f(S)$ là nhỏ nhất và gọi là đỉnh N

Nếu N là đích: Dừng (**Thành công**);

Nếu không tồn tại đỉnh mở nào: Dừng (**Thất bại**);

Nếu có 2 đỉnh mở trở lên cùng giá trị $f(S)$ nhỏ nhất: kiểm tra xem những đỉnh đó có đỉnh nào là đích hay không;

+ Nếu có: Dừng (Thành công);

+ Nếu không có: chọn ngẫu nhiên một đỉnh N ;

Bước 3: Đóng đỉnh N ,

Với mỗi đỉnh S sau N , tính: $g'(S) = g(N) + \text{cost}(S \rightarrow N)$;

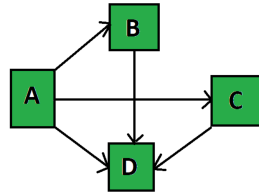
Nếu đỉnh S đã mở và $g(S) \leq g'(S)$ thì bỏ qua S ;

Ngược lại, mở S và đặt $g(S) = g'(S)$, tính $h(S)$ và $f(S) = g(S) + h(S)$

Bước 4: Quay lại bước 2.

BÀI TẬP

Bài tập 1: Cho graph như sau:



Danh sách kề và lưu trữ trọng số như sau:

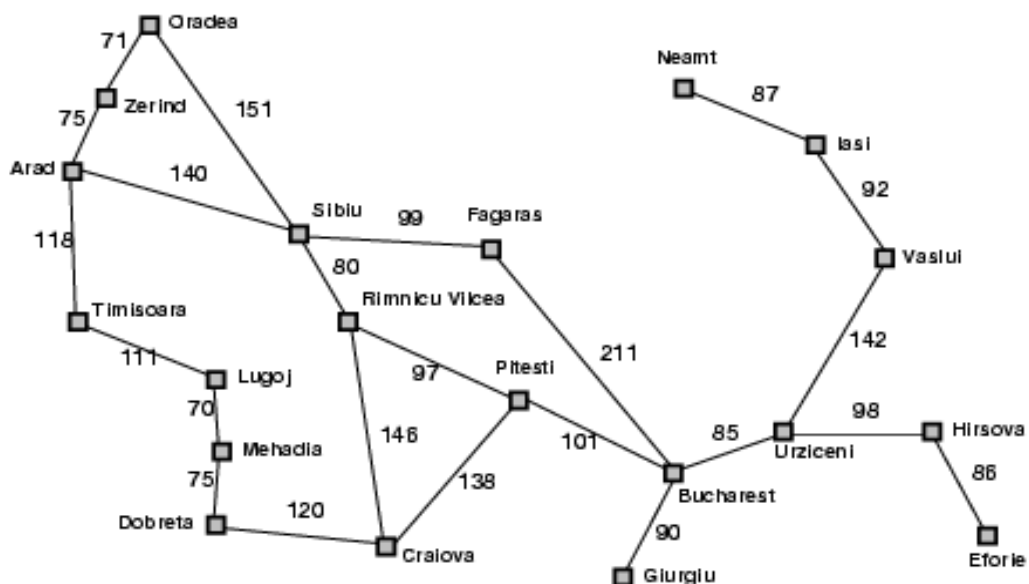
```
adjac_lis = {  
    'A': [('B', 5), ('C', 1), ('D', 10)],  
    'B': [('D', 5)],  
    'C': [('D', 5)]  
}
```

Chi phí ước lượng cho từng đỉnh như sau:

```
H = {  
    'A': 1,  
    'B': 1,  
    'C': 1,  
    'D': 1  
}
```

Khi tìm kiếm đi từ A đến D bằng phương pháp A* sẽ có kết quả đường đi: 'A', 'C', 'D'.

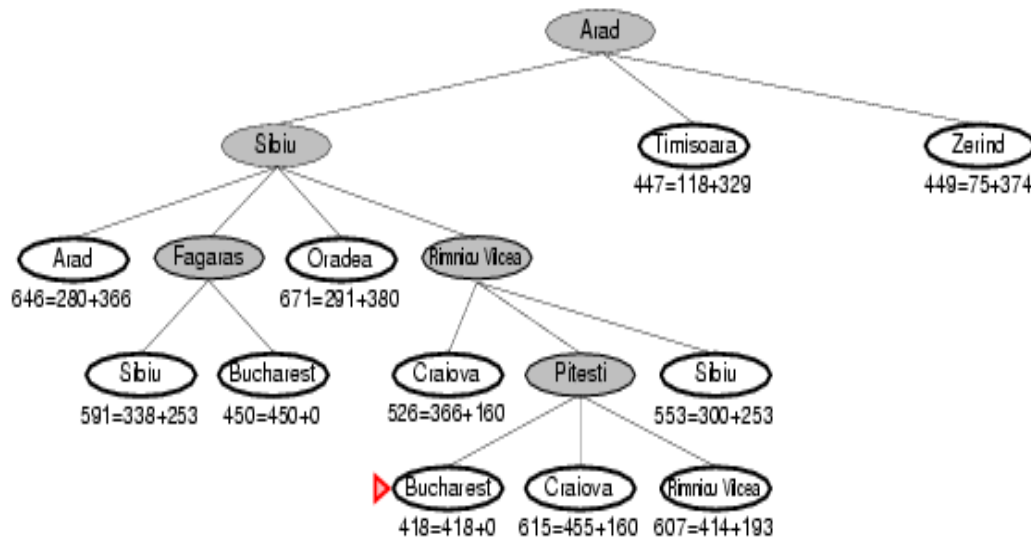
Bài tập 2: Cho graph như sau:



Khoảng cách ước lượng theo đường chim bay từ một thành phố đến Bucharest

| | | | |
|-----------|-----|-----------|-----|
| Arad | 366 | Mehadia | 241 |
| Bucharest | 0 | Neamt | 234 |
| Craiova | 160 | Oradea | 380 |
| Dobreta | 242 | Pitesti | 98 |
| Eforie | 161 | R.Vilcea | 193 |
| Fagaras | 178 | Sibiu | 253 |
| Giurgiu | 77 | Timisoara | 329 |
| Hirsova | 151 | Urziceni | 80 |
| Iasi | 226 | Vaslui | 199 |
| Lugoj | 244 | Zerind | 374 |

Kết quả tìm đường đi từ Arad đến Bucharest:



Hãy xây dựng class Graph có các phương thức:

- + init gồm danh sách kề (có lưu trọng số)
- + searchA_star
- + tính được weight toàn bộ cho đường đi

Kiểm chứng kết quả bạn mô phỏng với kết quả bài làm như trên.

Bài tập 3. Một khu phố cần lên kế hoạch xây dựng hệ thống ống nước cho các hộ dân trong khu phố. Bạn hãy xây dựng file txt chứa thông tin số hộ dân, đường đi giữa các hộ dân có khoảng cách bao nhiêu chính là trọng số của cạnh kề đó.

Xây dựng class Water có các phương thức sau:

- + init gồm danh sách kề (có lưu trọng số giữa các hộ dân) đọc được từ file txt.
- + searchA_star
- + tính weight toàn bộ đường đi.

Kiểm chứng kết quả bạn mô phỏng với kết quả bài làm như trên.

—HẾT—