

1. Represente a operação da busca A* aplicada ao problema do metrô de Paris

Suponha que queremos construir um sistema para auxiliar um usuário do metrô de Paris a saber o trajeto mais rápido entre a estação onde ele se encontra e a estação de destino. O usuário tem um painel com o mapa, podendo selecionar a sua estação de destino. O sistema então acende as luzes sobre o mapa mostrando o melhor trajeto a seguir (em termos de quais estações ele vai atravessar., e quais as conexões mais rápidas a fazer – se for o caso). Para facilitar a vida, consideramos apenas 4 linhas do metrô.

Considere que a distância em linha reta entre duas estações quaisquer é dada pela tabela 1 e a distância real é dada pela tabela 2.

Questões:

1. Implemente a Busca heurística com A*.

2. Determine o custo para o seguinte caso:

$E_{inicial}$ = estação 6 linha azul

E_{final} = estação 13 linha vermelha

Curso de Graduação em Engenharia de Computação

Tabela1: distâncias diretas entre as estações do Metrô de Paris.

| | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | E10 | E11 | E12 | E13 | E14 |
|-----|----|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| E1 | - | 10 | 18,5 | 24,8 | 36,4 | 38,8 | 35,8 | 25,4 | 17,6 | 9,1 | 16,7 | 27,3 | 27,6 | 29,8 |
| E2 | | - | 8,5 | 14,8 | 26,6 | 29,1 | 26,1 | 17,3 | 10 | 3,5 | 15,5 | 20,9 | 19,1 | 21,8 |
| E3 | | | - | 6,3 | 18,2 | 20,6 | 17,6 | 13,6 | 9,4 | 10,3 | 19,5 | 19,1 | 12,1 | 16,6 |
| E4 | | | | - | 12 | 14,4 | 11,5 | 12,4 | 12,6 | 16,7 | 23,6 | 18,6 | 10,6 | 15,4 |
| E5 | | | | | - | 3 | 2,4 | 19,4 | 23,3 | 28,2 | 34,2 | 24,8 | 14,5 | 17,9 |
| E6 | | | | | | - | 3,3 | 22,3 | 25,7 | 30,3 | 36,7 | 27,6 | 15,2 | 18,2 |
| E7 | | | | | | | - | 20 | 23 | 27,3 | 34,2 | 25,7 | 12,4 | 15,6 |
| E8 | | | | | | | | - | 8,2 | 20,3 | 16,1 | 6,4 | 22,7 | 27,6 |
| E9 | | | | | | | | | - | 13,5 | 11,2 | 10,9 | 21,2 | 26,6 |
| E10 | | | | | | | | | | - | 17,6 | 24,2 | 18,7 | 21,2 |
| E11 | | | | | | | | | | | - | 14,2 | 31,5 | 35,5 |
| E12 | | | | | | | | | | | | - | 28,8 | 33,6 |
| E13 | | | | | | | | | | | | | - | 5,1 |
| E14 | | | | | | | | | | | | | | - |

Tabela2: distâncias reais entre as estações do Metrô de Paris.

| | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | E10 | E11 | E12 | E13 | E14 |
|-----|----|----|-----|-----|----|----|-----|------|-----|-----|------|-----|------|-----|
| E1 | - | 10 | | | | | | | | | | | | |
| E2 | | - | 8,5 | | | | | | 10 | 3,5 | | | | |
| E3 | | | - | 6,3 | | | | | 9,4 | | | | 18,7 | |
| E4 | | | | - | 13 | | | 15,3 | | | | | 12,8 | |
| E5 | | | | | - | 3 | 2,4 | 30 | | | | | | |
| E6 | | | | | | - | | | | | | | | |
| E7 | | | | | | | - | | | | | | | |
| E8 | | | | | | | | - | 9,6 | | | 6,4 | | |
| E9 | | | | | | | | | - | | 12,2 | | | |
| E10 | | | | | | | | | | - | | | | |
| E11 | | | | | | | | | | | - | | | |
| E12 | | | | | | | | | | | | - | | |
| E13 | | | | | | | | | | | | | - | 5,1 |
| E14 | | | | | | | | | | | | | | - |

Mapa do metrô de Paris.

