

Introdução à Inteligência Artificial

Atividade 5 - Busca Heurística

Universidade Federal da Paraíba

Aluno: Fábio Alexandre E. Melo

Resolução:

O Problema é definido com os seguintes critérios:

- O Objetivo final é ir de **E1** à **E12**
- A distância em linha reta entre duas estações quaisquer é dada em uma tabela.
- Considerar apenas 4 linhas do metrô.
- A velocidade média de um trem é de 30km/h;
- O tempo gasto para trocar de linha dentro de mesma estação (fazer baldeação) é de 4 minutos.

Com esses dados, podemos chegar às seguintes conclusões.

- O tempo necessário para a troca de linhas é equivalente à 2km de viagem de metrô.
(pois $30\text{km/h} \Rightarrow 0.5\text{km/min} \Rightarrow 2\text{km}/4\text{min}$)
- No processo decisório, é levado em consideração o tempo total da viagem.

Observando o mapa, podemos extrair a rota das seguintes linhas:

- **Azul:** E1<->E2<->E3<->E4<->E5<->E6
- **Amarelo:** E10<->E2<->E9<->E8<->E5<->E7
- **Vermelho:** E11<->E9<->E3<->E13
- **Verde:** E12<->E8<->E4<->E13<->E14

Na definição do algoritmo A^* , temos a seguinte função: $f(n)=g(n)+h(n)$.

Podemos considerar $f(n)$ a função à qual utilizaremos, $g(n)$, o caminho já percorrido e $h(n)$ a distância que falta percorrer.

Ponto Inicial (E1)

Do ponto de partida, E1, a linha azul é a única opção possível até o ponto E2.

E1 para E2 = 11km / E2 para E12 = 23km. (11+23=34)

Ponto E2

No ponto E2, temos quatro opções, linha azul (E1 ou E3), linha amarela (E9 ou E10).

Continuar na mesma Linha (Baldeação desconsiderada):

- E2->E3 = 9km / E3->E12 = 23km (9+23=32)
- E2->E1 = 11km / E1->E12 = 30km (11+30=41)

Baldeação para a linha amarela:

- **E2->E9 = 11km / E9->E12 = 12km +2km (baldeação) (11+12+2=25)**
- E2->E10 = 4km / E10->E12 = 27km +2km (baldeação) (4+27+2=33)

logo, **E9** é a opção com menor peso.

Ponto E9

No ponto E9, temos as opções de continuar na linha amarela (E8, E2), e de ir para a linha vermelha (E3,E11)

Continuando na mesma Linha:

- **E9->E8 = 9km / E8->E12 = 7km (9+7=16)**
- E9->E2= 11km / E2->E12 = 23km (11+23=34)

Baldeando para a linha vermelha.

- E9->E11 = 12km / E11->E12 = 15km +2km (baldeação) = (12+15+2 = 29)
- E9-> E3 = 10km / E3->E12 = 21km + 2km (baldeação) = (10+21+2 = 33)

Logo, **E8** é a melhor decisão, por possuir o menor peso.

Ponto E8

Neste ponto, temos quatro opções: continuar na linha amarela (E9, E5), ou baldear para a linha verde (E12, E4).

Continuando na mesma linha:

- E8->E9 = 9km / E8-> E12 = 7km (9+7=16)
- E8->E5= 21km / E5-> E12 = 27km (21+27=48)

Baldeação para a linha verde

- **E8->E12 = 7km / E12-> E12 = 0km + 2km (baldeação) (7+2=9)**
- E8->E4 = 13km / E4->E12 = 21km + 2km (baldeação) (13+21+2=36)

Logo, a opção com menor peso, que nos leva ao destino final é a **E12**.

pelo caminho feito, podemos chegar ao somatório dos valores:

(E1->E2 = 11) + (E2-> E9 = 11) + (E9-> E8 = 9) + (E8->E12 = 7) (duas baldeações = 2*2)

38 km de viagem, com 8 minutos de espera entre baldeações. para um peso total de **42**.

Logo, a melhor rota possível é

E1-> E2 -> E9 ->E8 -> E12