人工智能基础第二次作业

Pb17151767 焦培淇

4.1

下面采用结点的首字母表示，后面跟随等式表示g+h=f，则求解过程如下：

L[0+244=244]

M[70+241=311]、T[111+329=440]

L[140+244=384]、D[145+242=387]、T[111+329=440]

D[145+242=387]、T[111+329=440]、M[210+241=451]、T[251+329=580]

C[265+160=425]、T[111+329=440]、M[210+241=451]、M[220+241=461]、T[251+329=580]

T[111+329=440]、M[210+241=451]、M[220+241=461]、P[403+100=503]、T[251+329=580]、R[411+193=604]、D[385+242=627]

M[210+241=451]、M[220+241=461]、L[222+244=466]、P[403+100=503]、T[251+329=580]、A[229+366=595]、R[411+193=604]、D[385+242=627]

M[220+241=461]、L[222+244=466]、P[403+100=503]、L[280+244=524]、D[285+242=527]、T[251+329=580]、A[229+366=595]、R[411+193=604]、D[385+242=627]

L[222+244=466]、P[403+100=503]、L[280+244=524]、D[285+242=527]、L[290+244=534]、D[295+242=537]、T[251+329=580]、A[229+366=595]、R[411+193=604]、D[385+242=627]

P[403+100=503]、L[280+244=524]、D[285+242=527]、M[292+241=533]、L[290+244=534]、D[295+242=537]、T[251+329=580]、A[229+366=595]、R[411+193=604]、D[385+242=627]、T[333+329=662]

B[504+0=504]、L[280+244=524]、D[285+242=527]、M[292+241=533]、L[290+244=534]、D[295+242=537]、T[251+329=580]、A[229+366=595]、R[411+193=604]、D[385+242=627]、T[333+329=662]、R[500+193=693]、C[541+160=701]

4.2

当0<=w<2时都可以保证算法是最优的。w=0时，f(n)=2g(n)，相当于均匀成本搜索；w=1时，f(n)=g(n)+h(n)，相当于A\*搜索；w=2时，f(n)=2h(n)，相当于贪心搜索。

4.6

可以设计启发式函数为h=h1+h2，当对最优解路径上的节点启发函数估计过高时，有可能导致非最优解。

证明：考虑在边界内有一最优路径上的节点n，同时还有被选择扩展的次优路径上的节点m，由启发式所满足的性质可知，f(n)=g(n)+h(n)<=C\*+c，C\*为最优的耗散，而对于m来讲，必有f(m)<=C\*+c，否则此时便会扩展n节点，以此类推，最终得到的路径耗散比最优解多出来的也不会超过c。

4.7

证明过程可以采用数学归纳法，此时的启发式是一致的，有：h(n)<=c(n,a,n’)=h(n’)。设G为目标结点，则有h(G)=0，对于任一通过动作a扩展G的结点，由于h(n)<=c(n,a,G)+0，因此对于距离目标节点一步扩展的节点是可以采纳。现在假定在距离目标结点k步扩展的的结点都满足A\*的定义，则对于距离目标结点k+1步扩展的结点，由于有h(nk+1)<=c(nk+1,a,nk)+h(nk)，而又有：h(nk)<=h\*(nk)，故h(nk+1)<=h\*(nk+1)。 则对于距离目标结点k+1步扩展的结点，满足A\*定义，是可以采纳的。