

第七章习题

姓名：杨铖章 学号：16337272 学院：数据科学与计算机学院 专业：智能科学与技术

7.3

(a)

对于离散模拟退火，构型空间是一个N维超立方体，每一次搜索轨迹都只能沿着超立方体的边，状态只能落在超立方体的顶点上，不能完全利用梯度信息。所以在离散空间中的模拟退火速度较慢。而在连续空间里面，则不存在上述问题，可以更加充分地利用梯度信息。

(b)

对于离散空间，状态只能位于角点，所以所有状态到该局部最小值的距离近似相同，此时并不存在中部极小点。

(c)

对于单维度方向是单调的，但是如果方向是几个维度的线性组合，则可以不是单调的。书中图7-6给出了一个例子。

10

根据玻尔兹曼机能量公式

$$E(v, h; \theta) = - \sum_{i,j} W_{ij} v_i h_j - \sum_i b_i v_i - \sum_j a_j h_j$$

我们希望输出值满足异或关系的时候，能量公式能达到全局最小值。利用代码进行暴力搜索(见 `hw7.ipynb` 文件)，可以找到满足异或关系的一个解。该解为

$$b_1 = b_2 = b_3 = -4, b_4 = -3, w_{13} = w_{23} = -4, w_{14} = w_{24} = -3, w_{34} = -4$$