人工智能数学基础-作业2

第九周周三(5月1日)[交 2638773725](mailto:交1446104173@qq.com)@qq.com 何星阳助教

1. 阅读并理解OMP的代码，并进行稀疏求解。
2. 理解字典学习的思想，运行已有开源代码，理解如何针对图像，来训练字典。
3. 通信系统的三个基本特性是为了确保通信的 性、 性与 性。
4. 无噪信道输入为,输出为，则其互信息= 。
5. 事件出现的概率为，其自信息量如何计算？信源各符号的概率为.假设信源符号相互独立，请问该信源的熵应如何计算？什么时候熵最大，为什么？
6. 决策树分类器根据物体属性来对物体进行分类，请理解其中信息增益的概念，并结合熵的概念来思考，决策树分类器是如何选择特征进行分类的？
7. 设是凸集，试讨论下列集合是否是凸集。若是给出证明，否则举一反例予以说明。
8. ;
9. ;
10. ;
11. 解释下列集合是否是凸集，为什么？



16. 设均为凸函数，讨论下列函数是否是凸函数。若是则给出证明，否则举一反例。
17. *,*
18. *,*
19. *，*
21. *，，*表示向量的第个最大元素
22. 将下列线性规划问题化成标准型，并采用代数法，求解其所有的基本解（会计算就可以），验证其最优解。
23. ，
24. ,
25. 用图解法求解以下线性规划问题：

s.t.

s.t.

1. 求出下面系统中的三个基本解
2. 找出方程的两个基本解，并指出每个解中的

,

1. 证明：线性规划(LP)问题可行解为基本可行解的充要条件是中正分量对应矩阵A的系数列向量线性无关.
2. 证明：线性规划问题的对偶问题的对偶问题是原问题。
3. 讨论线性规划问题与其对偶问题的联系与区别。
4. 请安装Julia，并安装JuMP包。或者安装MWorks科教版，使用里面的凸优化工具箱。然后尝试调用里面的求解器求解制作100套钢管的例题，以及一些基本的线性规划问题。
5. 非线性规划问题：.请写出该问题的拉格朗日函数，拉格朗日对偶函数，拉格朗日对偶问题。
6. 请论述可微、不可微，凸和非凸，线性和非线性，有约束和无约束优化问题各自有什么特点，为何这么划分。
7. 假设优化问题为：,请给出无约束问题梯度下降法和牛顿法的基本迭代公式。针对迭代下降法，时，称该迭代步是可行下降的，可行下降法的可行是指什么？下降又是指什么？如果优化问题为，这时候其可行下降的条件应该如何推导？