智能控制系统 练习题

一、问答题：

1. 描述智能系统的概念及其三元论构成。
2. 描述智能系统的特点及其应用领域。
3. 描述专家系统的定义、主要构成及其建立步骤。
4. PID控制器组成及各部分的作用。
5. 描述模糊控制器由哪几部分构成，各完成什么功能？模糊控制器的构建步骤。
6. 作出间接型专家PID控制系统和模糊自适应PID控制系统框图，比较两者的差异，并描述下*kp，ki，kd*三个参数对系统输出的影响规律。
7. 描述神经网络的定义、主要连接形式、主要特征和要素。
8. 结合神经网络框图，请分析说明监督学习与无监督学习的区别是什么？
9. 分别描述Hebb学习规则和Delta学习规则。
10. 比较BP网络和RBF网络的不同点。
11. 分别给出2-3-1结构的BP网络逼近和RBF网络逼近的结构图，标出网络输入输出，并学习过程。
12. 作出单神经元自适应控制、RBF网络监督控制、RBF网络自校正控制的控制结构框图，及其控制算法的表达式。
13. 参照RBF网络直接模型参考自适应控制算法，推导BP网络直接模型参考自适应控制的结构图和其控制算法。

二、计算题

1.设模糊集合 ，，求解A∪B，A∩B

2.已知模糊矩阵P、Q、R、S，P=， Q=，R=，求R，R

3. 求解模糊关系方程

参考作业题

4. 假设某控制系统的输入语言规则为：当误差*e*为*E*且误差变化率*ec*为*EC*时，输出控制量*u*为*U*，其中模糊语言变量*E、EC、U*、的取值分别为：



现已知

试求当误差*e*是*E\**且误差变化率*ec*为*EC\**时，输出控制量*u*的模糊取值*U\**。

5. 以模糊洗衣机的设计为例，其控制是一个开环的决策过程，模糊控制按以下步骤进行。

（1） 确定模糊控制器的结构

选用单变量二维模糊控制器。控制器的输入为衣物的污泥和油脂，输出为洗涤时间。

（2） 定义输入输出模糊集和隶属度函数

将污泥分为三个模糊集：SD（污泥少），MD（污泥中），LD（污泥多），取值范围为[0，100]。将油脂分为三个模糊集：NG（无油脂），MG（油脂中），LG（油脂多），取值范围为[0，100]。将洗涤时间分为五个模糊集：VS（很短），S（短），M（中等），L（长），VL（很长），取值范围为[0，60]。选用如下隶属函数：





（3）模糊推理规则规则表如下：



问：假定传感器测得数据为 *x0*(污泥)*=*10*，y0*(油脂)*=*20*，*试通过模糊推理和反模糊化确定洗涤时间 ？（写出推理过程，反模糊化采用最大隶属度法）

6. 以水位的模糊控制为例，如课本4-4所示。设有一个水箱，通过调节阀可向内注水和向外抽水。设计一个模糊控制器，通过调节阀门将水位稳定在固定点附近。按照日常的操作经验，可以得到基本的控制规则：

“若水位高于O点，则向外排水，差值越大，排水越快”；

“若水位低于O点，则向内注水，差值越大，注水越快”。

根据上述经验，采用一维模糊控制器，输入变量为差值，输出为阀门开度的变化。输入输出量的量化等级为7级，取5个模糊集；试设计隶属度函数误差变化话费表，控制阀门开度变化划分表和模糊控制规则表。