## 第三部分：《认知科学与类脑计算实验》实验内容

### 实验一 Hopfield模型的实现

Hopfield神经网络模型是一种循环神经网络，从输出到输入有反馈连接。Hopfield网络有离散型和连续型两种。反馈神经网络由于其输出端有反馈到其输入端；所以，Hopfield网络在输入的激励下，会产生不断的状态变化。当有输入之后，可以求取出Hopfield的输出，这个输出反馈到输入从而产生新的输出，这个反馈过程一直进行下去。如果Hopfield网络是一个能收敛的稳定网络，则这个反馈与迭代的计算过程所产生的变化越来越小，一旦到达了稳定平衡状态；那么Hopfield网络就会输出一个稳定的恒值。对于一个Hopfield网络来说，关键是在于确定它在稳定条件下的权系数。

**实验目的：**加深对Hopfield模型的理解，能够使用Hopfield模型解决实际问题

**实验原理：**参考课本Hopfield模型的讲解

**实验内容：**根据Hopfield神经网络的相关知识，设计一个具有联想记忆功能的离散型Hopfiled神经网络。要求该网络可以正确识别0-9这10个数字，当数字被一定的噪声干扰后，仍具有较好的识别效果。

**实验要求：**

1. 设计6\*5数字点阵。有数字部分用1表示，空白部分用0表示，将数字0-9的矩阵设计好存储到列表中。
2. 创建网络。
3. 产生带噪声的数字点阵。带噪声的数字点阵，即点阵的某些位置的值发生了变化。模拟产生带噪声的数字矩阵方法有很多种，如固定噪声产生法和随机噪声产生法。
4. 数字识别测试。将带噪声的数字点阵输入到创建好Hopfiled网络，网络的输出是与该数字点阵最为接近的目标向量，从而实现联想记忆功能。