

计算智能

习题总集

习题一：

空缺

习题二：

- 1、在反馈型神经网络中，有些神经元的输出被反馈至神经元的（ ）
A．同层 B．同层或前层 C．前层 D．输出层
- 2、在神经网络的一个节点中，由激励函数计算得到的数值是该节点的（ ）
A．实际输出 B．实际输入 C．期望输出 D．期望值
- 3、在神经网络的一个节点中，由激励函数计算得到的数值，是与该节点相连的下一个节点的（ ）
A．实际输出 B．实际输入 C．期望输出 D．期望值
- 4、下面的学习算法属于有监督学习规则的是（ ）
A．Hebb 学习规则 B．Delta 学习规则
C．概率式学习规则 D．竞争式学习规则
E．梯度下降学习规则 F．Kohonen 学习规则
- 5、BP 算法适用于（ ）
A．前馈型网络 B．前馈内层互联网络 C．反馈型网络 D．全互联网络
- 6、BP 神经网络采用的学习规则是（ ）
A．联想式 Hebb 学习规则 B．误差传播式 Delta 学习规则
C．概率式学习规则 D．竞争式学习规则

习题三：

- 1、设论域 $U = \{u_1, u_2, u_3, u_4, u_5\}$,

$$A \quad \frac{0.2}{u_1} \quad \frac{0.4}{u_2} \quad \frac{0.6}{u_3} \quad \frac{0.8}{u_4} \quad \frac{1}{u_5},$$

$$B = \frac{0.4}{u_1} + \frac{0.6}{u_2} + \frac{1}{u_3} + \frac{0.6}{u_4} + \frac{0.4}{u_5},$$

求 $A \cap B$, $A \cup B$, \overline{A} , \overline{B} 。

2、设 $X=\{1, 5, 9, 13, 20\}$, $Y=\{1, 5, 9, 13, 20\}$, R 是模糊关系 “ x 比 y 大得多”。

$$\text{隶属度函数: } \tilde{R}(x, y) = \frac{\max\{0, x - y\}}{10}$$

求模糊关系矩阵 \tilde{R}

3、

设模糊矩阵

$$Q = \begin{bmatrix} 0.4 & 0.5 & 0.3 \\ 0.8 & 0.6 & 1 \\ 0.2 & 0.8 & 0.4 \\ 0.7 & 0.2 & 0.8 \end{bmatrix} \quad R = \begin{bmatrix} 0.6 & 0.8 \\ 0.7 & 0.5 \\ 0.6 & 0.4 \end{bmatrix}$$

求 $Q \circ R$

4、Zadeh 教授提出了著名的不相容原理，是指复杂系统的那两种矛盾（ ）

- A．精确性和有效性 B．精确性和模糊性
C．模糊性和有效性 D．复杂性和模糊性

5、在模糊推理得到的模糊集合中取一个最能代表这个集合的单值的过程称为（ ）

- A．去模糊 B．模糊化 C．模糊推理 D．模糊集运算

6、判断

- 1．一个模糊集合可以被其隶属度函数唯一定义（ ）
- 2．隶属度越大表示真的程度越高；隶属度越小表示真的程度越低（ ）
- 3．当隶属度函数有若干点取值为 1，其余点取值为 0 时，该隶属度函数对应的模糊集合可以看作一个经典集合（ ）

7、简答题：试述模糊计算的主要模块及其操作内容。

习题四：

- 1、遗传算法中，为了体现染色体的适应能力，引入了对问题的每个染色体都能进行度量的函数，称为（ ）
 A．敏感度函数 B．变换函数
 C．染色体函数 D．适应度函数

- 2、遗传算法中，将问题结构变换为位串形式表示的过程为（ ）
 A．解码 B．编码 C．遗传 D．变换

- 3、不属于遗传算法的遗传操作的是（ ）
 A．突变 B．选择 C．交叉 D．变异

- 4、遗传算法中，染色体的具体形式是一个使用特定编码方式生成的编码串，编码串中的每一个编码单元称为（ ）
 A．个体 B．基因 C．有效解 D．适应值

- 5、根据个体的适应度函数值所度量的优劣程度决定它在下一代是被淘汰还是被遗传的操作是（ ）
 A．遗传操作 B．选择 C．交叉 D．变异

- 6、在遗传算法中，问题的每个有效解被称为一个 “染色体 (chromosome)”，也称为 “串”，对应于生物群体中的（ ）
 A．生物个体 B．父代 C．子代 D．群体

- 7、概率值 $P_x = 0.005$ ，可能是哪种操作中随机产生的概率（ ）
 A．遗传操作 B．选择 C．交叉 D．变异

- 8、遗传算法的迭代计算停止时，种群中适应度值最优的染色体可作为问题的（ ）
 A．满意解 B．最优解 C．有效解 D．解空间

- 9、填空：
 遗传算法是模仿 _____ 和自然选择机理，通过人工方式构造的一类优化搜索算法。
 遗传算法是一种基于空间搜索的算法，它通过 _____、交叉、变异等遗传操作以及达尔文的适者生存的理论，模拟自然进化的过程来寻求问题的解答。

- 10、简答题：试画出遗传算法的结构流程图并说明每一步完成的主要操作。

习题五：

- 1、下面的智能算法中，不属于群体智能算法的是（ ）
 A．蚁群算法 B．粒子群算法
 C．遗传算法 D．并行蚁群算法
- 2、蚁群算法中，某个蚂蚁找到的路径对应问题的（ ）
 A．一个有效解 B．解空间 C．解的规模 D．解的维数
- 3、在下面不同版本的蚂蚁算法中，没有针对信息素更新机制进行改进的算法是（ ）
 A．精华蚂蚁系统 B．基于排列的蚂蚁系统 C．最大最小蚂蚁系统
 D．多态蚁群系统

4、填空：

蚂蚁行进时，会在路径上释放 _____，作为群体内间接通讯的物质。

在蚂蚁系统中，每只蚂蚁都随机选择一个城市作为出发城市，并维护一个 _____，用来存放该蚂蚁依次经过的城市。

在蚂蚁构建路径时，长度越短、_____的路径被蚂蚁选择的概率越大。

在下面的信息素更新公式中， C_k 表示 _____。

$$\tau_{ij} = (1 - \rho) \tau_{ij} + \sum_{k=1}^m \tau_{ij}^k$$

$$\tau_{ij}^k = \begin{cases} 1/C_k, & \text{if } (i, j) \in R^k \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

在蚂蚁系统中，信息素更新的两个步骤是：_____和信息素的释放。

ACS 中有状态转移规则、_____、信息素局部更新规则三大核心规则。

5、作业：试画出蚂蚁系统的结构流程图并说明每一步完成的主要操作。

习题六：

- 1、在粒子群算法中，粒子的位置向量的长度 _____ D 对应问题的（ ）
 A．一个有效解 B．一组有效解 C．解的规模 D．解的维数
- 2、在粒子群算法的迭代过程中，当群体半径接近于零时，说明（ ）
 A．达到结束条件 B．达到最大迭代次数
 C．算法不收敛 D．找到了最优解
- 3、在标准的 PSO 算法中，如果一个粒子在该次迭代中得到的最优解对已经找到的全局最优解有所改善，那么在下次迭代中，该粒子（ ）
 A．拓扑结构不会发生改变

- B．重新构造随机邻域的拓扑结构
- C．保持这种拓扑结构的概率变大
- D．在保持和重新构造两者之中随机选择

- 4、在每一次迭代中，当所有粒子都完成速度和位置的更新之后才对粒子进行评估，更新各自的 pBest，再选最好的 pBest 作为新的 gBest，则本次迭代中所有粒子（ ）
- A．都采用相同的 gBest
 - B．都采用不同的 gBest
 - C．可能采用相同的 gBest，也可能采用不同的 gBest
 - D．采用相同的 gBest 的概率很大

5、填空：

PSO 算法的思想来源是把 _____ 与人类的社会认知特性相结合。

PSO 算法在迭代过程中维护两个向量，一个是速度向量，另一个是 _____。

初始化时个体的历史最优位置 pBest 可以设为 _____。

6、简答：试画出粒子群算法的结构流程图并说明每一步完成的主要操作。

习题七：

1、填空：

若抗体 A 的抗体决定簇能够识别抗体 B 的抗原决定基，则会导致 _____ 以固定概率大量繁殖，同时逐渐清除 _____。

二进制模型模仿了免疫系统的工作原理，主要涉及 _____ 和 _____ 两方面的内容。

抗体和抗原的亲合程度由它的抗体决定簇和抗原的决定基的 _____ 决定。

只刺激有用抗体的 B 淋巴细胞的复制过程是 _____。

2、判断：

负选择算法的所有监测器可独立行使职能而不需要交流（ ）

根据负选择算法的提出思想，该算法不会有错误否定的机会（ ）

二进制字符识别问题中，抗体和抗原的亲合度越高的克隆体，变异概率越高（ ）

二进制字符识别问题中，抗体和抗原的亲合度越高的个体，克隆体越多（ ）

3、简答：试画出克隆选择算法的结构流程图并说明每一步完成的主要操作。