

研究生《人工智能》期末试题

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 成绩_____

四、计算题（45 分，每小题 15 分）

1. 兹有以下知识：

- （1）约翰喜欢吃牛排，或者约翰喜欢吃土豆。
- （2）如果约翰既喜欢吃牛排又喜欢吃土豆，那么约翰是一个不偏食的人。
- （3）如果某人喜欢吃牛排，那么他喜欢吃土豆。
- （4）如果某人喜欢吃土豆，那么他喜欢吃牛排。

应用归结演绎推理方法证明：约翰是一个不偏食的人。

2. 给定布尔函数： $(A \wedge \neg B) \text{XNOR } C$ 。（注：XNOR 表示同或运算）。

- （1）设计一个实现 $A \wedge \neg B$ 的两层感知器；（7 分）
- （2）在第 1 小题设计的两层感知器基础上，增加一个径向基函数网络，实现 $(A \wedge \neg B) \text{XNOR } C$ 。（8 分）

3. 给定如下函数：

$$f(x) = x^3 - 60x^2 + 900x + 100$$

其中限定 x 为 $[0,31]$ 区间中的整数。现要求使用遗传算法求解 $f(x)$ 的最大值（最优 $x=10$ ），采用二进制串进行编码。

- 1) 给出编码方案（2 分）
- 2) 根据编码方案，将下表中 4 个个体表示为相应二进制串，填在表中。（3 分）

Individual	Value	Binary String
P ₁	28	
P ₂	15	
P ₃	23	

P ₄	4	
----------------	---	--

- 3) 设二进制串中位置编号方式是从左至右, 且从 0 开始按顺序编号。选择上表中 P₃ 和 P₂ 作为父代个体, 执行单点交叉 (交叉位置在第 1 位) 得到子代个体 C₁ 和 C₂。继续选择 P₄ 和 P₂ 作为父代个体, 执行单点交叉 (交叉位置在第 2 位) 得到子代个体 C₃ 和 C₄。写出这些交叉过程和结果。(7 分)
- 4) 计算 C₁ 对应的 x 和 $f(x)$ 。(3 分)