**Примерные оценочные материалы, применяемые при проведении**

**текущего контроля по дисциплине (модулю)**

09.04.01 «Логические нейронные сети в управлении и принятии решений».

**Задание 1. Обучение искусственного нейрона**

Провести обучение искусственного нейрона, распознающего заданную цифру Z по 9 бинарным признакам.

Заданы: исходный вектор весов W и пороговое значение R. На вход персептрона подаются цифры A, B, C из обучающей выборки.

- Определить итоговый вектор весов персептрона W2;

- Как изменится решение задачи при изменении порогового значения с R на R2?

Исходные данные для задания 1 (значение распознаваемой цифры Z, вектор весов W, значения цифр A, B, C, пороговые значение R и R2) выдаются преподавателем в начале тестирования.

Примеры заданий:

Описание распознаваемых цифр:

|  |  |
| --- | --- |
| **Цифра** |  **Признаки** |
|  **1** |  **2** |  **3** |  **4** |  **5** |  **6** |  **7** |  **8** | **9** |
|  **0** |  1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |  0 | 1 | 1 |
|  **1** |  0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
|  **2** |  0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
|  **3** |  0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
|  **4** | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
|  **5** | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
|  **6** | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
|  **7** | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
|  **8** |  1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |  0 | 1 | 1 |
|  **9** |  1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |

Вариант 1.

Распознаваемая цифраZ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Z= 0**  |  1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |  0 | 1 | 1 |

Исходный вектор весовW

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **W**  |  3 | 7 | 6 | 4 | 1 | 1 |  8 | 2 | 6 |

Цифры из обучающей выборки A, B, C

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A= 3** |  0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **B= 0**  |  1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |  0 | 1 | 1 |
| **C= 6**  | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |

Пороговые значенияR= 38, R2= 20

Вариант 2.

Распознаваемая цифра Z

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Z= 1**  |  0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

Исходный вектор весовW

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **W**  |  3 | 7 | 6 | 4 | 1 | 1 |  8 | 2 | 6 |

Цифры из обучающей выборки A, B, C

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A= 3** |  0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **B= 1**  |  0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| **C= 6**  | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |

Пороговые значенияR= 37, R2= 22

**Задание 2. Обучение однослойного персептрона**

 Провести обучение однослойного персептрона, распознающего цифры от 0 до 9 по 9 бинарным признакам.

Задана исходная матрица весов W. На вход персептрона подаются цифры A и B из обучающей выборки.

Определить итоговую матрицу весов персептрона W2;

Исходные данные для задания 3 (матрица весов W и значения цифр A и B) выдаются преподавателем в начале тестирования.

Пример задания:

Описание распознаваемых цифр:

|  |  |
| --- | --- |
| **Цифра** |  **Признаки** |
|  **1** |  **2** |  **3** |  **4** |  **5** |  **6** |  **7** |  **8** | **9** |
|  **0** |  1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |  0 | 1 | 1 |
|  **1** |  0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
|  **2** |  0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
|  **3** |  0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
|  **4** | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
|  **5** | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
|  **6** | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
|  **7** | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
|  **8** |  1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |  0 | 1 | 1 |
|  **9** |  1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |

Вариант 1.

Исходная матрица весов W

|  |  |
| --- | --- |
| **Цифра** |  **Признаки** |
|  **1** |  **2** |  **3** |  **4** |  **5** |  **6** |  **7** |  **8** | **9** |
|  **0** |  8 | 1 | 4 | 7 | 2 | 6 | 9 | 5 | 3 |
|  **1** | 7 | 2 | 5 | 8 | 1 | 4 | 7 | 2 | 6 |
|  **2** | 1 | 0 | 3 | 7 | 2 | 5 | 4 | 3 | 5 |
|  **3** | 9 | 2 | 3 | 4 | 3 | 5 | 1 | 0 | 3 |
|  **4** | 1 | 7 | 2 | 5 | 1 |  8 | 1 | 4 | 7 |
|  **5** | 6 | 9 | 2 | 4 | 3 | 5 | 7 | 2 | 5 |
|  **6** | 5 | 1 | 0 | 3 | 7 | 2 | 5 | 4 | 3 |
|  **7** | 4 | 1 |  8 | 1 | 4 | 7 | 2 | 6 | 9 |
|  **8** | 4 | 3 | 5 | 1 | 0 | 3 | 7 | 2 | 5 |
|  **9** | 9 | 2 | 3 | 5 |  8 | 1 | 4 | 7 | 2 |

Цифры из обучающей выборки A=1, B=7