

## Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

### Название дисциплины «Большие данные»

Код, направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль)	Безопасность информационных систем и технологий
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Информатики и вычислительной техники
Выпускающая кафедра	Информатики и вычислительной техники

### 3-ий курс 6-ой семестр.

#### Типовые задания для контрольной работы:

1. Определить сумму значений выходного слоя многослойной нейронной сети с 3 нейронами входного слоя с 1 нейроном обрабатывающего слоя и 2 нейронами выходного слоя. Функции активации нейронных элементов в обрабатывающем слое  $F(S)=S+5$ , функции активации нейронных элементов в выходном слое  $F(S)=S-5$ . Паттерн входной активности представляется в виде следующего вектора  $[1,2,3]$ . Весовые коэффициенты второго и первого слоя представлены в виде следующих векторов:  $[1,2]$ ,  $[2,2,2]$ .
2. Определить сумму значений выходного слоя многослойной нейронной сети с 3 нейронами входного слоя с 1 нейроном обрабатывающего слоя и 2 нейронами выходного слоя. Функции активации нейронных элементов в обрабатывающем слое  $F(S)=S+5$ , функции активации нейронных элементов в выходном слое  $F(S)=S-5$ . Паттерн входной активности представляется в виде следующего вектора  $[1,2,3]$ . Весовые коэффициенты второго и первого слоя представлены в виде следующих векторов:  $[1,2]$ ,  $[1,2,1]$ .
3. Определить сумму значений выходного слоя многослойной нейронной сети с 3 нейронами входного слоя с 1 нейроном обрабатывающего слоя и 2 нейронами выходного слоя. Функции активации нейронных элементов в обрабатывающем слое  $F(S)=S+5$ , функции активации нейронных элементов в выходном слое  $F(S)=S-5$ . Паттерн входной активности представляется в виде следующего вектора  $[1,2,3]$ . Весовые коэффициенты второго и первого слоя представлены в виде следующих векторов:  $[1,2]$ ,  $[2,2,3]$ .
4. Определить сумму значений выходного слоя многослойной нейронной сети с 3 нейронами входного слоя с 1 нейроном обрабатывающего слоя и 2 нейронами выходного слоя. Функции активации нейронных элементов в обрабатывающем слое  $F(S)=S+5$ , функции активации нейронных элементов в выходном слое  $F(S)=S-5$ . Паттерн входной активности представляется в виде следующего вектора  $[1,2,3]$ . Весовые коэффициенты второго и первого слоя представлены в виде следующих векторов:  $[1,2]$ ,  $[1,2,30]$ .
5. Определить сумму значений выходного слоя многослойной нейронной сети с 3 нейронами входного слоя с 1 нейроном обрабатывающего слоя и 2 нейронами выходного слоя. Функции активации нейронных элементов в обрабатывающем слое  $F(S)=S+5$ , функции активации

нейронных элементов в выходном слое  $F(S)=S-5$ . Паттерн входной активности представляется в виде следующего вектора [1,2,3]. Весовые коэффициенты второго и первого слоя представлены в виде следующих векторов: [1,2], [10,2,3].

6. На рисунке представлен фрагмент программы, который значение весовых коэффициентов нейронной сети и пороговые значения. Определить пороговое значение 3 нейронного элемента.

```
%T – пороговое значение
%kol_neuron – количество нейронных элементов в обрабатываемом слое
%n – количество нейронных элементов во входном слое
%w – весовые коэффициенты слоёв
n=10;
kol_neuron=3;
[n,m]=size(Viborka);
w1(n,kol_neuron)=0;
w2(kol_neuron,1)=0;
T1(kol_neuron,1)=0;
for i=1:n
    for j=1:kol_neuron
        w1(i,j)=9*i*j/(n*kol_neuron);
        w2(j,1)=9*j/kol_neuron;
        T(j,1)=9*j/kol_neuron;
    end
end
```

7. На рисунке представлен фрагмент программы, который значение весовых коэффициентов нейронной сети и пороговые значения. Определить пороговое значение 2 нейронного элемента.

```
%T – пороговое значение
%kol_neuron – количество нейронных элементов в обрабатываемом слое
%n – количество нейронных элементов во входном слое
%w – весовые коэффициенты слоёв
n=10;
kol_neuron=3;
[n,m]=size(Viborka);
w1(n,kol_neuron)=0;
w2(kol_neuron,1)=0;
T1(kol_neuron,1)=0;
for i=1:n
    for j=1:kol_neuron
        w1(i,j)=9*i*j/(n*kol_neuron);
        w2(j,1)=9*j/kol_neuron;
        T(j,1)=9*j/kol_neuron;
    end
end
```

8. На рисунке представлен фрагмент программы, который значение весовых коэффициентов нейронной сети и пороговые значения. Определить пороговое значение 1 нейронного элемента.

```
%T – пороговое значение
%kol_neuron – количество нейронных элементов в обрабатываемом слое
%n – количество нейронных элементов во входном слое
%w – весовые коэффициенты слоёв
n=10;
kol_neuron=3;
[n,m]=size(Viborka);
w1(n,kol_neuron)=0;
w2(kol_neuron,1)=0;
T1(kol_neuron,1)=0;
for i=1:n
    for j=1:kol_neuron
        w1(i,j)=9*i*j/(n*kol_neuron);
        w2(j,1)=9*j/kol_neuron;
        T(j,1)=9*j/kol_neuron;
    end
end
```

9. На рисунке представлен фрагмент программы, который значение весовых коэффициентов нейронной сети и пороговые значения. Определить значение весового коэффициента  $w1(1,2)$ .

```

% T – пороговое значение
% kol_neuron – количество нейронных элементов в обрабатываемом слое
% n – количество нейронных элементов во входном слое
% w – весовые коэффициенты слоёв
n=10;
kol_neuron=3;
[n,m]=size(Viborka);
w1(n,kol_neuron)=0;
w2(kol_neuron,1)=0;
T1(kol_neuron,1)=0;
for i=1:n
for j=1:kol_neuron
w1(i,j)=9*i*j/(n*kol_neuron);
w2(j,1)=9*j/kol_neuron;
T(j,1)=9*j/kol_neuron;
end

```

10. На рисунке представлен фрагмент программы, который значение весовых коэффициентов нейронной сети и пороговые значения. Определить значение весового коэффициента  $w1(1,1)$ .

```

% T – пороговое значение
% kol_neuron – количество нейронных элементов в обрабатываемом слое
% n – количество нейронных элементов во входном слое
% w – весовые коэффициенты слоёв
n=10;
kol_neuron=3;
[n,m]=size(Viborka);
w1(n,kol_neuron)=0;
w2(kol_neuron,1)=0;
T1(kol_neuron,1)=0;
for i=1:n
for j=1:kol_neuron
w1(i,j)=9*i*j/(n*kol_neuron);
w2(j,1)=9*j/kol_neuron;
T(j,1)=9*j/kol_neuron;
end

```

11. На рисунке представлен фрагмент программы, который значение весовых коэффициентов нейронной сети и пороговые значения. Определить значение весового коэффициента  $w1(1,3)$ .

```

% T – пороговое значение
% kol_neuron – количество нейронных элементов в обрабатываемом слое
% n – количество нейронных элементов во входном слое
% w – весовые коэффициенты слоёв
n=10;
kol_neuron=3;
[n,m]=size(Viborka);
w1(n,kol_neuron)=0;
w2(kol_neuron,1)=0;
T1(kol_neuron,1)=0;
for i=1:n
for j=1:kol_neuron
w1(i,j)=9*i*j/(n*kol_neuron);
w2(j,1)=9*j/kol_neuron;
T(j,1)=9*j/kol_neuron;
end

```

12. На рисунке представлен фрагмент программы, который значение весовых коэффициентов нейронной сети и пороговые значения. Определить значение весового коэффициента  $w1(10,3)$ .

```

% T – пороговое значение
% kol_neuron – количество нейронных элементов в обрабатываемом слое.
% n – количество нейронных элементов во входном слое.
% w – весовые коэффициенты слоёв.
n=10;
kol_neuron=3;
[n,m]=size(Viborka);
w1(n,kol_neuron)=0;
w2(kol_neuron,1)=0;
T1(kol_neuron,1)=0;
for i=1:n
    for j=1:kol_neuron
        w1(i,j)=9*i*j/(n*kol_neuron);
        w2(j,1)=9*j/kol_neuron;
        T(j,1)=9*j/kol_neuron;
    end
end

```

13. На рисунке представлен фрагмент программы, который значение весовых коэффициентов нейронной сети и пороговые значения. значение весового коэффициента  $w2(2,1)$ .

```

% T – пороговое значение
% kol_neuron – количество нейронных элементов в обрабатываемом слое.
% n – количество нейронных элементов во входном слое.
% w – весовые коэффициенты слоёв.
n=10;
kol_neuron=3;
[n,m]=size(Viborka);
w1(n,kol_neuron)=0;
w2(kol_neuron,1)=0;
T1(kol_neuron,1)=0;
for i=1:n
    for j=1:kol_neuron
        w1(i,j)=9*i*j/(n*kol_neuron);
        w2(j,1)=9*j/kol_neuron;
        T(j,1)=9*j/kol_neuron;
    end
end

```

14. На рисунке представлен фрагмент программы, который значение весовых коэффициентов нейронной сети и пороговые значения. Определить значение весового коэффициента  $w2(3,1)$ .

```

% T – пороговое значение
% kol_neuron – количество нейронных элементов в обрабатываемом слое.
% n – количество нейронных элементов во входном слое.
% w – весовые коэффициенты слоёв.
n=10;
kol_neuron=3;
[n,m]=size(Viborka);
w1(n,kol_neuron)=0;
w2(kol_neuron,1)=0;
T1(kol_neuron,1)=0;
for i=1:n
    for j=1:kol_neuron
        w1(i,j)=9*i*j/(n*kol_neuron);
        w2(j,1)=9*j/kol_neuron;
        T(j,1)=9*j/kol_neuron;
    end
end

```

15. На рисунке представлен фрагмент программы, который значение весовых коэффициентов нейронной сети и пороговые значения. Определить значение весового коэффициента  $w2(1,1)$ .

```

%T – пороговое значение
%kol_neuron – количество нейронных элементов в обрабатываемом слое.
%n – количество нейронных элементов во входном слое.
%w – весовые коэффициенты слоёв.
n=10;
kol_neuron=3;
[n,m]=size(Viborka);
w1(n,kol_neuron)=0;
w2(kol_neuron,1)=0;
T1(kol_neuron,1)=0;
for i=1:n
for j=1:kol_neuron
w1(i,j)=9*i*j/(n*kol_neuron);
w2(j,1)=9*j/kol_neuron;
T(j,1)=9*j/kol_neuron;
end

```

16. Определить паттерн входной активности нейронного элемента с одним входом, если паттерн выходной активности представляется в виде следующего вектора [1]. Весовой коэффициент входа равен 1. Функция активации  $F(S)=S/2$ ;
17. Определить паттерн входной активности нейронного элемента с одним входом, если паттерн выходной активности представляется в виде следующего вектора [2]. Весовой коэффициент входа равен 2. Функция активации  $F(S)=S/3$ ;
18. Определить паттерн входной активности нейронного элемента с одним входом, если паттерн выходной активности представляется в виде следующего вектора [3]. Весовой коэффициент входа равен 3. Функция активации  $F(S)=S^{0.5}$ ;
19. Определить паттерн входной активности нейронного элемента с одним входом, если паттерн выходной активности представляется в виде следующего вектора [4]. Весовой коэффициент входа равен 4. Функция активации  $F(S)=S^{0.5}$ ;
20. Определить паттерн входной активности нейронного элемента с одним входом, если паттерн выходной активности представляется в виде следующего вектора [5]. Весовой коэффициент входа равен 5. Функция активации  $F(S)=S^{0.5}$ ;
21. Определить паттерн входной активности нейронного элемента с одним входом, если паттерн выходной активности представляется в виде следующего вектора [6]. Весовой коэффициент входа равен 6. Функция активации  $F(S)=S^{0.5}$ ;
22. Определить паттерн входной активности нейронного элемента с одним входом, если паттерн выходной активности представляется в виде следующего вектора [7]. Весовой коэффициент входа равен 7. Функция активации  $F(S)=S^{0.5}$ ;
23. Определить паттерн входной активности нейронного элемента с одним входом, если паттерн выходной активности представляется в виде следующего вектора [8]. Весовой коэффициент входа равен 8. Функция активации  $F(S)=S^{0.5}$ ;
24. Определить паттерн входной активности нейронного элемента с одним входом, если паттерн выходной активности представляется в виде следующего вектора [9]. Весовой коэффициент входа равен 9. Функция активации  $F(S)=S^{0.5}$ ;
25. Определить паттерн входной активности нейронного элемента с одним входом, если паттерн выходной активности представляется в виде следующего вектора [10]. Весовой коэффициент входа равен 10. Функция активации  $F(S)=S/5$ ;

### Типовые вопросы к экзамену

1. Что такое большие данные
2. Этапы работы с большими данными
3. Методы и средства работы с большими данными
4. Источники больших данных
5. Методы класса Data Mining
6. Кластерный анализ
7. Регрессионный анализ

8. Машинное обучение, включая обучение с учителем и без учителя
9. Искусственные нейронные сети
10. Генетические алгоритмы
11. Распознавание образов
12. Прогнозная аналитика
13. Имитационное моделирование
14. Визуализация аналитических данных
15. Кибернетика.
16. Обучение организма. Правило Хебба.
17. Самоорганизация и адаптация.
18. Модель взаимодействия индивида с внешней средой.
19. Линейная функция активации.
20. Пороговая функции активации.
21. Линейно ограниченная функция активации.
22. Модифицированная пороговая функция активации.
23. Сигмоидная функция активации.
24. Топология однослойной нейронной сети.
25. Правило обучения Хебба.
26. Правило обучения Розенблатта.
27. Правило обучения Видроу-Хоффа.
28. Топология многослойной нейронной сети.
29. Многослойные сети высокого порядка.
30. Алгоритм обратного распространения ошибки.
31. Дельта правила для различных функций активации.
32. Недостатки алгоритма обратного распространения ошибки.
33. Рекомендации по обучению многослойных нейронных сетей.
34. Адаптивный шаг обучения.
35. Модификация адаптивного шага обучения.
36. Алгоритм послонного обучения.
37. Использование многослойных сетей в прогнозирование временных рядов.
38. Гетерогенные нейронные сети.
39. Алгоритм многократного распространения ошибки.
40. Архитектура рекуррентной сети.
41. Обучение рекуррентной сети.
42. Метод главных компонент.
43. Архитектура рециркуляционной нейронной сети.
44. Алгоритм послонного обучения.
45. Программные решения для больших данных
46. Технологии обработки больших данных: NoSQL, MapReduce, Hadoop, R
47. Вопросы безопасности больших данных.