Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Брестский государственный технический университет»

Кафедра ИИТ

Лабораторная работа №3

за 1 семестр

По дисциплине: «МиАПР»

Тема: «Нелинейные ИНС в задачах прогнозирования»

Выполнил:

Студент 2 курса

Группы ПО-4(1)

Боровский М.В.

Проверил:

Крощенко А.А.

Брест 2020

Лабораторная работа №3

Нелинейные ИНС в задачах прогнозирования

Цель работы: Изучить обучение и функционирование нелинейной ИНС при решении задач прогнозирования.

Вариант 3

Задание:

Написать на любом ЯВУ программу моделирования прогнозирующей линейной

ИНС. Для тестирования использовать функцию **

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | a | b | с | d | Кол-во входов ИНС | Кол-во НЭ в скрытом слое |  |
| 3 | 0.3 | 0.3 | 0.07 | 0.3 | 10 | 4 |  |

Код программы:

#include <iostream>

#include <math.h>

#include <iomanip>

using namespace std;

double Sigmoid(double x) {

return 1 / (1 + pow(2, -x));

}

double func(double x) {

double a = 0.3, b = 0.3, c = 0.07, d = 0.3;

return a \* cos(b \* x) + c \* sin(d \* x);

}

double\* hidden(double x, double Wes1[4][10], double T[4]) {

double\* result\_value = new double[4];

for (int i = 0; i < 4; i++) {

result\_value[i] = 0;

}

double entrances[10];

for (int k = 0; k < 10; k++, x += 0.1) {

entrances[k] = func(x);

}

for (int i = 0; i < 4; i++) {

for (int k = 0; k < 10; k++) {

result\_value[i] += entrances[k] \* Wes1[i][k];

}

result\_value[i] -= T[i];

result\_value[i] = Sigmoid(result\_value[i]);

}

return result\_value;

}

double output(double x, double Wes1[4][10], double Wes2[4], double T[4 + 1]) {

double result = 0;

double\* hidden\_result\_value = hidden(x, Wes1, T);

for (int j = 0; j < 4; j++) {

result += hidden\_result\_value[j] \* Wes2[j];

}

result -= T[4];

return result;

}

int main() {

setlocale(0, "");

double Wes1[4][10], Wes2[4], T[4 + 1], reference\_value, E\_min = 0.00002, alpha = 0.4, x = 4, current, E = 0;

for (int i = 0; i < 4; i++) {

for (int k = 0; k < 10; k++) {

Wes1[i][k] = ((double)rand() / RAND\_MAX);

}

Wes2[i] = ((double)rand() / RAND\_MAX);

T[i] = ((double)rand() / RAND\_MAX);

}

T[4] = ((double)rand() / RAND\_MAX);

do

{

E = 0;

for (int q = 0; q < 200; q++)

{

current = output(x, Wes1, Wes2, T);

reference\_value = func(x + 10 \* 0.1);

double Error = current - reference\_value;

double\* Hiddens = hidden(x, Wes1, T);

for (int j = 0; j < 4; j++)

Wes2[j] -= alpha \* Error \* Hiddens[j];

T[3] += alpha \* Error;

for (int k = 0; k < 4; k++)

{

for (int i = 0; i < 10; i++)

Wes1[k][i] -= alpha \* func(x + i \* 0.1) \* Hiddens[k] \* (1 - Hiddens[k]) \* Wes2[k] \* Error;

T[k] += alpha \* Hiddens[k] \* (1 - Hiddens[k]) \* Wes2[k] \* Error;

}

x += 0.1;

E += pow(Error, 4);

}

E /= 4;

cout << "Error: " << E << endl;

} while (E > E\_min);

cout << "N" << "\t" << "Эталон" << setw(20) << "Получ.знач." << setw(15) << "Отклонение" << endl;

for (int i = 0; i < 15; i++) {

double result = output(x, Wes1, Wes2, T), ethelon\_value = func(x + 10 \* 0.1);

cout << i + 1 << "\t" << ethelon\_value << right << setw(15) << result << right << setw(15) << result - ethelon\_value << endl;

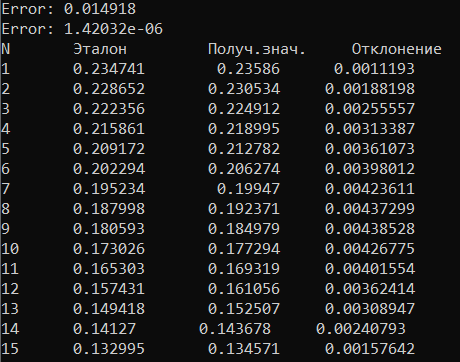
x += 0.1;

}

system("pause");

return 0;

}



Вывод: Изучил обучение и функционирование нелинейной ИНС при решении задач прогнозирования.