

Міністерство освіти і науки України
НТУУ «Київський політехнічний інститут
ім. Ігоря Сікорського»
Фізико-технічний інститут

Методи штучного інтелекту

Лабораторна робота №1
Одношаровий персептрон

Варіант: 9

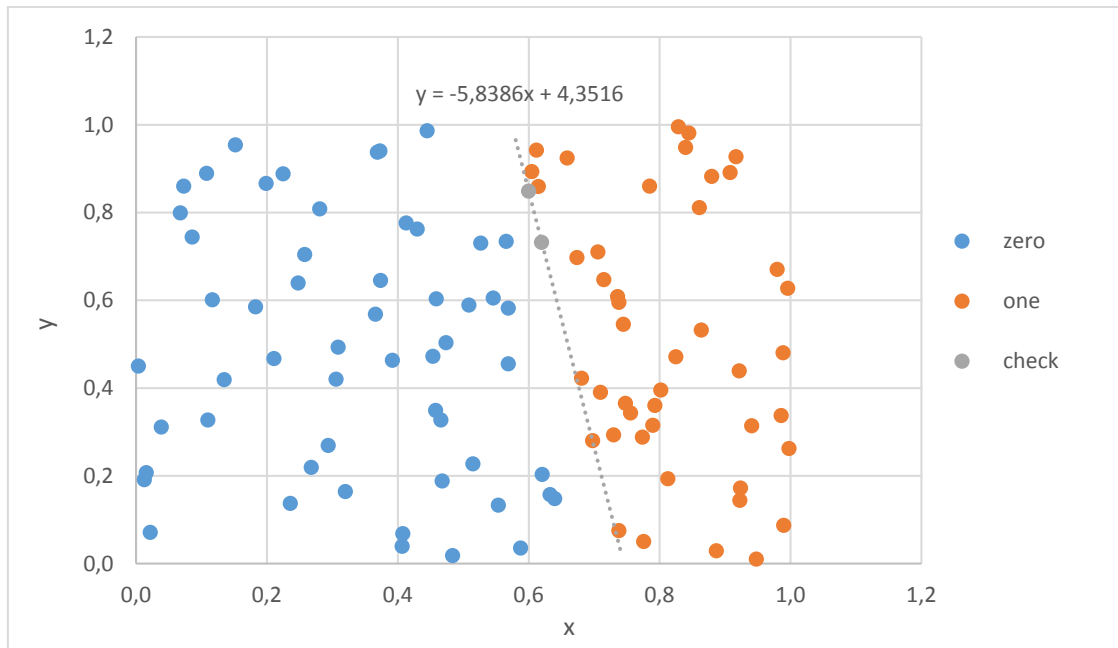
Виконав
Студент 4 курсу ФТІ
Групи ФІ-43
Малишко А.

Постановка задачі: реалізувати одношаровий персептрон та навчити його за алгоритмом Розенблатта розрізняти точки, які лежать по різні сторони від прямої на площині.

Навчальна вибірка:

1	0.989	0.48	1	26	0.829	0.995	1	51	0.908	0.891	1
2	0.135	0.419	0	27	0.605	0.893	1	52	0.32	0.164	0
3	0.802	0.395	1	28	0.674	0.697	1	53	0.745	0.545	1
4	0.527	0.73	0	29	0.864	0.532	1	54	0.738	0.075	1
5	0.484	0.018	0	30	0.248	0.639	0	55	0.756	0.343	1
6	0.258	0.704	0	31	0.922	0.439	1	56	0.43	0.762	0
7	0.588	0.035	0	32	0.861	0.811	1	57	0.468	0.188	0
8	0.793	0.36	1	33	0.79	0.315	1	58	0.466	0.327	0
9	0.612	0.942	1	34	0.445	0.986	0	59	0.825	0.471	1
10	0.923	0.144	1	35	0.569	0.582	0	60	0.845	0.981	1
11	0.813	0.193	1	36	0.98	0.67	1	61	0.199	0.866	0
12	0.615	0.859	1	37	0.99	0.087	1	62	0.681	0.422	1
13	0.281	0.808	0	38	0.738	0.595	1	63	0.621	0.203	0
14	0.294	0.269	0	39	0.569	0.455	0	64	0.706	0.71	1
15	0.016	0.207	0	40	0.309	0.493	0	65	0.748	0.365	1
16	0.413	0.776	0	41	0.117	0.601	0	66	0.546	0.605	0
17	0.986	0.337	1	42	0.306	0.42	0	67	0.736	0.608	1
18	0.566	0.734	0	43	0.152	0.954	0	68	0.776	0.05	1
19	0.068	0.799	0	44	0.458	0.349	0	69	0.369	0.937	0
20	0.64	0.148	0	45	0.941	0.314	1	70	0.039	0.311	0
21	0.013	0.191	0	46	0.268	0.219	0	71	0.515	0.227	0
22	0.996	0.627	1	47	0.509	0.589	0	72	0.84	0.948	1
23	0.004	0.45	0	48	0.225	0.888	0	73	0.366	0.568	0
24	0.11	0.327	0	49	0.407	0.039	0	74	0.715	0.647	1
25	0.948	0.01	1	50	0.022	0.071	0	75	0.71	0.39	1

Результат: за 6 циклів персептрон повністю освоїв навчальну вибірку при темпі навчання 0,1. Після цього на тестовій вибірці він не помилився ні разу.



Параметри навчаного персептрона:

1.3414, 0.23216

Вихідний код програми: (основні функції)

```
import java.io.IOException;
public class Perceptron {
    private double tempo = 0.01;
    double[] W = {1.0, 1.0};
    private final double edge = 1;
    private final int sample_proportion = 4;

    public int solve(double[] input) {
        checkInput(input);
        return (input[0]*W[0] + input[1]*W[1]) >= edge ? 1 : 0;
    }

    public int adapt(double[] input, int result) {
        checkInput(input, result);
        int realRes = solve(input);
        for(int i=0; i<2; i++) {
            W[i] += input[i]*(result-realRes)*tempo;
        }
        return ((result-realRes) == 0 ? 0 : 1);
    }

    public int mutate(DataReader d, double tempo) {
        this.tempo = tempo;
        int ctr = 0;
        for(int i = 0; i<d.input.length; i++) {
            if(i%sample_proportion != 0) ctr += adapt(d.input[i], d.result[i]);
        }
        return ctr;
    }

    public int check(DataReader d) {
        int ctr = 0;
        for(int i = 0; i<d.input.length; i++) {
            if (i%sample_proportion == 0) {
                if(this.solve(d.input[i]) != d.result[i]) ctr++;
            }
        }
        return ctr;
    }
}
```