

Systemy inteligentne 2		
Temat: Projekt neuronowego klasyfikatora dla danych liniowo separowalnych		
Numer komputera: 3		Numer projektu: 1
Data: 30.10.2017 r.	Autor: Bartłomiej Osak	Grupa: 3ID13B

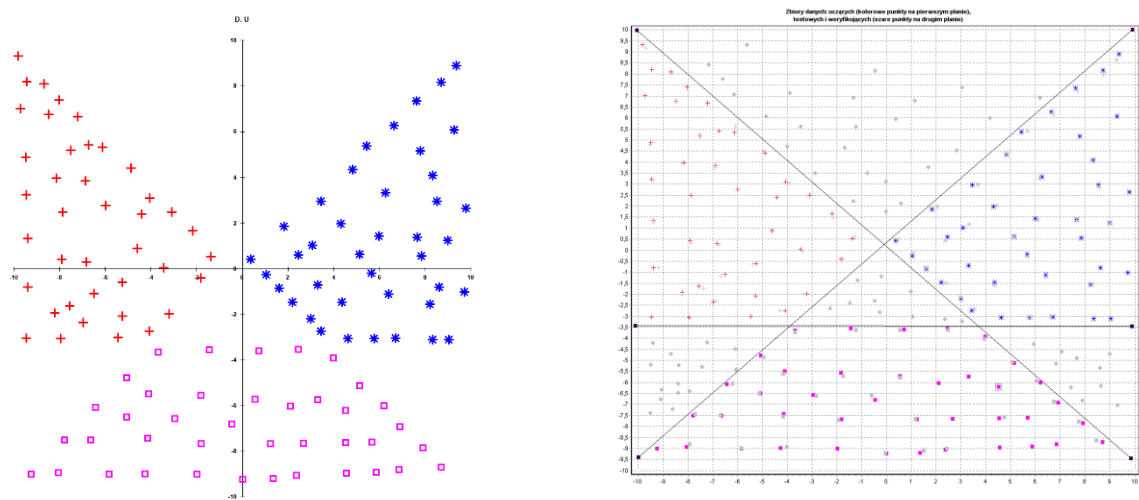
1. Cel projektu.

Celem projektu było przygotowanie unikalnego zestawu odpowiednich danych uczących, testowych, weryfikujących oraz przeprowadzenie eksperymentów mających na celu uzyskanie najlepszego systemu.

2. Dane uczące.

Lp.	we	we	wy	wy	wy
	x1	x2	klasa1	klasa2	klasa3
1.	-9,822	9,322	1	0	0
2.	-8,678	8,094	1	0	0
3.	-7,2	6,669	1	0	0
4.	-6,118	5,343	1	0	0
5.	-4,89	4,409	1	0	0
6.	-4,058	3,107	1	0	0
7.	-3,101	2,493	1	0	0
8.	-2,185	1,658	1	0	0
9.	-1,373	0,528	1	0	0
10.	-1,831	-0,405	1	0	0
11.	-3,205	-1,977	1	0	0
12.	-4,079	-2,739	1	0	0
13.	-5,452	-3,009	1	0	0
14.	-7,949	-3,058	1	0	0
15.	-9,469	-3,034	1	0	0
16.	-9,385	-0,798	1	0	0
17.	-9,385	1,339	1	0	0
18.	-9,469	3,23	1	0	0
19.	-9,489	4,876	1	0	0
20.	-9,718	7,013	1	0	0
21.	-7,512	5,195	1	0	0
22.	-5,993	2,763	1	0	0
23.	-4,599	0,897	1	0	0
24.	-5,244	-0,602	1	0	0
25.	-6,493	-1,093	1	0	0
26.	-7,908	0,43	1	0	0
27.	-7,866	2,493	1	0	0
28.	-8,157	3,967	1	0	0
29.	-6,888	3,844	1	0	0
30.	-6,826	0,307	1	0	0
31.	-3,454	0,037	1	0	0
32.	-5,265	-2,076	1	0	0
33.	-6,971	-2,346	1	0	0
34.	-7,554	-1,634	1	0	0
35.	-8,22	-1,928	1	0	0
36.	-8,47	6,767	1	0	0
37.	-9,448	8,192	1	0	0
38.	-8,033	7,406	1	0	0
39.	-6,742	5,416	1	0	0
40.	-4,412	2,395	1	0	0
41.	0,375	0,43	0	1	0
42.	1,832	1,855	0	1	0
43.	3,455	2,96	0	1	0
44.	4,828	4,336	0	1	0
45.	5,432	5,367	0	1	0
46.	6,639	6,276	0	1	0
47.	7,617	7,357	0	1	0
48.	8,72	8,168	0	1	0
49.	9,365	8,905	0	1	0
50.	1,041	-0,258	0	1	0
51.	1,603	-0,847	0	1	0
52.	2,206	-1,462	0	1	0
53.	2,997	-2,199	0	1	0
54.	3,434	-2,739	0	1	0
55.	4,62	-3,058	0	1	0
56.	5,765	-3,058	0	1	0
57.	6,701	-3,034	0	1	0
58.	8,345	-3,107	0	1	0
59.	9,032	-3,107	0	1	0
60.	2,456	0,602	0	1	0
61.	3,309	-0,7	0	1	0
62.	4,35	-1,462	0	1	0
63.	4,308	1,977	0	1	0
64.	5,14	0,626	0	1	0
65.	5,661	-0,184	0	1	0
66.	6,41	-1,118	0	1	0
67.	6,264	3,328	0	1	0
68.	7,658	1,388	0	1	0
69.	7,846	0,553	0	1	0
70.	8,616	-0,798	0	1	0
71.	7,783	5,171	0	1	0
72.	8,324	4,09	0	1	0
73.	8,532	2,96	0	1	0
74.	8,99	1,241	0	1	0
75.	9,282	6,08	0	1	0
76.	9,781	2,641	0	1	0
77.	9,719	-1,019	0	1	0
78.	8,22	-1,56	0	1	0
79.	5,994	1,437	0	1	0
80.	3,08	1,019	0	1	0
81.	-9,24	-9,003	0	0	1
82.	-7,783	-7,504	0	0	1
83.	-6,43	-6,08	0	0	1
84.	-5,057	-4,778	0	0	1
85.	-3,683	-3,648	0	0	1
86.	-1,436	-3,55	0	0	1
87.	0,708	-3,599	0	0	1
88.	2,456	-3,525	0	0	1
89.	3,975	-3,918	0	0	1
90.	5,14	-5,122	0	0	1
91.	6,202	-6,006	0	0	1
92.	6,909	-6,915	0	0	1
93.	7,908	-7,848	0	0	1
94.	8,699	-8,708	0	0	1
95.	-4,099	-5,49	0	0	1
96.	-1,831	-5,564	0	0	1
97.	0,541	-5,711	0	0	1
98.	3,309	-5,736	0	0	1
99.	-6,638	-7,504	0	0	1
100.	-4,141	-7,431	0	0	1
101.	-1,81	-7,676	0	0	1
102.	1,228	-7,676	0	0	1
103.	2,664	-7,652	0	0	1
104.	4,537	-7,627	0	0	1
105.	5,681	-7,603	0	0	1
106.	-8,053	-8,929	0	0	1
107.	-5,848	-9,003	0	0	1
108.	-4,266	-8,978	0	0	1
109.	-1,977	-9,003	0	0	1
110.	0	-9,224	0	0	1
111.	1,353	-9,199	0	0	1
112.	2,373	-9,052	0	0	1
113.	4,558	-8,954	0	0	1
114.	5,869	-8,905	0	0	1
115.	6,847	-8,806	0	0	1
116.	-0,458	-6,792	0	0	1
117.	-2,955	-6,571	0	0	1
118.	-5,078	-6,497	0	0	1
119.	2,102	-6,031	0	0	1
120.	4,516	-6,203	0	0	1

Graficzna postać danych uczących z programu Neuronix 4.0 oraz z edytora danych 2D:



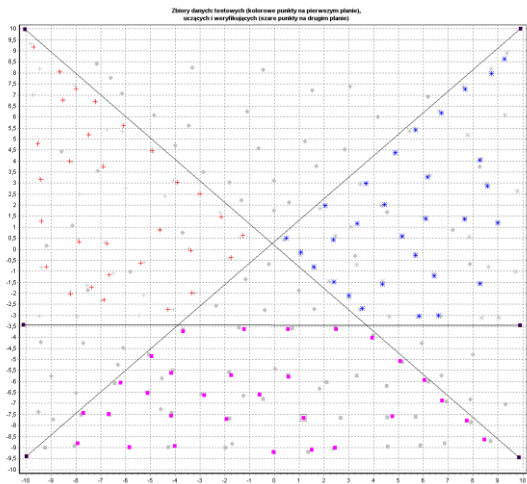
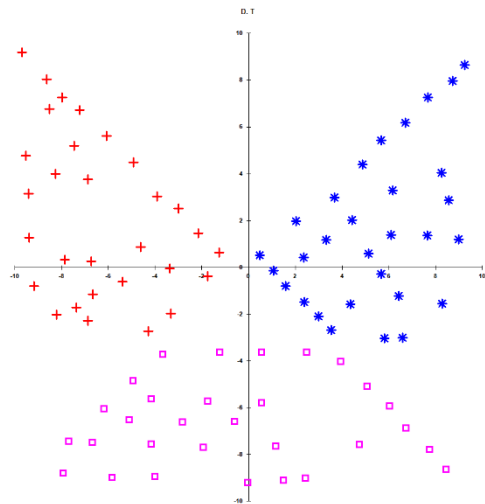
3. Dane testowe.

Lp.	we	we	wy	wy	wy
	x1	x2	klasa1	klasa2	klasa3
1.	-9,697	9,175	1	0	0
2.	-8,636	8,045	1	0	0
3.	-7,991	7,259	1	0	0
4.	-7,221	6,718	1	0	0
5.	-6,076	5,613	1	0	0
6.	-4,932	4,483	1	0	0
7.	-3,912	3,034	1	0	0
8.	-2,996	2,518	1	0	0
9.	-2,143	1,462	1	0	0
10.	-1,269	0,626	1	0	0
11.	-1,748	-0,381	1	0	0
12.	-3,371	-0,061	1	0	0
13.	-4,62	0,872	1	0	0
14.	-6,888	3,746	1	0	0
15.	-8,262	3,992	1	0	0
16.	-9,406	3,157	1	0	0
17.	-9,385	1,265	1	0	0
18.	-6,742	0,258	1	0	0
19.	-7,866	0,332	1	0	0
20.	-8,22	-2,027	1	0	0
21.	-7,367	-1,732	1	0	0
22.	-6,659	-1,167	1	0	0
23.	-5,39	-0,626	1	0	0
24.	-4,287	-2,739	1	0	0
25.	-3,329	-1,977	1	0	0
26.	-6,867	-2,297	1	0	0
27.	-9,177	-0,798	1	0	0
28.	-7,471	5,195	1	0	0
29.	-8,532	6,767	1	0	0
30.	-9,531	4,778	1	0	0
31.	6,722	6,178	0	1	0
32.	7,679	7,259	0	1	0
33.	8,741	7,971	0	1	0
34.	9,261	8,634	0	1	0
35.	5,681	5,416	0	1	0
36.	4,87	4,385	0	1	0
37.	3,684	2,985	0	1	0
38.	2,04	1,977	0	1	0
39.	0,479	0,504	0	1	0

40.	1,062	-0,135	0	1	0
41.	1,582	-0,798	0	1	0
42.	2,393	-1,486	0	1	0
43.	2,997	-2,1	0	1	0
44.	3,538	-2,69	0	1	0
45.	4,35	-1,584	0	1	0
46.	5,681	-0,282	0	1	0
47.	5,14	0,577	0	1	0
48.	6,098	1,388	0	1	0
49.	7,658	1,363	0	1	0
50.	8,99	1,191	0	1	0
51.	8,574	2,862	0	1	0
52.	8,262	4,041	0	1	0
53.	6,16	3,279	0	1	0
54.	4,433	2,027	0	1	0
55.	3,33	1,167	0	1	0
56.	2,373	0,43	0	1	0
57.	5,827	-3,034	0	1	0
58.	6,597	-3,009	0	1	0
59.	6,431	-1,216	0	1	0
60.	8,283	-1,56	0	1	0
61.	-4,953	-4,851	0	0	1
62.	-3,683	-3,722	0	0	1
63.	-1,228	-3,623	0	0	1
64.	0,541	-3,623	0	0	1
65.	2,477	-3,623	0	0	1
66.	3,933	-4,016	0	0	1
67.	5,057	-5,073	0	0	1
68.	6,035	-5,932	0	0	1
69.	6,743	-6,866	0	0	1
70.	7,742	-7,775	0	0	1
71.	8,449	-8,634	0	0	1
72.	0,562	-5,785	0	0	1
73.	-1,748	-5,711	0	0	1
74.	-0,603	-6,596	0	0	1
75.	-2,83	-6,62	0	0	1
76.	-4,162	-5,613	0	0	1
77.	-5,119	-6,522	0	0	1
78.	-4,162	-7,554	0	0	1
79.	-6,68	-7,48	0	0	1
80.	-7,7	-7,431	0	0	1

81.	-0,041	-9,199	0	0	1
82.	1,499	-9,101	0	0	1
83.	2,435	-9,003	0	0	1
84.	4,745	-7,578	0	0	1
85.	-7,929	-8,806	0	0	1
86.	-5,848	-8,978	0	0	1
87.	-4,016	-8,929	0	0	1
88.	-1,935	-7,701	0	0	1
89.	-6,201	-6,055	0	0	1
90.	1,166	-7,652	0	0	1

Graficzna postać danych testowych z programu Neuronix 4.0 oraz z edytora danych 2D:



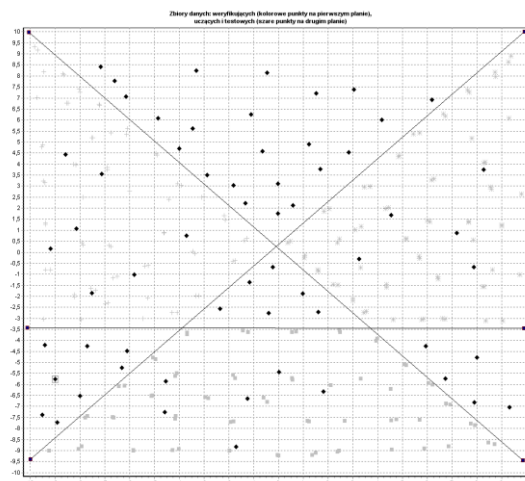
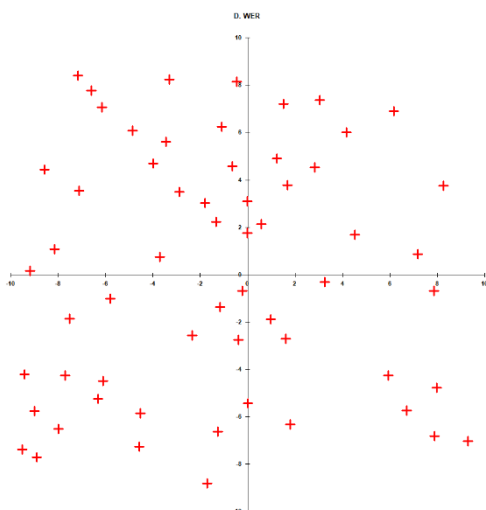
4. Dane weryfikujące.

Lp.	we	we
	x1	x2
1.	-1,165	-1,363
2.	-0,229	-0,676
3.	0,978	-1,879
4.	-1,706	-8,831
5.	-2,351	-2,567
6.	-5,806	-1,019
7.	-0,395	-2,763
8.	0,021	-5,441
9.	-3,704	0,749
10.	1,603	-2,714
11.	-0,021	1,756
12.	-1,332	2,223
13.	-2,872	3,5
14.	-3,995	4,704
15.	-4,849	6,08
16.	-0,645	4,581
17.	2,83	4,532
18.	1,686	3,771
19.	-7,117	3,55

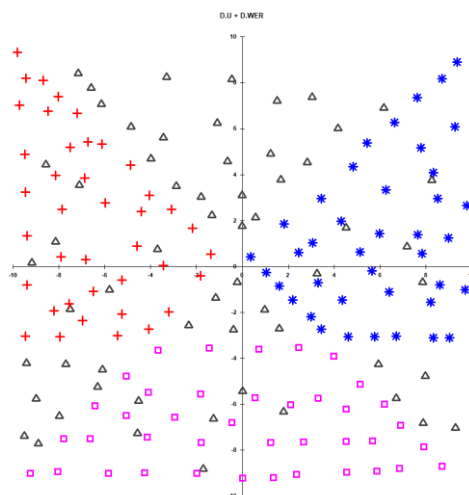
20.	-0,021	3,107
21.	0,583	2,125
22.	6,181	6,915
23.	4,162	6,006
24.	1,228	4,901
25.	-3,309	8,241
26.	-3,454	5,613
27.	-7,7	-4,262
28.	-8,99	-5,76
29.	-8,907	-7,726
30.	-6,305	-5,245
31.	-6,097	-4,483
32.	-7,991	-6,522
33.	-9,406	-4,213
34.	-4,536	-5,859
35.	-4,578	-7,259
36.	7,18	0,872
37.	6,722	-5,736
38.	4,537	1,683
39.	7,991	-4,778
40.	7,887	-6,817

41.	7,867	-0,676
42.	8,262	3,746
43.	3,247	-0,307
44.	9,302	-7,038
45.	5,931	-4,262
46.	-7,512	-1,855
47.	-8,137	1,069
48.	-1,248	-6,645
49.	1,811	-6,325
50.	-9,51	-7,382
51.	-9,177	0,16
52.	-1,81	3,034
53.	-6,597	7,775
54.	-7,159	8,413
55.	-6,139	7,062
56.	-8,574	4,434
57.	-1,103	6,252
58.	-0,458	8,143
59.	3,039	7,382
60.	1,519	7,21

Graficzna postać danych weryfikujących z programu Neuronix 4.0 oraz z edytora danych 2D:



Graficzna postać danych wejściowych i weryfikujących z programu Neuronix 4.0:



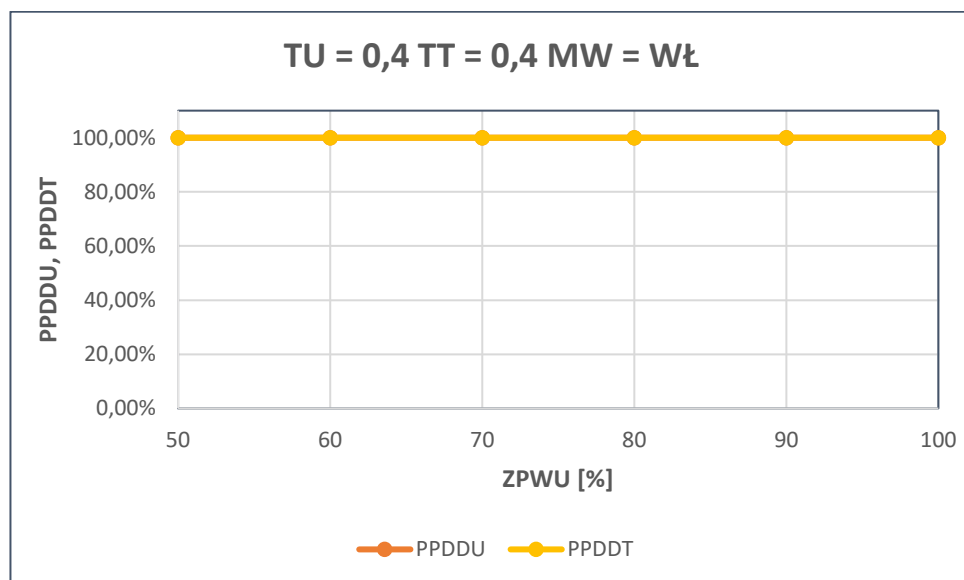
5. Wyniki uczenia sieci.

a) dla $TU = 0.4$, $TT = 0.4$, $MW=WŁ$

TU = 0,4	TT=0,4									
MW = Wł						Dane do wykresów				
ZPWU	WU 1,2,3	LWUPT	LWTPT	PPDDU	PPDDT		ZPWU	PPDDU	ZPWU	PPDDT
50	0,0,0	0	0	100,00%	100,00%		50	100,00%	50	100,00%
60	0,0,0	0	0	100,00%	100,00%		60	100,00%	60	100,00%
70	0,0,0	0	0	100,00%	100,00%		70	100,00%	70	100,00%
80	0,0,0	0	0	100,00%	100,00%		80	100,00%	80	100,00%
90	0,0,0	0	0	100,00%	100,00%		90	100,00%	90	100,00%
100	0,0,0	0	0	100,00%	100,00%		100	100,00%	100	100,00%

Rozwinięcie oznaczeń:

- **TU** – Tolerancja Uczenia
- **TT** – Tolerancja Testowania
- **MW = WŁ** – Mieszanie Wzorców Włączone
- **MW = WYŁ** – Mieszanie Wzorców WYłączone
- **WU 1,2,3** – Warstwa Ukryta 1,2,3 (dokładnie: liczba elementów w tej warstwie)
- **LWUPT** – Liczba Wzorców Uczących Poza Tolerancją
- **LWTPT** – Liczba Wzorców Testowych Poza Tolerancją
- **PPDDU [%]** – Procent Poprawnych Decyzji dla Danych Uczących
- **PPDDT [%]** – Procent Poprawnych Decyzji dla Danych Testowych
- **ZPWU [%]** – Zadany Procent Wzorców Uczących mieszczący się w tolerancji

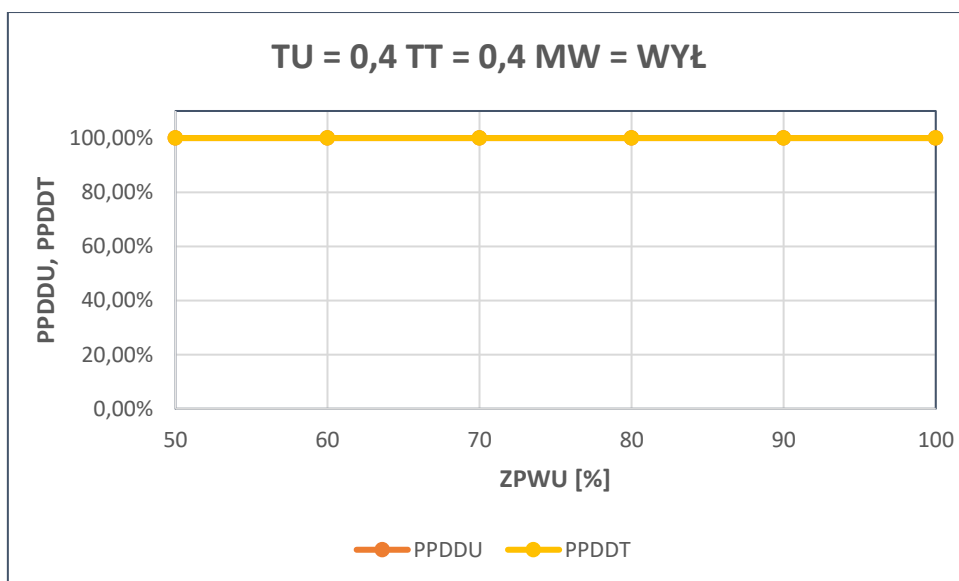


b) dla TU = 0.4, TT = 0.4, MW=WYŁ

TU = 0,4	TT=0,4									
MW = WYŁ						Dane do wykresów				
ZPWU	WU 1,2,3	LWUPT	LWTPT	PPDDU	PPDDT		ZPWU	PPDDU	ZPWU	PPDDT
50	0,0,0	0	0	100,00%	100,00%		50	100,00%	50	100,00%
60	0,0,0	0	0	100,00%	100,00%		60	100,00%	60	100,00%
70	0,0,0	0	0	100,00%	100,00%		70	100,00%	70	100,00%
80	0,0,0	0	0	100,00%	100,00%		80	100,00%	80	100,00%
90	0,0,0	0	0	100,00%	100,00%		90	100,00%	90	100,00%
100	0,0,0	0	0	100,00%	100,00%		100	100,00%	100	100,00%

Rozwinięcie oznaczeń:

- **TU** – Tolerancja Uczenia
- **TT** – Tolerancja Testowania
- **MW = WŁ** – Mieszanie Wzorców Włączone
- **MW = WYŁ** – Mieszanie Wzorców WYłączone
- **WU 1,2,3** – Warstwa Ukryta 1,2,3 (dokładnie: liczba elementów w tej warstwie)
- **LWUPT** – Liczba Wzorców Uczących Poza Tolerancją
- **LWTPT** – Liczba Wzorców Testowych Poza Tolerancją
- **PPDDU [%]** – Procent Poprawnych Decyzji dla Danych Uczących
- **PPDDT [%]** – Procent Poprawnych Decyzji dla Danych Testowych
- **ZPWU [%]** – Zadany Procent Wzorców Uczących mieszczący się w tolerancji

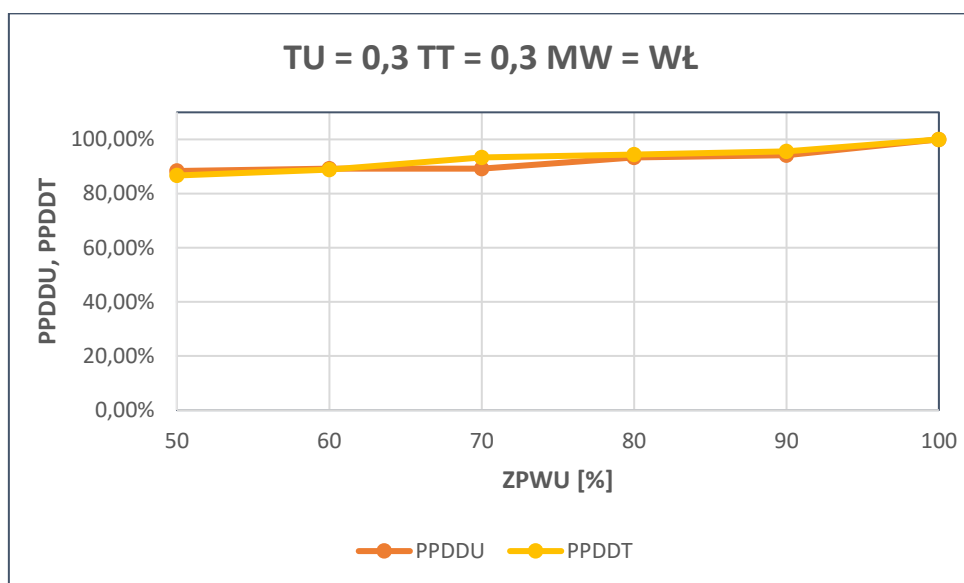


c) dla $TU = 0.3$, $TT = 0.3$, $MW=WŁ$

TU = 0,3	TT=0,3									
MW = Wł						Dane do wykresów				
ZPWU	WU 1,2,3	LWUPT	LWTPT	PPDDU	PPDDT		ZPWU	PPDDU	ZPWU	PPDDT
50	0,0,0	14	12	88,33%	86,67%		50	88,33%	50	100,00%
60	0,0,0	13	10	89,17%	88,89%		60	89,17%	60	100,00%
70	0,0,0	13	6	89,17%	93,33%		70	89,17%	70	100,00%
80	0,0,0	8	5	93,33%	94,44%		80	93,33%	80	100,00%
90	0,0,0	7	4	94,17%	95,56%		90	94,17%	90	100,00%
100	0,0,0	0	0	100,00%	100,00%		100	100,00%	100	100,00%

Rozwinięcie oznaczeń:

- **TU** – Tolerancja Uczenia
- **TT** – Tolerancja Testowania
- **MW = WŁ** – Mieszanie Wzorców Włączone
- **MW = WYŁ** – Mieszanie Wzorców WYłączone
- **WU 1,2,3** – Warstwa Ukryta 1,2,3 (dokładnie: liczba elementów w tej warstwie)
- **LWUPT** – Liczba Wzorców Uczących Poza Tolerancją
- **LWTPT** – Liczba Wzorców Testowych Poza Tolerancją
- **PPDDU [%]** – Procent Poprawnych Decyzji dla Danych Uczących
- **PPDDT [%]** – Procent Poprawnych Decyzji dla Danych Testowych
- **ZPWU [%]** – Zadany Procent Wzorców Uczących mieszczący się w tolerancji

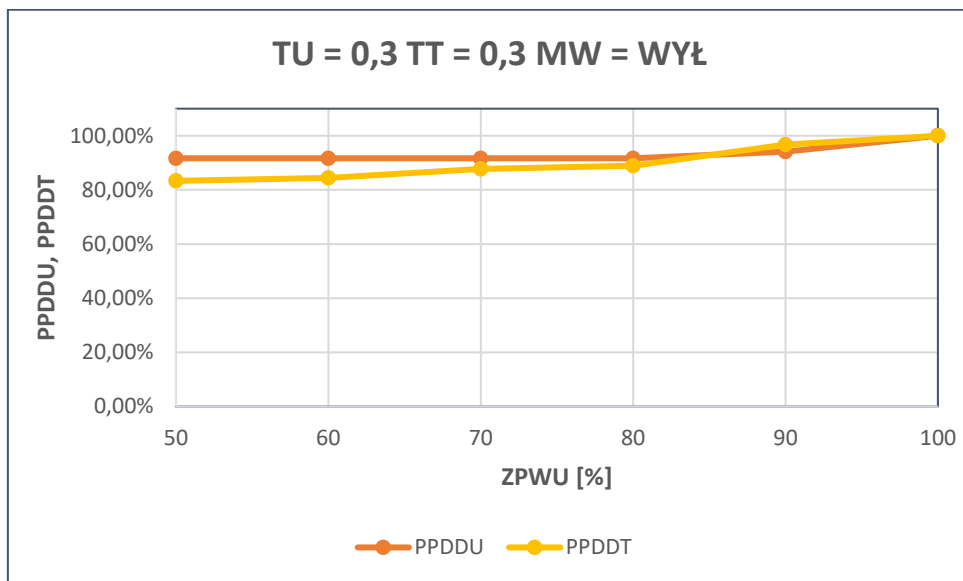


d) dla TU = 0.3, TT = 0.3, MW=WYŁ

TU = 0,3	TT=0,3									
MW = WYŁ						Dane do wykresów				
ZPWU	WU 1,2,3	LWUPT	LWTPT	PPDDU	PPDTT		ZPWU	PPDDU	ZPWU	PPDDT
50	0,0,0	10	15	91,67%	83,33%		50	91,67%	50	83,33%
60	0,0,0	10	14	91,67%	84,44%		60	91,67%	60	84,44%
70	0,0,0	10	11	91,67%	87,78%		70	91,67%	70	87,78%
80	0,0,0	10	10	91,67%	88,89%		80	91,67%	80	88,89%
90	0,0,0	7	3	94,17%	96,67%		90	94,17%	90	96,67%
100	0,0,0	0	0	99,17%	100,00%		100	100,00%	100	100,00%

Rozwinięcie oznaczeń:

- **TU** – Tolerancja Uczenia
- **TT** – Tolerancja Testowania
- **MW = WŁ** – Mieszanie Wzorców Włączone
- **MW = WYŁ** – Mieszanie Wzorców WYłączone
- **WU 1,2,3** – Warstwa Ukryta 1,2,3 (dokładnie: liczba elementów w tej warstwie)
- **LWUPT** – Liczba Wzorców Uczących Poza Tolerancją
- **LWTPT** – Liczba Wzorców Testowych Poza Tolerancją
- **PPDDU [%]** – Procent Poprawnych Decyzji dla Danych Uczących
- **PPDDT [%]** – Procent Poprawnych Decyzji dla Danych Testowych
- **ZPWU [%]** – Zadany Procent Wzorców Uczących mieszczący się w tolerancji

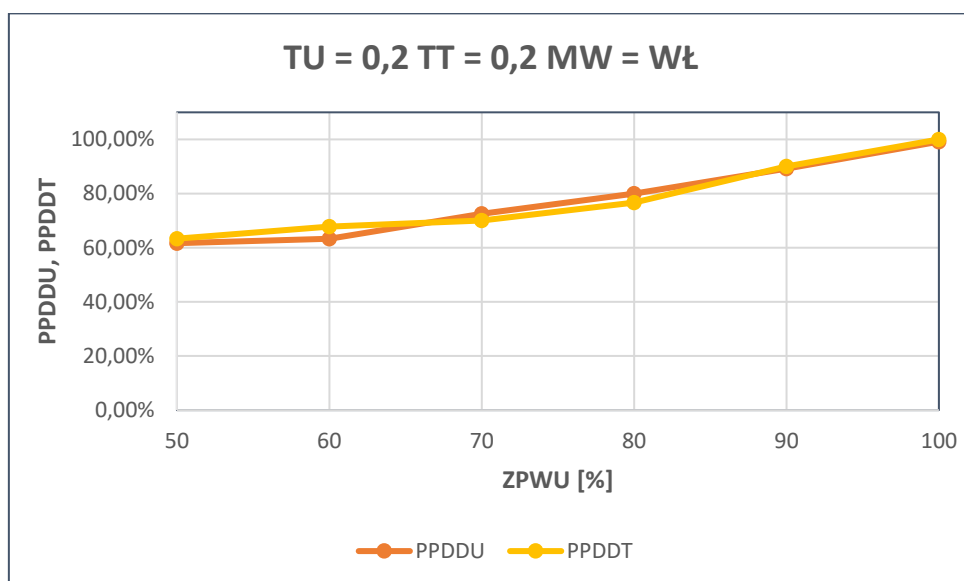


e) dla $TU = 0.2$, $TT = 0.2$, $MW=WŁ$

TU = 0,2	TT=0,2									
MW = Wł						Dane do wykresów				
ZPWU	WU 1,2,3	LWUPT	LWTPT	PPDDU	PPDDT		ZPWU	PPDDU	ZPWU	PPDDT
50	0,0,0	46	33	61,67%	63,33%		50	61,67%	50	63,33%
60	0,0,0	44	29	63,33%	67,78%		60	63,33%	60	67,78%
70	0,0,0	33	27	72,50%	70,00%		70	72,50%	70	70,00%
80	3,0,0	24	21	80,00%	76,67%		80	80,00%	80	76,67%
90	3,0,0	13	9	89,17%	90,00%		90	89,17%	90	90,00%
100	3,0,0	1	0	99,17%	100,00%		100	99,17%	100	100,00%

Rozwinięcie oznaczeń:

- **TU** – Tolerancja Uczenia
- **TT** – Tolerancja Testowania
- **MW = WŁ** – Mieszanie Wzorców Włączone
- **MW = WYŁ** – Mieszanie Wzorców WYłączone
- **WU 1,2,3** – Warstwa Ukryta 1,2,3 (dokładnie: liczba elementów w tej warstwie)
- **LWUPT** – Liczba Wzorców Uczących Poza Tolerancją
- **LWTPT** – Liczba Wzorców Testowych Poza Tolerancją
- **PPDDU [%]** – Procent Poprawnych Decyzji dla Danych Uczących
- **PPDDT [%]** – Procent Poprawnych Decyzji dla Danych Testowych
- **ZPWU [%]** – Zadany Procent Wzorców Uczących mieszczący się w tolerancji

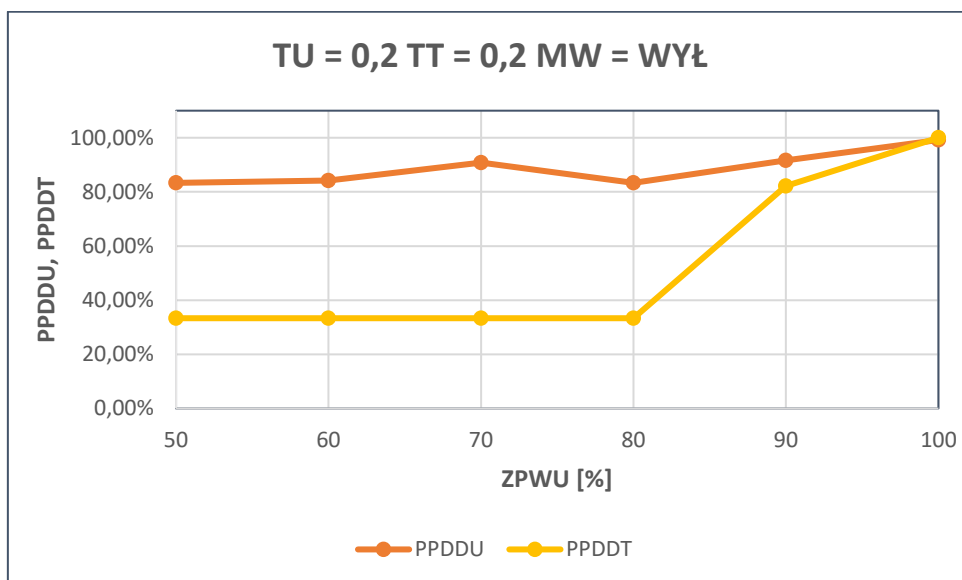


f) dla TU = 0.2, TT = 0.2, MW=WYŁ

TU = 0,2	TT=0,2									
MW = WYŁ						Dane do wykresów				
ZPWU	WU 1,2,3	LWUPT	LWTPT	PPDDU	PPDDT		ZPWU	PPDDU	ZPWU	PPDDT
50	0,0,0	20	60	83,33%	33,33%		50	83,33%	50	33,33%
60	0,0,0	19	60	84,17%	33,33%		60	84,17%	60	33,33%
70	0,0,0	11	60	90,83%	33,33%		70	90,83%	70	33,33%
80	3,0,0	20	60	83,33%	33,33%		80	83,33%	80	33,33%
90	3,0,0	10	16	91,67%	82,22%		90	91,67%	90	82,22%
100	3,0,0	1	0	99,17%	100,00%		100	99,17%	100	100,00%

Rozwinięcie oznaczeń:

- **TU** – Tolerancja Uczenia
- **TT** – Tolerancja Testowania
- **MW = WŁ** – Mieszanie Wzorców Włączone
- **MW = WYŁ** – Mieszanie Wzorców WYłączone
- **WU 1,2,3** – Warstwa Ukryta 1,2,3 (dokładnie: liczba elementów w tej warstwie)
- **LWUPT** – Liczba Wzorców Uczących Poza Tolerancją
- **LWTPT** – Liczba Wzorców Testowych Poza Tolerancją
- **PPDDU [%]** – Procent Poprawnych Decyzji dla Danych Uczących
- **PPDDT [%]** – Procent Poprawnych Decyzji dla Danych Testowych
- **ZPWU [%]** – Zadany Procent Wzorców Uczących mieszczący się w tolerancji

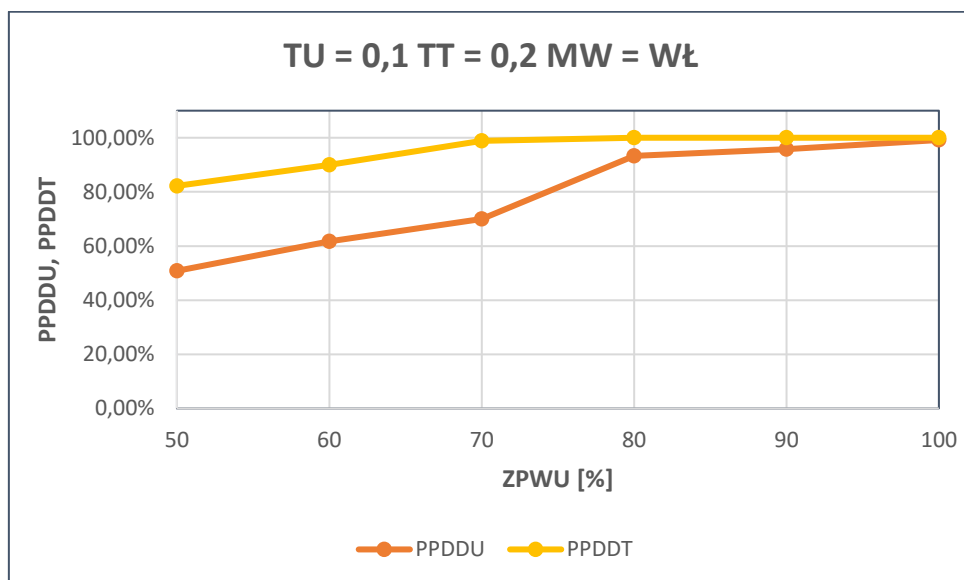


g) dla $TU = 0.1$, $TT = 0.2$, $MW=WŁ$

TU = 0,1	TT=0,2									
MW = Wł						Dane do wykresów				
ZPWU	WU 1,2,3	LWUPT	LWTPT	PPDDU	PPDDT		ZPWU	PPDDU	ZPWU	PPDDT
50	3,0,0	59	16	50,83%	82,22%		50	50,83%	50	82,22%
60	3,0,0	46	9	61,67%	90,00%		60	61,67%	60	90,00%
70	3,0,0	36	1	70,00%	98,89%		70	70,00%	70	98,89%
80	3,0,0	8	0	93,33%	100,00%		80	93,33%	80	100,00%
90	3,0,0	5	0	95,83%	100,00%		90	95,83%	90	100,00%
100	3,0,0	1	0	99,17%	100,00%		100	99,17%	100	100,00%

Rozwinięcie oznaczeń:

- **TU** – Tolerancja Uczenia
- **TT** – Tolerancja Testowania
- **MW = WŁ** – Mieszanie Wzorców Włączone
- **MW = WYŁ** – Mieszanie Wzorców WYłączone
- **WU 1,2,3** – Warstwa Ukryta 1,2,3 (dokładnie: liczba elementów w tej warstwie)
- **LWUPT** – Liczba Wzorców Uczących Poza Tolerancją
- **LWTPT** – Liczba Wzorców Testowych Poza Tolerancją
- **PPDDU [%]** – Procent Poprawnych Decyzji dla Danych Uczących
- **PPDDT [%]** – Procent Poprawnych Decyzji dla Danych Testowych
- **ZPWU [%]** – Zadany Procent Wzorców Uczących mieszczący się w tolerancji

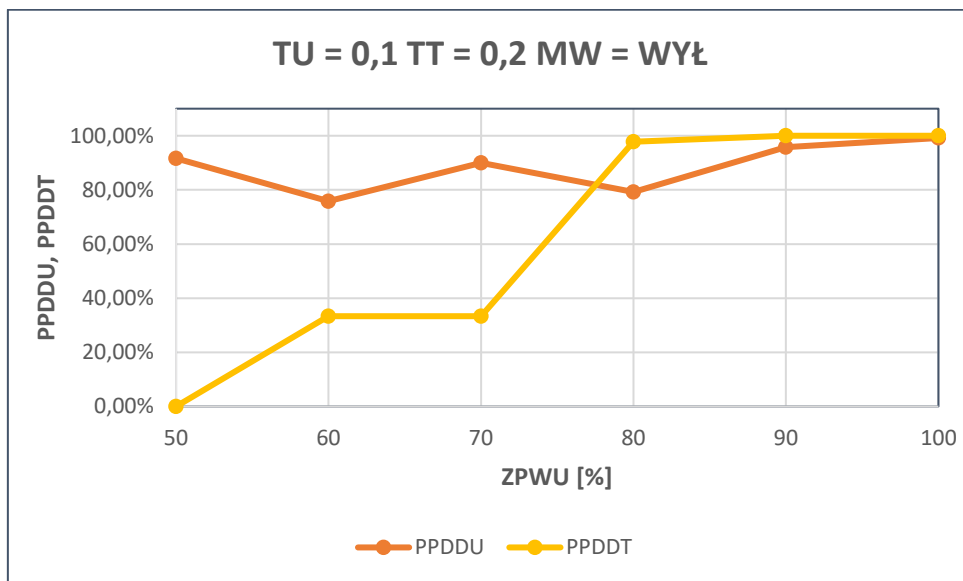


h) dla TU = 0.1, TT = 0.2, MW=WYŁ

TU = 0,1	TT=0,2									
MW = WYŁ						Dane do wykresów				
ZPWU	WU 1,2,3	LWUPT	LWTPT	PPDDU	PPDDT		ZPWU	PPDDU	ZPWU	PPDDT
50	0,0,0	10	90	91,67%	0,00%		50	91,67%	50	0,00%
60	3,0,0	29	60	75,83%	33,33%		60	75,83%	60	33,33%
70	3,0,0	12	60	90,00%	33,33%		70	90,00%	70	33,33%
80	3,0,0	25	2	79,17%	97,78%		80	79,17%	80	97,78%
90	3,0,0	5	0	95,83%	100,00%		90	95,83%	90	100,00%
100	3,0,0	1	0	99,17%	100,00%		100	99,17%	100	100,00%

Rozwinięcie oznaczeń:

- **TU** – Tolerancja Uczenia
- **TT** – Tolerancja Testowania
- **MW = WŁ** – Mieszanie Wzorców Włączone
- **MW = WYŁ** – Mieszanie Wzorców WYłączone
- **WU 1,2,3** – Warstwa Ukryta 1,2,3 (dokładnie: liczba elementów w tej warstwie)
- **LWUPT** – Liczba Wzorców Uczących Poza Tolerancją
- **LWTPT** – Liczba Wzorców Testowych Poza Tolerancją
- **PPDDU [%]** – Procent Poprawnych Decyzji dla Danych Uczących
- **PPDDT [%]** – Procent Poprawnych Decyzji dla Danych Testowych
- **ZPWU [%]** – Zadany Procent Wzorców Uczących mieszczący się w tolerancji



6. Etapy uruchomienia sieci.

a) TU = 0,4 i TT = 0,4; ZPWU = 50%; MW = Wł

Rozwinięcie skrótów:

TU – Tolerancja Uczenia, TT – Tolerancja Testowania, ZPWU – Zadany Procent Wartości Uczących,

MW = Wł – Mieszanie Wzorców Włączone.

Uruchomienie sieci dla danych uczących:

L.p			odp. rzeczywista			odp.oczekiwana		
	x1	x2	Klasa1	Klasa2	Klasa3	Kod klasy		
1.	-9,822	9,322	0,215663	0,40733	0,328522	1	0	0
2.	-8,678	8,094	0,21653	0,399004	0,328659	1	0	0
3.	-7,2	6,669	0,220143	0,385518	0,330985	1	0	0
4.	-6,118	5,343	0,227235	0,370792	0,336515	1	0	0
5.	-4,89	4,409	0,232591	0,357002	0,340466	1	0	0
6.	-4,058	3,107	0,239397	0,344201	0,345867	1	0	0
7.	-3,101	2,493	0,243041	0,334032	0,348482	1	0	0
8.	-2,185	1,658	0,247705	0,323023	0,351991	1	0	0
9.	-1,373	0,528	0,253697	0,311255	0,356688	1	0	0
10.	-1,831	-0,405	0,257786	0,309791	0,36043	1	0	0
11.	-3,205	-1,977	0,264221	0,311729	0,366661	1	0	0
12.	-4,079	-2,739	0,267183	0,314189	0,369656	1	0	0
13.	-5,452	-3,009	0,267419	0,322837	0,370589	1	0	0
14.	-7,949	-3,058	0,265741	0,34085	0,370489	1	0	0
15.	-9,469	-3,034	0,264463	0,35209	0,370209	1	0	0
16.	-9,385	-0,798	0,253883	0,363008	0,361123	1	0	0
17.	-9,385	1,339	0,243727	0,374022	0,352426	1	0	0
18.	-9,469	3,23	0,234692	0,384372	0,344717	1	0	0
19.	-9,489	4,876	0,226882	0,392986	0,338012	1	0	0
20.	-9,718	7,013	0,216609	0,405631	0,329282	1	0	0
21.	-7,512	5,195	0,226875	0,380208	0,33695	1	0	0
22.	-5,993	2,763	0,239554	0,356577	0,347036	1	0	0
23.	-4,599	0,897	0,249479	0,336754	0,354799	1	0	0
24.	-5,244	-0,602	0,256115	0,333737	0,360823	1	0	0
25.	-6,493	-1,093	0,257497	0,340339	0,362671	1	0	0
26.	-7,908	0,43	0,249172	0,358544	0,356303	1	0	0
27.	-7,866	2,493	0,239408	0,368873	0,34791	1	0	0
28.	-8,157	3,967	0,232199	0,378592	0,341874	1	0	0
29.	-6,888	3,844	0,233747	0,368691	0,342527	1	0	0
30.	-6,826	0,307	0,250583	0,349999	0,356934	1	0	0
31.	-3,454	0,037	0,254443	0,323394	0,358437	1	0	0
32.	-5,265	-2,076	0,263116	0,326284	0,366817	1	0	0
33.	-6,971	-2,346	0,263097	0,33737	0,367711	1	0	0
34.	-7,554	-1,634	0,25926	0,345308	0,364744	1	0	0
35.	-8,22	-1,928	0,260151	0,348662	0,365861	1	0	0
36.	-8,47	6,767	0,218717	0,395281	0,330434	1	0	0
37.	-9,448	8,192	0,215947	0,404609	0,328567	1	0	0
38.	-8,033	7,406	0,21702	0,394305	0,328737	1	0	0
39.	-6,742	5,416	0,226415	0,375725	0,336143	1	0	0
40.	-4,412	2,395	0,242506	0,343116	0,348724	1	0	0
41.	0,375	0,43	0,255499	0,297974	0,357297	0	1	0
42.	1,832	1,855	0,249836	0,294674	0,351672	0	1	0
43.	3,455	2,96	0,245824	0,288515	0,347368	0	1	0
44.	4,828	4,336	0,240339	0,285579	0,34193	0	1	0
45.	5,432	5,367	0,235909	0,286479	0,337804	0	1	0
46.	6,639	6,276	0,23252	0,282351	0,334247	0	1	0
47.	7,617	7,357	0,228904	0,279955	0,330616	0	1	0
48.	8,72	8,168	0,229743	0,271914	0,330748	0	1	0
49.	9,365	8,905	0,230234	0,267215	0,330825	0	1	0
50.	1,041	-0,258	0,259283	0,289565	0,360177	0	1	0
51.	1,603	-0,847	0,262518	0,282431	0,362641	0	1	0
52.	2,206	-1,462	0,265909	0,27487	0,365215	0	1	0
53.	2,997	-2,199	0,270028	0,26532	0,368308	0	1	0
54.	3,434	-2,739	0,272938	0,259368	0,370556	0	1	0
55.	4,62	-3,058	0,275368	0,249113	0,371996	0	1	0
56.	5,765	-3,058	0,276246	0,240805	0,372133	0	1	0
57.	6,701	-3,034	0,276849	0,234146	0,372147	0	1	0
58.	8,345	-3,107	0,278458	0,221886	0,372641	0	1	0
59.	9,032	-3,107	0,278984	0,216928	0,372724	0	1	0

60.	2,456	0,602	0,256272	0,283666	0,356847	0	1	0
61.	3,309	-0,7	0,263123	0,270749	0,362247	0	1	0
62.	4,35	-1,462	0,26755	0,259258	0,365472	0	1	0
63.	4,308	1,977	0,251147	0,277233	0,351472	0	1	0
64.	5,14	0,626	0,258209	0,264228	0,357071	0	1	0
65.	5,661	-0,184	0,262465	0,256281	0,36043	0	1	0
66.	6,41	-1,118	0,267488	0,246054	0,36432	0	1	0
67.	6,264	3,328	0,246219	0,269923	0,346207	0	1	0
68.	7,658	1,388	0,256508	0,249828	0,354272	0	1	0
69.	7,846	0,553	0,260626	0,244188	0,357693	0	1	0
70.	8,616	-0,798	0,267652	0,231702	0,363283	0	1	0
71.	7,783	5,171	0,238629	0,268329	0,338884	0	1	0
72.	8,324	4,09	0,244172	0,258841	0,343351	0	1	0
73.	8,532	2,96	0,249699	0,251535	0,347977	0	1	0
74.	8,99	1,241	0,258226	0,239412	0,35503	0	1	0
75.	9,282	6,08	0,235461	0,262085	0,335363	0	1	0
76.	9,781	2,641	0,25217	0,240837	0,349426	0	1	0
77.	9,719	-1,019	0,26955	0,222601	0,364314	0	1	0
78.	8,22	-1,56	0,270981	0,230678	0,366335	0	1	0
79.	5,994	1,437	0,255003	0,262176	0,353873	0	1	0
80.	3,08	1,019	0,254764	0,28126	0,355224	0	1	0
81.	-9,24	-9,003	0,293127	0,319615	0,394482	0	0	1
82.	-7,783	-7,504	0,287083	0,316693	0,388574	0	0	1
83.	-6,43	-6,08	0,28132	0,314145	0,382953	0	0	1
84.	-5,057	-4,778	0,276158	0,310822	0,377828	0	0	1
85.	-3,683	-3,648	0,27182	0,306605	0,373399	0	0	1
86.	-1,436	-3,55	0,273074	0,290694	0,37327	0	0	1
87.	0,708	-3,599	0,274951	0,2748	0,373726	0	0	1
88.	2,456	-3,525	0,275938	0,262449	0,373635	0	0	1
89.	3,975	-3,918	0,278978	0,249391	0,375414	0	0	1
90.	5,14	-5,122	0,285621	0,234783	0,380447	0	0	1
91.	6,202	-6,006	0,290659	0,222592	0,384165	0	0	1
92.	6,909	-6,915	0,295547	0,212866	0,387941	0	0	1
93.	7,908	-7,848	0,300776	0,200945	0,391847	0	0	1
94.	8,699	-8,708	0,305497	0,19092	0,395431	0	0	1
95.	-4,099	-5,49	0,280291	0,300148	0,380836	0	0	1
96.	-1,831	-5,564	0,282383	0,283207	0,381408	0	0	1
97.	0,541	-5,711	0,284905	0,265163	0,382289	0	0	1
98.	3,309	-5,736	0,287149	0,244916	0,382722	0	0	1
99.	-6,638	-7,504	0,287961	0,308321	0,388711	0	0	1
100.	-4,141	-7,431	0,289529	0,290454	0,388713	0	0	1
101.	-1,81	-7,676	0,292489	0,27219	0,389987	0	0	1
102.	1,228	-7,676	0,294822	0,250087	0,39035	0	0	1
103.	2,664	-7,652	0,29581	0,239791	0,390424	0	0	1
104.	4,537	-7,627	0,297129	0,22636	0,390547	0	0	1
105.	5,681	-7,603	0,297893	0,218221	0,390586	0	0	1
106.	-8,053	-8,929	0,293685	0,311316	0,394324	0	0	1
107.	-5,848	-9,003	0,295732	0,294821	0,394888	0	0	1
108.	-4,266	-8,978	0,296827	0,2834	0,394976	0	0	1
109.	-1,977	-9,003	0,298705	0,266587	0,395351	0	0	1
110.	0	-9,224	0,301281	0,251075	0,396483	0	0	1
111.	1,353	-9,199	0,302201	0,241383	0,396544	0	0	1
112.	2,373	-9,052	0,302282	0,234743	0,396607	0	0	1
113.	4,558	-8,954	0,303492	0,219447	0,395933	0	0	1
114.	5,869	-8,905	0,304265	0,210245	0,395891	0	0	1
115.	6,847	-8,806	0,304543	0,203712	0,395607	0	0	1
116.	-0,458	-6,792	0,289303	0,266884	0,38656	0	0	1
117.	-2,955	-6,571	0,28633	0,286225	0,385363	0	0	1
118.	-5,078	-6,497	0,284348	0,302111	0,384809	0	0	1
119.	2,102	-6,031	0,287632	0,252168	0,383776	0	0	1
120.	4,516	-6,203	0,290306	0,233779	0,384763	0	0	1

Uruchomienie dla danych testujących:

L.p			odp. rzeczywista			odp. oczekiwana		
	x1	x2	Klasa1	Klasa2	Klasa3	Kod klasy		
1.	-9,697	9,175	0,324838	0,314757	0,283915	1	0	0
2.	-8,636	8,045	0,318147	0,321546	0,286317	1	0	0
3.	-7,991	7,259	0,31408	0,325673	0,287777	1	0	0
4.	-7,221	6,718	0,306385	0,331493	0,288705	1	0	0
5.	-6,076	5,613	0,292616	0,340881	0,289413	1	0	0
6.	-4,932	4,483	0,278722	0,350306	0,290077	1	0	0
7.	-3,912	3,034	0,263742	0,359528	0,289916	1	0	0
8.	-2,996	2,518	0,25495	0,366342	0,291111	1	0	0
9.	-2,143	1,462	0,243383	0,373755	0,291241	1	0	0
10.	-1,269	0,626	0,233003	0,380887	0,291795	1	0	0
11.	-1,748	-0,381	0,230074	0,379706	0,288993	1	0	0
12.	-3,371	-0,061	0,242092	0,368752	0,285863	1	0	0
13.	-4,62	0,872	0,255412	0,359034	0,284626	1	0	0
14.	-6,888	3,746	0,286659	0,33917	0,284391	1	0	0
15.	-8,262	3,992	0,296768	0,32992	0,281701	1	0	0
16.	-9,406	3,157	0,29902	0,324159	0,277691	1	0	0
17.	-9,385	1,265	0,287668	0,327824	0,274517	1	0	0
18.	-6,742	0,258	0,265094	0,346612	0,278779	1	0	0
19.	-7,866	0,332	0,27259	0,339284	0,276363	1	0	0
20.	-8,22	-2,027	0,260864	0,341422	0,271547	1	0	0
21.	-7,367	-1,732	0,257257	0,346327	0,273977	1	0	0
22.	-6,659	-1,167	0,256155	0,349801	0,276539	1	0	0
23.	-5,39	-0,626	0,251397	0,356905	0,280331	1	0	0
24.	-4,287	-2,739	0,232059	0,36789	0,279227	1	0	0
25.	-3,329	-1,977	0,23056	0,372588	0,282693	1	0	0
26.	-6,867	-2,297	0,25079	0,350579	0,274145	1	0	0
27.	-9,177	-0,798	0,27414	0,333006	0,271476	1	0	0
28.	-7,471	5,195	0,298922	0,332736	0,285542	1	0	0
29.	-8,532	6,767	0,31494	0,323013	0,28582	1	0	0
30.	-9,531	4,778	0,309428	0,320333	0,280169	1	0	0
31.	6,722	6,178	0,2158	0,421403	0,3194	0	1	0
32.	7,679	7,259	0,215815	0,425582	0,323314	0	1	0
33.	8,741	7,971	0,209218	0,4323	0,325726	0	1	0
34.	9,261	8,634	0,205992	0,435586	0,326906	0	1	0
35.	5,681	5,416	0,21781	0,416212	0,315735	0	1	0
36.	4,87	4,385	0,216815	0,412975	0,312133	0	1	0
37.	3,684	2,985	0,21599	0,408037	0,30705	0	1	0
38.	2,04	1,977	0,220311	0,399455	0,301601	0	1	0
39.	0,479	0,504	0,221392	0,392255	0,295548	0	1	0
40.	1,062	-0,135	0,214022	0,397153	0,295778	0	1	0
41.	1,582	-0,798	0,206917	0,401691	0,295825	0	1	0
42.	2,393	-1,486	0,197879	0,408121	0,296489	0	1	0
43.	2,997	-2,1	0,190572	0,413093	0,29681	0	1	0
44.	3,538	-2,69	0,183809	0,417617	0,297029	0	1	0

45.	4,35	-1,584	0,185224	0,420719	0,300758	0	1	0
46.	5,681	-0,282	0,184579	0,426743	0,306	0	1	0
47.	5,14	0,577	0,192909	0,421731	0,30624	0	1	0
48.	6,098	1,388	0,19171	0,426299	0,309799	0	1	0
49.	7,658	1,363	0,181945	0,436209	0,313296	0	1	0
50.	8,99	1,191	0,17276	0,444929	0,316024	0	1	0
51.	8,574	2,862	0,184999	0,439232	0,317936	0	1	0
52.	8,262	4,041	0,193778	0,43509	0,319243	0	1	0
53.	6,16	3,279	0,202343	0,423199	0,31317	0	1	0
54.	4,433	2,027	0,205738	0,414566	0,307113	0	1	0
55.	3,33	1,167	0,207555	0,409157	0,303143	0	1	0
56.	2,373	0,43	0,209186	0,404442	0,299714	0	1	0
57.	5,827	-3,034	0,167753	0,432744	0,301631	0	1	0
58.	6,597	-3,009	0,163183	0,437562	0,30342	0	1	0
59.	6,431	-1,216	0,174552	0,43321	0,306106	0	1	0
60.	8,283	-1,56	0,161218	0,445531	0,309719	0	1	0
61.	-4,953	-4,851	0,22381	0,367572	0,274124	0	0	1
62.	-3,683	-3,722	0,222523	0,373577	0,278919	0	0	1
63.	-1,228	-3,623	0,207843	0,389049	0,284643	0	0	1
64.	0,541	-3,623	0,196885	0,400311	0,288648	0	0	1
65.	2,477	-3,623	0,184932	0,412612	0,293033	0	0	1
66.	3,933	-4,016	0,173698	0,422572	0,295662	0	0	1
67.	5,057	-5,073	0,160712	0,431636	0,296405	0	0	1
68.	6,035	-5,932	0,149812	0,439397	0,297156	0	0	1
69.	6,743	-6,866	0,140167	0,445579	0,297166	0	0	1
70.	7,742	-7,775	0,128946	0,453536	0,297879	0	0	1
71.	8,449	-8,634	0,119817	0,459552	0,298015	0	0	1
72.	0,562	-5,785	0,184184	0,404454	0,285009	0	0	1
73.	-1,748	-5,711	0,198879	0,389617	0,279908	0	0	1
74.	-0,603	-6,596	0,186657	0,39855	0,280991	0	0	1
75.	-2,83	-6,62	0,200277	0,384411	0,275913	0	0	1
76.	-4,162	-5,613	0,214423	0,374041	0,274615	0	0	1
77.	-5,119	-6,522	0,21505	0,369624	0,270906	0	0	1
78.	-4,162	-7,554	0,203079	0,377654	0,271312	0	0	1
79.	-6,68	-7,48	0,219146	0,361438	0,26575	0	0	1
80.	-7,7	-7,431	0,225784	0,354828	0,263531	0	0	1
81.	-0,041	-9,199	0,16813	0,406951	0,277828	0	0	1
82.	1,499	-9,101	0,159271	0,416545	0,281479	0	0	1
83.	2,435	-9,003	0,154122	0,422297	0,283764	0	0	1
84.	4,745	-7,578	0,148228	0,434283	0,291424	0	0	1
85.	-7,929	-8,806	0,219147	0,355928	0,260678	0	0	1
86.	-5,848	-8,978	0,205216	0,369544	0,265082	0	0	1
87.	-4,016	-8,929	0,194161	0,381144	0,269303	0	0	1
88.	-1,935	-7,701	0,188453	0,392123	0,276096	0	0	1
89.	-6,201	-6,055	0,22452	0,361843	0,269256	0	0	1
90.	1,166	-7,652	0,169662	0,411751	0,283194	0	0	1

Uruchomienie dla danych weryfikujących:

L.p			odp. rzeczywista		
	x1	x2	Klasa1	Klasa2	Klasa3
1.	-1,165	-1,363	0,28627	0,450889	0,484358
2.	-0,229	-0,676	0,29343	0,452353	0,489327
3.	0,978	-1,879	0,28282	0,45361	0,49171
4.	-1,706	-8,831	0,21537	0,447912	0,467819
5.	-2,351	-2,567	0,27404	0,448934	0,477407
6.	-5,806	-1,019	0,28639	0,444757	0,466884
7.	-0,395	-2,763	0,27351	0,451501	0,484662
8.	0,021	-5,441	0,24844	0,451253	0,481122
9.	-3,704	0,749	0,30462	0,448116	0,478524
10.	1,603	-2,714	0,27533	0,454197	0,492536
11.	-0,021	1,756	0,3167	0,453364	0,494812
12.	-1,332	2,223	0,32025	0,451745	0,490611
13.	-2,872	3,5	0,33135	0,450063	0,487073
14.	-3,995	4,704	0,34205	0,448917	0,485016
15.	-4,849	6,08	0,35456	0,448185	0,484338
16.	-0,645	4,581	0,34315	0,453378	0,497811
17.	2,83	4,532	0,34505	0,458022	0,511178
18.	1,686	3,771	0,33703	0,45626	0,505297
19.	-7,117	3,55	0,32894	0,444373	0,470593

20.	-0,021	3,107	0,32955	0,453771	0,497405
21.	0,583	2,125	0,32062	0,454286	0,497866
22.	6,181	6,915	0,36999	0,463225	0,528623
23.	4,162	6,006	0,35998	0,46025	0,519129
24.	1,228	4,901	0,34747	0,455986	0,505686
25.	-3,309	8,241	0,36622	0,45059	0,492483
26.	-3,454	5,613	0,35106	0,449918	0,488873
27.	-7,7	-4,262	0,25437	0,44123	0,45316
28.	-8,99	-5,76	0,23936	0,43904	0,445172
29.	-8,907	-7,726	0,22091	0,438558	0,441671
30.	-6,305	-5,245	0,24603	0,44281	0,456733
31.	-6,097	-4,483	0,25337	0,44332	0,459028
32.	-7,991	-6,522	0,23285	0,440155	0,447622
33.	-9,406	-4,213	0,25369	0,438948	0,446544
34.	-4,536	-5,859	0,24143	0,445004	0,462485
35.	-4,578	-7,259	0,22821	0,444525	0,459605
36.	7,18	0,872	0,31318	0,462747	0,52098
37.	6,722	-5,736	0,25018	0,460149	0,506602
38.	4,537	1,683	0,3191	0,459453	0,512333
39.	7,991	-4,778	0,26009	0,462136	0,513339
40.	7,887	-6,817	0,24076	0,461384	0,509043

41.	7,867	-0,676	0,29892	0,463202	0,520679
42.	8,262	3,746	0,34126	0,465057	0,530598
43.	3,247	-0,307	0,2993	0,457126	0,503536
44.	9,302	-7,038	0,23963	0,463212	0,514088
45.	5,931	-4,262	0,26359	0,459533	0,506361
46.	-7,512	-1,855	0,2773	0,44221	0,458573
47.	-8,137	1,069	0,30465	0,442252	0,461791
48.	-1,248	-6,645	0,23623	0,449186	0,47384
49.	1,811	-6,325	0,24131	0,453389	0,486398
50.	-9,51	-7,382	0,22374	0,43785	0,439964
51.	-9,177	0,16	0,2953	0,440577	0,455945
52.	-1,81	3,034	0,32764	0,451348	0,490311
53.	-6,597	7,775	0,36399	0,446172	0,479671
54.	-7,159	8,413	0,36361	0,445417	0,477477
55.	-6,139	7,062	0,36302	0,446747	0,481199
56.	-8,574	4,434	0,33637	0,44268	0,466599
57.	-1,103	6,252	0,35874	0,453266	0,499239
58.	-0,458	8,143	0,36816	0,454416	0,503551
59.	3,039	7,382	0,370532	0,459103	0,517069
60.	1,519	7,21	0,369501	0,457067	0,511201

b) TU = 0,3 i TT = 0,3; ZPWU = 100%; MW = Wł

Rozwinięcie skrótów:

TU – Tolerancja Uczenia, TT – Tolerancja Testowania, ZPWU – Zadany Procent Wartości Uczących,

MW = Wł – Mieszanie Wzorców Włączone.

Uruchomienie sieci dla danych uczących:

L.p			odp. rzeczywista			odp.oczekiwana	
	x1	x2	Klasa1	Klasa2	Klasa3	Kod klasy	
1.	-9,822	9,322	0,929773	0,205409	-0,15542	1	0
2.	-8,678	8,094	0,896137	0,247132	-0,15155	1	0
3.	-7,2	6,669	0,83712	0,289471	-0,12359	1	0
4.	-6,118	5,343	0,766321	0,299167	-0,05906	1	0
5.	-4,89	4,409	0,694745	0,323191	-0,00916	1	0
6.	-4,058	3,107	0,623886	0,324221	0,060207	1	0
7.	-3,101	2,493	0,565309	0,345549	0,096412	1	0
8.	-2,185	1,658	0,499787	0,360321	0,145082	1	0
9.	-1,373	0,528	0,427897	0,36453	0,210574	1	0
10.	-1,831	-0,405	0,418451	0,326362	0,260491	1	0
11.	-3,205	-1,977	0,429489	0,240083	0,342624	1	0
12.	-4,079	-2,739	0,444108	0,191171	0,381531	1	0
13.	-5,452	-3,009	0,496288	0,136044	0,390538	1	0
14.	-7,949	-3,058	0,601905	0,048448	0,382127	1	0
15.	-9,469	-3,034	0,664776	-0,00157	0,37398	1	0
16.	-9,385	-0,798	0,724051	0,047088	0,248813	1	0
17.	-9,385	1,339	0,780593	0,092287	0,131318	1	0
18.	-9,469	3,23	0,830533	0,130247	0,031705	1	0
19.	-9,489	4,876	0,869694	0,165721	-0,04964	1	0
20.	-9,718	7,013	0,923015	0,205068	-0,14725	1	0
21.	-7,512	5,195	0,811908	0,244562	-0,05731	1	0
22.	-5,993	2,763	0,691722	0,245185	0,070088	1	0
23.	-4,599	0,897	0,580314	0,254038	0,176076	1	0
24.	-5,244	-0,602	0,562048	0,19677	0,256299	1	0
25.	-6,493	-1,093	0,599947	0,141091	0,278219	1	0
26.	-7,908	0,43	0,701115	0,124309	0,18724	1	0
27.	-7,866	2,493	0,755502	0,171148	0,076404	1	0
28.	-8,157	3,967	0,803756	0,193469	-0,00015	1	0
29.	-6,888	3,844	0,755165	0,236865	0,011054	1	0
30.	-6,826	0,307	0,654855	0,160036	0,198768	1	0
31.	-3,454	0,037	0,504454	0,276589	0,228619	1	0
32.	-5,265	-2,076	0,517365	0,163231	0,338959	1	0
33.	-6,971	-2,346	0,582275	0,097087	0,346499	1	0
34.	-7,554	-1,634	0,627841	0,09211	0,303845	1	0
35.	-8,22	-1,928	0,646417	0,062947	0,31739	1	0
36.	-8,47	6,767	0,880279	0,245032	-0,13233	1	0
37.	-9,448	8,192	0,919006	0,219005	-0,15415	1	0
38.	-8,033	7,406	0,876252	0,270804	-0,14936	1	0
39.	-6,742	5,416	0,790575	0,277841	-0,06484	1	0
40.	-4,412	2,395	0,617424	0,29494	0,096069	1	0
41.	0,375	0,43	0,346129	0,426553	0,223735	0	1
42.	1,832	1,855	0,326492	0,511126	0,151762	0	1
43.	3,455	2,96	0,289037	0,591974	0,099351	0	1
44.	4,828	4,336	0,271656	0,666527	0,033402	0	1
45.	5,432	5,367	0,277743	0,706399	-0,01583	0	1
46.	6,639	6,276	0,25281	0,760809	-0,0551	0	1
47.	7,617	7,357	0,238581	0,805897	-0,09431	0	1
48.	8,72	8,168	0,189546	0,836561	-0,09029	0	1
49.	9,365	8,905	0,161192	0,853903	-0,08794	0	1
50.	1,041	-0,258	0,293827	0,435365	0,265072	0	1
51.	1,603	-0,847	0,249583	0,442598	0,300625	0	1
52.	2,206	-1,462	0,203034	0,450727	0,33791	0	1
53.	2,997	-2,199	0,145068	0,462928	0,382871	0	1
54.	3,434	-2,739	0,10951	0,466681	0,415058	0	1
55.	4,62	-3,058	0,049942	0,50232	0,438107	0	1
56.	5,765	-3,058	0,003319	0,543011	0,443178	0	1
57.	6,701	-3,034	-0,03293	0,576243	0,445987	0	1
58.	8,345	-3,107	-0,09686	0,630782	0,457296	0	1
59.	9,032	-3,107	-0,12157	0,653633	0,460325	0	1

60.	2,456	0,602	0,257927	0,505771	0,223392	0	1	0
61.	3,309	-0,7	0,178446	0,50752	0,300004	0	1	0
62.	4,35	-1,462	0,1095	0,527833	0,34752	0	1	0
63.	4,308	1,977	0,219214	0,600401	0,155856	0	1	0
64.	5,14	0,626	0,13998	0,60032	0,233952	0	1	0
65.	5,661	-0,184	0,09269	0,60103	0,281557	0	1	0
66.	6,41	-1,118	0,03353	0,606903	0,337404	0	1	0
67.	6,264	3,328	0,175523	0,69282	0,091717	0	1	0
68.	7,658	1,388	0,056172	0,699065	0,202811	0	1	0
69.	7,846	0,553	0,023835	0,688598	0,250047	0	1	0
70.	8,616	-0,798	-0,04497	0,686531	0,329293	0	1	0
71.	7,783	5,171	0,166858	0,774516	0,003152	0	1	0
72.	8,324	4,09	0,109817	0,770777	0,060399	0	1	0
73.	8,532	2,96	0,066728	0,756161	0,120932	0	1	0
74.	8,99	1,241	-0,00236	0,737831	0,216825	0	1	0
75.	9,282	6,08	0,129986	0,833078	-0,03563	0	1	0
76.	9,781	2,641	0,006158	0,787255	0,143487	0	1	0
77.	9,719	-1,019	-0,09235	0,717183	0,346667	0	1	0
78.	8,22	-1,56	-0,05074	0,658356	0,370363	0	1	0
79.	5,994	1,437	0,128191	0,645969	0,19279	0	1	0
80.	3,08	1,019	0,243365	0,537116	0,203042	0	1	0
81.	-9,24	-9,003	0,473805	-0,109	0,693247	0	0	1
82.	-7,783	-7,504	0,456874	-0,03613	0,624038	0	0	1
83.	-6,43	-6,08	0,442108	0,036749	0,555079	0	0	1
84.	-5,057	-4,778	0,422483	0,111469	0,490519	0	0	1
85.	-3,683	-3,648	0,3972	0,185199	0,434121	0	0	1
86.	-1,436	-3,55	0,299067	0,269333	0,43863	0	0	1
87.	0,708	-3,599	0,201506	0,347271	0,450838	0	0	1
88.	2,456	-3,525	0,127315	0,413309	0,454456	0	0	1
89.	3,975	-3,918	0,051113	0,459893	0,482821	0	0	1
90.	5,14	-5,122	-0,03045	0,475159	0,553155	0	0	1
91.	6,202	-6,006	-0,09452	0,493758	0,604226	0	0	1
92.	6,909	-6,915	-0,14283	0,498985	0,653594	0	0	1
93.	7,908	-7,848	-0,19826	0,514106	0,7035	0	0	1
94.	8,699	-8,708	-0,2416	0,523358	0,747137	0	0	1
95.	-4,099	-5,49	0,356446	0,129703	0,533389	0	0	1
96.	-1,831	-5,564	0,251885	0,209409	0,547082	0	0	1
97.	0,541	-5,711	0,142352	0,292979	0,565011	0	0	1
98.	3,309	-5,736	0,024936	0,394488	0,578012	0	0	1
99.	-6,638	-7,504	0,405725	0,000729	0,628714	0	0	1
100.	-4,141	-7,431	0,295546	0,08632	0,635145	0	0	1
101.	-1,81	-7,676	0,183574	0,163105	0,656918	0	0	1
102.	1,228	-7,676	0,053271	0,273592	0,669002	0	0	1
103.	2,664	-7,652	-0,0044	0,327075	0,673487	0	0	1
104.	4,537	-7,627	-0,07596	0,396699	0,679623	0	0	1
105.	5,681	-7,603	-0,11706	0,439153	0,682927	0	0	1
106.	-8,053	-8,929	0,423345	-0,07198	0,694249	0	0	1
107.	-5,848	-9,003	0,32169	-0,0037	0,706335	0	0	1
108.	-4,266	-8,978	0,251293	0,049356	0,711189	0	0	1
109.	-1,977	-9,003	0,149191	0,128022	0,721084	0	0	1
110.	0	-9,224	0,058167	0,193843	0,738904	0	0	1
111.	1,353	-9,199	0,003647	0,243661	0,742761	0	0	1
112.	2,373	-9,052	-0,03245	0,284455	0,739701	0	0	1
113.	4,558	-8,954	-0,11154	0,367295	0,743244	0	0	1
114.	5,869	-8,905	-0,15608	0,416621	0,745817	0	0	1
115.	6,847	-8,806	-0,18621	0,454561	0,744841	0	0	1
116.	-0,458	-6,792	0,15209	0,231797	0,61744	0	0	1
117.	-2,955	-6,571	0,269923	0,146594	0,595644	0	0	1
118.	-5,078	-6,497	0,368029	0,073908	0,582894	0	0	1
119.	2,102	-6,031	0,065994	0,343285	0,588472	0	0	1
120.	4,516	-6,203	-0,03633	0,428181	0,607479	0	0	1

Uruchomienie dla danych testujących:

L.p			odp. rzeczywista			odp. oczekiwana		
	x1	x2	Klasa1	Klasa2	Klasa3	Kod klasy		
1.	-9,697	9,175	1,011612	0,111081	-0,09609	1	0	0
2.	-8,636	8,045	0,97669	0,154784	-0,08639	1	0	0
3.	-7,991	7,259	0,95395	0,181713	-0,08045	1	0	0
4.	-7,221	6,718	0,914017	0,20234	-0,05264	1	0	0
5.	-6,076	5,613	0,838248	0,223463	0,008059	1	0	0
6.	-4,932	4,483	0,752629	0,244018	0,072931	1	0	0
7.	-3,912	3,034	0,654695	0,251407	0,154967	1	0	0
8.	-2,996	2,518	0,587093	0,277644	0,191006	1	0	0
9.	-2,143	1,462	0,501377	0,287743	0,254475	1	0	0
10.	-1,269	0,626	0,41967	0,304254	0,307511	1	0	0
11.	-1,748	-0,381	0,411744	0,258611	0,35432	1	0	0
12.	-3,371	-0,061	0,519015	0,19769	0,319374	1	0	0
13.	-4,62	0,872	0,62179	0,168162	0,257056	1	0	0
14.	-6,888	3,746	0,823846	0,143677	0,087921	1	0	0
15.	-8,262	3,992	0,889414	0,093322	0,06169	1	0	0
16.	-9,406	3,157	0,914879	0,028539	0,08987	1	0	0
17.	-9,385	1,265	0,867201	-0,01301	0,183945	1	0	0
18.	-6,742	0,258	0,714688	0,066763	0,264862	1	0	0
19.	-7,866	0,332	0,772717	0,024251	0,248438	1	0	0
20.	-8,22	-2,027	0,719282	-0,04127	0,366527	1	0	0
21.	-7,367	-1,732	0,684449	-0,0029	0,360871	1	0	0
22.	-6,659	-1,167	0,665149	0,037158	0,339569	1	0	0
23.	-5,39	-0,626	0,614079	0,100378	0,325853	1	0	0
24.	-4,287	-2,739	0,477464	0,095051	0,447529	1	0	0
25.	-3,329	-1,977	0,448187	0,152614	0,41908	1	0	0
26.	-6,867	-2,297	0,6394	0,00358	0,395782	1	0	0
27.	-9,177	-0,798	0,802264	-0,05004	0,291998	1	0	0
28.	-7,471	5,195	0,886944	0,154604	0,013307	1	0	0
29.	-8,532	6,767	0,963966	0,148683	-0,06714	1	0	0
30.	-9,531	4,778	0,956507	0,060858	0,011831	1	0	0
31.	6,722	6,178	0,144337	0,754319	0,113995	0	1	0
32.	7,679	7,259	0,124814	0,806327	0,074614	0	1	0
33.	8,741	7,971	0,064701	0,839974	0,085781	0	1	0
34.	9,261	8,634	0,036009	0,855861	0,091275	0	1	0
35.	5,681	5,416	0,178057	0,701508	0,140445	0	1	0
36.	4,87	4,385	0,188917	0,648754	0,183285	0	1	0
37.	3,684	2,985	0,208736	0,570231	0,24147	0	1	0
38.	2,04	1,977	0,270235	0,478611	0,274929	0	1	0
39.	0,479	0,504	0,310248	0,376067	0,333591	0	1	0
40.	1,062	-0,135	0,251991	0,385026	0,37332	0	1	0
41.	1,582	-0,798	0,197161	0,390688	0,413477	0	1	0
42.	2,393	-1,486	0,125513	0,408118	0,457924	0	1	0
43.	2,997	-2,1	0,070123	0,418545	0,495875	0	1	0
44.	3,538	-2,69	0,020667	0,426875	0,531482	0	1	0

45.	4,35	-1,584	0,013106	0,488194	0,484665	0	1	0
46.	5,681	-0,282	-0,01562	0,573778	0,432921	0	1	0
47.	5,14	0,577	0,041498	0,572208	0,38248	0	1	0
48.	6,098	1,388	0,016185	0,628662	0,351264	0	1	0
49.	7,658	1,363	-0,06591	0,687159	0,370191	0	1	0
50.	8,99	1,191	-0,13541	0,731734	0,394133	0	1	0
51.	8,574	2,862	-0,06619	0,751369	0,302814	0	1	0
52.	8,262	4,041	-0,01327	0,76434	0,238482	0	1	0
53.	6,16	3,279	0,075953	0,673079	0,254098	0	1	0
54.	4,433	2,027	0,130912	0,577818	0,299316	0	1	0
55.	3,33	1,167	0,164602	0,512545	0,331432	0	1	0
56.	2,373	0,43	0,194499	0,454665	0,358842	0	1	0
57.	5,827	-3,034	-0,1072	0,514309	0,573213	0	1	0
58.	6,597	-3,009	-0,14272	0,546444	0,580203	0	1	0
59.	6,431	-1,216	-0,08282	0,581948	0,489007	0	1	0
60.	8,283	-1,56	-0,17893	0,646461	0,526691	0	1	0
61.	-4,953	-4,851	0,440959	0,0198	0,546937	0	0	1
62.	-3,683	-3,722	0,406101	0,096255	0,504268	0	0	1
63.	-1,228	-3,623	0,262242	0,200306	0,526191	0	0	1
64.	0,541	-3,623	0,157576	0,275481	0,54542	0	0	1
65.	2,477	-3,623	0,047651	0,3584	0,566281	0	0	1
66.	3,933	-4,016	-0,04265	0,410754	0,600917	0	0	1
67.	5,057	-5,073	-0,12943	0,432249	0,662608	0	0	1
68.	6,035	-5,932	-0,19655	0,452362	0,711417	0	0	1
69.	6,743	-6,866	-0,24866	0,459195	0,758904	0	0	1
70.	7,742	-7,775	-0,30584	0,478814	0,805712	0	0	1
71.	8,449	-8,634	-0,34641	0,487376	0,845644	0	0	1
72.	0,562	-5,785	0,081146	0,222584	0,650129	0	0	1
73.	-1,748	-5,711	0,217629	0,127805	0,622841	0	0	1
74.	-0,603	-6,596	0,119324	0,153759	0,675969	0	0	1
75.	-2,83	-6,62	0,249183	0,062537	0,654603	0	0	1
76.	-4,162	-5,613	0,365928	0,033236	0,592815	0	0	1
77.	-5,119	-6,522	0,39024	-0,02365	0,626473	0	0	1
78.	-4,162	-7,554	0,295012	-0,01034	0,684317	0	0	1
79.	-6,68	-7,48	0,448689	-0,10017	0,655577	0	0	1
80.	-7,7	-7,431	0,510439	-0,13394	0,642866	0	0	1
81.	-0,041	-9,199	0,000561	0,114251	0,794626	0	0	1
82.	1,499	-9,101	-0,07575	0,180409	0,804308	0	0	1
83.	2,435	-9,003	-0,11835	0,222288	0,808591	0	0	1
84.	4,745	-7,578	-0,18405	0,35658	0,77062	0	0	1
85.	-7,929	-8,806	0,474925	-0,16765	0,703829	0	0	1
86.	-5,848	-8,978	0,344401	-0,10167	0,731579	0	0	1
87.	-4,016	-8,929	0,236266	-0,03493	0,746809	0	0	1
88.	-1,935	-7,701	0,157519	0,073045	0,71284	0	0	1
89.	-6,201	-6,055	0,471562	-0,05351	0,592698	0	0	1
90.	1,166	-7,652	-0,0136	0,202003	0,740421	0	0	1

Uruchomienie dla danych weryfikujących:

L.p			odp. rzeczywista		
	x1	x2	Klasa1	Klasa2	Klasa3
1.	-1,165	-1,363	0,340933	0,259008	0,411737
2.	-0,229	-0,676	0,309723	0,316225	0,386768
3.	0,978	-1,879	0,194057	0,337834	0,462249
4.	-1,706	-8,831	0,104784	0,055884	0,764155
5.	-2,351	-2,567	0,368281	0,179034	0,460328
6.	-5,806	-1,019	0,623845	0,074352	0,341536
7.	-0,395	-2,763	0,243675	0,256966	0,492011
8.	0,021	-5,441	0,123774	0,208194	0,628341
9.	-3,704	0,749	0,566394	0,203601	0,273693
10.	1,603	-2,714	0,128051	0,343712	0,511533
11.	-0,021	1,756	0,386045	0,385953	0,263154
12.	-1,332	2,223	0,480932	0,341536	0,224493
13.	-2,872	3,5	0,613423	0,30751	0,143024
14.	-3,995	4,704	0,712309	0,28954	0,072125
15.	-4,849	6,08	0,795251	0,287394	-0,00108
16.	-0,645	4,581	0,524438	0,429618	0,113569
17.	2,83	4,532	0,316	0,572228	0,15354
18.	1,686	3,771	0,35702	0,507473	0,179246
19.	-7,117	3,55	0,828796	0,129503	0,095014

20.	-0,021	3,107	0,435111	0,419562	0,194018
21.	0,583	2,125	0,363227	0,420849	0,250932
22.	6,181	6,915	0,202233	0,750493	0,072457
23.	4,162	6,006	0,289748	0,657838	0,095126
24.	1,228	4,901	0,425617	0,51582	0,117907
25.	-3,309	8,241	0,753871	0,381274	-0,0362
26.	-3,454	5,613	0,712879	0,33547	0,034587
27.	-7,7	-4,262	0,619677	-0,06982	0,487286
28.	-8,99	-5,76	0,640463	-0,14434	0,548382
29.	-8,907	-7,726	0,56953	-0,17865	0,644367
30.	-6,305	-5,245	0,506522	-0,03998	0,551862
31.	-6,097	-4,483	0,521339	-0,01565	0,516097
32.	-7,991	-6,522	0,559031	-0,12588	0,596424
33.	-9,406	-4,213	0,712043	-0,12811	0,465863
34.	-4,536	-5,859	0,37942	0,01317	0,600779
35.	-4,578	-7,259	0,330809	-0,01951	0,666593
36.	7,18	0,872	-0,05684	0,658546	0,390227
37.	6,722	-5,736	-0,22033	0,48596	0,709351
38.	4,537	1,683	0,112953	0,573937	0,318315
39.	7,991	-4,778	-0,24787	0,561047	0,678498
40.	7,887	-6,817	-0,29042	0,508113	0,767407

41.	7,867	-0,676	-0,13592	0,650293	0,477473
42.	8,262	3,746	-0,02267	0,75843	0,253642
43.	3,247	-0,307	0,117602	0,473285	0,406864
44.	9,302	-7,038	-0,34274	0,560672	0,789503
45.	5,931	-4,262	-0,14709	0,488882	0,633516
46.	-7,512	-1,855	0,688132	-0,01112	0,36561
47.	-8,137	1,069	0,806621	0,030453	0,207693
48.	-1,248	-6,645	0,154865	0,125929	0,671755
49.	1,811	-6,325	-0,00509	0,262302	0,687637
50.	-9,51	-7,382	0,614985	-0,19118	0,621851
51.	-9,177	0,16	0,828837	-0,02941	0,242593
52.	-1,81	3,034	0,53745	0,341355	0,177986
53.	-6,597	7,775	0,900812	0,240627	-0,06748
54.	-7,159	8,413	0,922896	0,216776	-0,07273
55.	-6,139	7,062	0,878759	0,256786	-0,05735
56.	-8,574	4,434	0,912672	0,091148	0,037546
57.	-1,103	6,252	0,608028	0,451516	0,028666
58.	-0,458	8,143	0,604071	0,501562	-0,00834
59.	3,039	7,382	0,400711	0,641547	0,026175
60.	1,519	7,21	0,490914	0,582055	0,011361

c) TU = 0,2 i TT = 0,2; ZPWU = 100%; MW = Wł

Rozwinięcie skrótów:

TU – Tolerancja Uczenia, TT – Tolerancja Testowania, ZPWU – Zadany Procent Wartości Uczących,

MW = Wł – Mieszanie Wzorców Włączone.

Uruchomienie sieci dla danych uczących:

L.p			odp. rzeczywista			odp.oczekiwana	
	x1	x2	Klasa1	Klasa2	Klasa3	Kod klasy	
1.	-9,822	9,322	1,116403	-0,03881	-0,37341	1	0
2.	-8,678	8,094	1,130317	-0,06309	-0,36901	1	0
3.	-7,2	6,669	1,142106	-0,08449	-0,36499	1	0
4.	-6,118	5,343	1,1459	-0,09159	-0,36353	1	0
5.	-4,89	4,409	1,150946	-0,10124	-0,36111	1	0
6.	-4,058	3,107	1,149363	-0,09897	-0,35849	1	0
7.	-3,101	2,493	1,142931	-0,08871	-0,35068	1	0
8.	-2,185	1,658	1,098584	-0,0194	-0,32299	1	0
9.	-1,373	0,528	0,863695	0,24842	-0,22112	1	0
10.	-1,831	-0,405	0,751572	0,326455	-0,17548	1	0
11.	-3,205	-1,977	0,673516	0,20287	-0,03063	1	0
12.	-4,079	-2,739	0,656929	-0,03137	0,184611	1	0
13.	-5,452	-3,009	0,862063	-0,27709	0,21084	1	0
14.	-7,949	-3,058	0,967868	-0,39201	0,186789	1	0
15.	-9,469	-3,034	0,933152	-0,39207	0,196381	1	0
16.	-9,385	-0,798	1,047099	-0,02357	-0,3384	1	0
17.	-9,385	1,339	1,078493	0,015849	-0,38011	1	0
18.	-9,469	3,23	1,094024	-0,00239	-0,37945	1	0
19.	-9,489	4,876	1,106145	-0,02161	-0,37639	1	0
20.	-9,718	7,013	1,116709	-0,03933	-0,37331	1	0
21.	-7,512	5,195	1,133179	-0,06825	-0,36801	1	0
22.	-5,993	2,763	1,136448	-0,07499	-0,36564	1	0
23.	-4,599	0,897	1,127646	-0,06704	-0,35307	1	0
24.	-5,244	-0,602	1,097756	-0,05867	-0,32658	1	0
25.	-6,493	-1,093	1,08797	-0,08863	-0,31033	1	0
26.	-7,908	0,43	1,096833	-0,02414	-0,36806	1	0
27.	-7,866	2,493	1,114195	-0,0364	-0,37311	1	0
28.	-8,157	3,967	1,119403	-0,04418	-0,37232	1	0
29.	-6,888	3,844	1,133254	-0,06858	-0,36775	1	0
30.	-6,826	0,307	1,110405	-0,04725	-0,36172	1	0
31.	-3,454	0,037	1,07018	0,006708	-0,31205	1	0
32.	-5,265	-2,076	1,000623	-0,13233	-0,14444	1	0
33.	-6,971	-2,346	1,02796	-0,25081	-0,09573	1	0
34.	-7,554	-1,634	1,061257	-0,14078	-0,25494	1	0
35.	-8,22	-1,928	1,037755	-0,18394	-0,20003	1	0
36.	-8,47	6,767	1,1305	-0,06342	-0,36895	1	0
37.	-9,448	8,192	1,121319	-0,04727	-0,37189	1	0
38.	-8,033	7,406	1,136818	-0,07479	-0,36683	1	0
39.	-6,742	5,416	1,141231	-0,0829	-0,36524	1	0
40.	-4,412	2,395	1,143822	-0,08934	-0,35911	1	0
41.	0,375	0,43	0,357276	0,623174	-0,05402	0	1
42.	1,832	1,855	0,333394	0,643744	-0,04324	0	1
43.	3,455	2,96	0,222215	0,710187	-0,00258	0	1
44.	4,828	4,336	0,20856	0,717991	0,005738	0	1
45.	5,432	5,367	0,263298	0,685805	-0,01037	0	1
46.	6,639	6,276	0,204671	0,719996	0,010427	0	1
47.	7,617	7,357	0,186865	0,730214	0,017479	0	1
48.	8,72	8,168	0,096938	0,781612	0,048899	0	1
49.	9,365	8,905	0,072057	0,795682	0,058102	0	1
50.	1,041	-0,258	0,128905	0,749564	0,029745	0	1
51.	1,603	-0,847	0,046674	0,782354	0,076118	0	1
52.	2,206	-1,462	0,009028	0,77515	0,124288	0	1
53.	2,997	-2,199	-0,01646	0,718681	0,215545	0	1
54.	3,434	-2,739	-0,03732	0,631245	0,3314	0	1
55.	4,62	-3,058	-0,04393	0,572459	0,401549	0	1
56.	5,765	-3,058	-0,03393	0,592168	0,374271	0	1
57.	6,701	-3,034	-0,02537	0,613126	0,346025	0	1
58.	8,345	-3,107	-0,01766	0,622509	0,331	0	1
59.	9,032	-3,107	-0,01348	0,632985	0,316736	0	1

60.	2,456	0,602	0,088927	0,782824	0,040446	0	1	0
61.	3,309	-0,7	0,021253	0,805198	0,083915	0	1	0
62.	4,35	-1,462	0,008561	0,785784	0,121096	0	1	0
63.	4,308	1,977	0,069756	0,796989	0,050593	0	1	0
64.	5,14	0,626	0,030826	0,816333	0,068214	0	1	0
65.	5,661	-0,184	0,024938	0,814423	0,076669	0	1	0
66.	6,41	-1,118	0,020358	0,800347	0,097888	0	1	0
67.	6,264	3,328	0,055393	0,805319	0,059882	0	1	0
68.	7,658	1,388	0,033133	0,816949	0,069742	0	1	0
69.	7,846	0,553	0,031444	0,81618	0,072097	0	1	0
70.	8,616	-0,798	0,028757	0,806814	0,085589	0	1	0
71.	7,783	5,171	0,062893	0,800981	0,059701	0	1	0
72.	8,324	4,09	0,042505	0,812464	0,067206	0	1	0
73.	8,532	2,96	0,037132	0,815419	0,069026	0	1	0
74.	8,99	1,241	0,034323	0,816125	0,070787	0	1	0
75.	9,282	6,08	0,052661	0,806665	0,064793	0	1	0
76.	9,781	2,641	0,036747	0,815531	0,070131	0	1	0
77.	9,719	-1,019	0,030041	0,803545	0,089034	0	1	0
78.	8,22	-1,56	0,021976	0,788	0,112688	0	1	0
79.	5,994	1,437	0,034539	0,816227	0,066852	0	1	0
80.	3,08	1,019	0,079008	0,790251	0,044671	0	1	0
81.	-9,24	-9,003	-0,05796	-0,32556	0,963103	0	0	1
82.	-7,783	-7,504	0,033091	-0,36396	0,987635	0	0	1
83.	-6,43	-6,08	0,119438	-0,38365	0,992222	0	0	1
84.	-5,057	-4,778	0,165135	-0,33194	0,938086	0	0	1
85.	-3,683	-3,648	0,191944	-0,08104	0,691536	0	0	1
86.	-1,436	-3,55	-0,08955	0,220214	0,720835	0	0	1
87.	0,708	-3,599	-0,11947	0,297926	0,707862	0	0	1
88.	2,456	-3,525	-0,09732	0,372724	0,633258	0	0	1
89.	3,975	-3,918	-0,1085	0,261235	0,740323	0	0	1
90.	5,14	-5,122	-0,16868	-0,0868	1,025057	0	0	1
91.	6,202	-6,006	-0,18853	-0,19828	1,098398	0	0	1
92.	6,909	-6,915	-0,19762	-0,24405	1,126376	0	0	1
93.	7,908	-7,848	-0,19921	-0,26127	1,136098	0	0	1
94.	8,699	-8,708	-0,19909	-0,26741	1,139361	0	0	1
95.	-4,099	-5,49	-0,17191	-0,22734	1,06425	0	0	1
96.	-1,831	-5,564	-0,24607	-0,1711	1,093778	0	0	1
97.	0,541	-5,711	-0,23048	-0,18108	1,100255	0	0	1
98.	3,309	-5,736	-0,20346	-0,18346	1,094218	0	0	1
99.	-6,638	-7,504	-0,19223	-0,26026	1,058291	0	0	1
100.	-4,141	-7,431	-0,30751	-0,18089	1,114349	0	0	1
101.	-1,81	-7,676	-0,28812	-0,20021	1,127147	0	0	1
102.	1,228	-7,676	-0,24601	-0,23225	1,132626	0	0	1
103.	2,664	-7,652	-0,2308	-0,24213	1,133827	0	0	1
104.	4,537	-7,627	-0,21561	-0,2509	1,134601	0	0	1
105.	5,681	-7,603	-0,2084	-0,25435	1,134642	0	0	1
106.	-8,053	-8,929	-0,25523	-0,21753	1,040927	0	0	1
107.	-5,848	-9,003	-0,36318	-0,12853	1,104657	0	0	1
108.	-4,266	-8,978	-0,34695	-0,14823	1,118302	0	0	1
109.	-1,977	-9,003	-0,30508	-0,1896	1,127632	0	0	1
110.	0	-9,224	-0,27319	-0,21695	1,132264	0	0	1
111.	1,353	-9,199	-0,25398	-0,23181	1,134587	0	0	1
112.	2,373	-9,052	-0,24119	-0,24098	1,135938	0	0	1
113.	4,558	-8,954	-0,22111	-0,25464	1,137953	0	0	1
114.	5,869	-8,905	-0,21233	-0,2602	1,13872	0	0	1
115.	6,847	-8,806	-0,20686	-0,2633	1,139035	0	0	1
116.	-0,458	-6,792	-0,25907	-0,21197	1,125128	0	0	1
117.	-2,955	-6,571	-0,27984	-0,19328	1,115083	0	0	1
118.	-5,078	-6,497	-0,21289	-0,23996	1,082525	0	0	1
119.	2,102	-6,031	-0,22023	-0,20367	1,110247	0	0	1
120.	4,516	-6,203	-0,20283	-0,21498	1,111758	0	0	1

Uruchomienie dla danych testujących:

L.p			odp. rzeczywista			odp. oczekiwana		
	x1	x2	Klasa1	Klasa2	Klasa3	Kod klasy		
1.	-9,697	9,175	1,05771	0,07774	-0,33224	1	0	0
2.	-8,636	8,045	1,058354	0,078002	-0,33326	1	0	0
3.	-7,991	7,259	1,058853	0,078206	-0,33405	1	0	0
4.	-7,221	6,718	1,060019	0,078686	-0,3359	1	0	0
5.	-6,076	5,613	1,063265	0,080051	-0,34104	1	0	0
6.	-4,932	4,483	1,068867	0,082644	-0,34999	1	0	0
7.	-3,912	3,034	1,07752	0,089056	-0,36498	1	0	0
8.	-2,996	2,518	1,080543	0,09948	-0,37453	1	0	0
9.	-2,143	1,462	1,051602	0,147476	-0,36421	1	0	0
10.	-1,269	0,626	0,8488	0,307912	-0,23955	1	0	0
11.	-1,748	-0,381	0,707964	0,374043	-0,14721	1	0	0
12.	-3,371	-0,061	1,038488	0,149541	-0,35046	1	0	0
13.	-4,62	0,872	1,078667	0,095814	-0,37037	1	0	0
14.	-6,888	3,746	1,064879	0,080747	-0,3436	1	0	0
15.	-8,262	3,992	1,061676	0,07936	-0,33851	1	0	0
16.	-9,406	3,157	1,060955	0,078996	-0,33734	1	0	0
17.	-9,385	1,265	1,063459	0,078533	-0,34062	1	0	0
18.	-6,742	0,258	1,073552	0,080585	-0,35582	1	0	0
19.	-7,866	0,332	1,069139	0,077084	-0,34795	1	0	0
20.	-8,22	-2,027	1,033233	-0,11779	-0,1798	1	0	0
21.	-7,367	-1,732	1,05057	-0,04313	-0,25911	1	0	0
22.	-6,659	-1,167	1,066593	0,036636	-0,32679	1	0	0
23.	-5,39	-0,626	1,071583	0,082658	-0,35638	1	0	0
24.	-4,287	-2,739	0,683584	-0,04858	0,220225	1	0	0
25.	-3,329	-1,977	0,687907	0,219114	-0,01724	1	0	0
26.	-6,867	-2,297	1,01995	-0,14822	-0,1362	1	0	0
27.	-9,177	-0,798	1,060983	0,03988	-0,3189	1	0	0
28.	-7,471	5,195	1,061371	0,079247	-0,33804	1	0	0
29.	-8,532	6,767	1,058697	0,078143	-0,33381	1	0	0
30.	-9,531	4,778	1,05925	0,078363	-0,33468	1	0	0
31.	6,722	6,178	0,018612	0,736249	0,219686	0	1	0
32.	7,679	7,259	0,024084	0,738095	0,210524	0	1	0
33.	8,741	7,971	-0,0442	0,794107	0,224668	0	1	0
34.	9,261	8,634	-0,04466	0,809579	0,204164	0	1	0
35.	5,681	5,416	0,065729	0,70693	0,198251	0	1	0
36.	4,87	4,385	0,033468	0,719313	0,222426	0	1	0
37.	3,684	2,985	0,007183	0,727449	0,245202	0	1	0
38.	2,04	1,977	0,144227	0,654159	0,168587	0	1	0
39.	0,479	0,504	0,189778	0,625397	0,149212	0	1	0
40.	1,062	-0,135	-0,0469	0,739483	0,299037	0	1	0
41.	1,582	-0,798	-0,10048	0,781753	0,314776	0	1	0
42.	2,393	-1,486	-0,07656	0,790286	0,26384	0	1	0
43.	2,997	-2,1	1,05771	0,07774	-0,33224	0	1	0
44.	3,538	-2,69	1,058354	0,078002	-0,33326	0	1	0

45.	4,35	-1,584	0,021988	0,81497	0,104379	0	1	0
46.	5,681	-0,282	0,048149	0,843915	0,042889	0	1	0
47.	5,14	0,577	-0,01246	0,83432	0,128574	0	1	0
48.	6,098	1,388	0,002813	0,838011	0,10495	0	1	0
49.	7,658	1,363	0,080456	0,852063	-0,00262	0	1	0
50.	8,99	1,191	0,144146	0,861768	-0,08	0	1	0
51.	8,574	2,862	0,065945	0,849736	0,016251	0	1	0
52.	8,262	4,041	0,004278	0,837585	0,103831	0	1	0
53.	6,16	3,279	-0,05754	0,817057	0,210844	0	1	0
54.	4,433	2,027	-0,07716	0,803325	0,256372	0	1	0
55.	3,33	1,167	-0,08373	0,793511	0,278801	0	1	0
56.	2,373	0,43	-0,08542	0,782309	0,296027	0	1	0
57.	5,827	-3,034	0,057189	0,648467	0,218683	0	1	0
58.	6,597	-3,009	0,090235	0,673191	0,155254	0	1	0
59.	6,431	-1,216	0,113243	0,844989	-0,03164	0	1	0
60.	8,283	-1,56	0,186749	0,850657	-0,11166	0	1	0
61.	-4,953	-4,851	-0,036	-0,29632	1,086425	0	0	1
62.	-3,683	-3,722	-0,02959	-0,11948	0,969113	0	0	1
63.	-1,228	-3,623	-0,28939	0,162645	1,019497	0	0	1
64.	0,541	-3,623	-0,24782	0,252241	0,92344	0	0	1
65.	2,477	-3,623	-0,1575	0,329399	0,762836	0	0	1
66.	3,933	-4,016	-0,11994	0,235685	0,777471	0	0	1
67.	5,057	-5,073	-0,13045	0,023998	0,920922	0	0	1
68.	6,035	-5,932	-0,11467	-0,02582	0,934957	0	0	1
69.	6,743	-6,866	-0,09946	-0,03952	0,928669	0	0	1
70.	7,742	-7,775	-0,08372	-0,04035	0,914087	0	0	1
71.	8,449	-8,634	-0,07486	-0,03959	0,90504	0	0	1
72.	0,562	-5,785	-0,27486	-0,07119	1,098839	0	0	1
73.	-1,748	-5,711	-0,3512	-0,10355	1,168086	0	0	1
74.	-0,603	-6,596	-0,2963	-0,08933	1,122576	0	0	1
75.	-2,83	-6,62	-0,3627	-0,12026	1,181043	0	0	1
76.	-4,162	-5,613	-0,32964	-0,18739	1,187599	0	0	1
77.	-5,119	-6,522	-0,32681	-0,20469	1,191994	0	0	1
78.	-4,162	-7,554	-0,37443	-0,13296	1,192762	0	0	1
79.	-6,68	-7,48	-0,2453	-0,2585	1,172322	0	0	1
80.	-7,7	-7,431	0,059925	-0,35971	1,081065	0	0	1
81.	-0,041	-9,199	-0,20546	-0,06875	1,040502	0	0	1
82.	1,499	-9,101	-0,16425	-0,05914	0,999721	0	0	1
83.	2,435	-9,003	-0,14422	-0,05464	0,979244	0	0	1
84.	4,745	-7,578	-0,12168	-0,04838	0,954924	0	0	1
85.	-7,929	-8,806	-0,24775	-0,2611	1,174782	0	0	1
86.	-5,848	-8,978	-0,38246	-0,14363	1,201211	0	0	1
87.	-4,016	-8,929	-0,34752	-0,1112	1,167429	0	0	1
88.	-1,935	-7,701	-0,3123	-0,09757	1,137557	0	0	1
89.	-6,201	-6,055	-0,01241	-0,33469	1,099286	0	0	1
90.	1,166	-7,652	-0,20703	-0,06831	1,041625	0	0	1

Uruchomienie dla danych weryfikujących:

L.p			odp. rzeczywista		
	x1	x2	Klasa1	Klasa2	Klasa3
1.	-1,165	-1,363	0,115481	0,575471	0,325418
2.	-0,229	-0,676	0,05773	0,638061	0,331055
3.	0,978	-1,879	-0,11339	0,712275	0,455351
4.	-1,706	-8,831	-0,25999	-0,10944	1,122318
5.	-2,351	-2,567	0,051205	0,358821	0,58509
6.	-5,806	-1,019	1,069085	0,04678	-0,31757
7.	-0,395	-2,763	-0,18172	0,512146	0,724407
8.	0,021	-5,441	-0,29052	-0,0911	1,137622
9.	-3,704	0,749	1,072001	0,092741	-0,34487
10.	1,603	-2,714	-0,11385	0,610585	0,541768
11.	-0,021	1,756	0,772765	0,327845	-0,14913
12.	-1,332	2,223	1,042506	0,135243	-0,33022
13.	-2,872	3,5	1,081309	0,071383	-0,34518
14.	-3,995	4,704	1,074225	0,062539	-0,32977
15.	-4,849	6,08	1,068449	0,059266	-0,31942
16.	-0,645	4,581	1,081149	0,085833	-0,35327
17.	2,83	4,532	0,694648	0,37779	-0,10635
18.	1,686	3,771	0,825801	0,303337	-0,18791
19.	-7,117	3,55	1,068045	0,059057	-0,31871

20.	-0,021	3,107	1,068045	0,17064	-0,30855
21.	0,583	2,125	0,689223	0,373218	-0,09676
22.	6,181	6,915	0,27982	0,576536	0,143442
23.	4,162	6,006	0,713105	0,372769	-0,12167
24.	1,228	4,901	1,042445	0,141536	-0,33381
25.	-3,309	8,241	1,069987	0,060031	-0,32212
26.	-3,454	5,613	1,073528	0,062042	-0,32847
27.	-7,7	-4,262	0,839057	-0,47234	0,666375
28.	-8,99	-5,76	0,801811	-0,50039	0,777653
29.	-8,907	-7,726	0,406875	-0,43921	0,988905
30.	-6,305	-5,245	0,310773	-0,4066	1,007651
31.	-6,097	-4,483	0,522353	-0,41517	0,87532
32.	-7,991	-6,522	0,483388	-0,4497	0,953651
33.	-9,406	-4,213	0,878188	-0,48875	0,65664
34.	-4,536	-5,859	-0,32088	-0,21899	1,205431
35.	-4,578	-7,259	-0,37118	-0,1745	1,21516
36.	7,18	0,872	0,092531	0,825642	0,058034
37.	6,722	-5,736	-0,07631	-0,02553	0,928498
38.	4,537	1,683	-0,0646	0,782332	0,313064
39.	7,991	-4,778	-0,01445	0,125858	0,767464
40.	7,887	-6,817	-0,06085	-0,05225	0,930097

41.	7,867	-0,676	0,179387	0,837172	-0,04963
42.	8,262	3,746	0,026382	0,812364	0,153697
43.	3,247	-0,307	-0,05762	0,786552	0,296627
44.	9,302	-7,038	-0,04791	-0,05082	0,917142
45.	5,931	-4,262	-0,02907	0,227313	0,71472
46.	-7,512	-1,855	1,050573	-0,0688	-0,22022
47.	-8,137	1,069	1,070248	0,058683	-0,3219
48.	-1,248	-6,645	-0,3081	-0,12147	1,159789
49.	1,811	-6,325	-0,20426	-0,08549	1,070669
50.	-9,51	-7,382	0,670982	-0,48168	0,864634
51.	-9,177	0,16	1,068243	0,051658	-0,31546
52.	-1,81	3,034	1,077498	0,090346	-0,35081
53.	-6,597	7,775	1,06404	0,057167	-0,3117
54.	-7,159	8,413	1,063457	0,0569	-0,31068
55.	-6,139	7,062	1,064731	0,057487	-0,31291
56.	-8,574	4,434	1,064403	0,057329	-0,31233
57.	-1,103	6,252	1,08055	0,067707	-0,34193

d) TU = 0,1 i TT = 0,2; ZPWU = 100%; MW = WŁ

Rozwinięcie skrótów:

TU – Tolerancja Uczenia, TT – Tolerancja Testowania, ZPWU – Zadany Procent Wartości Uczących,

MW = WŁ – Mieszanie Wzorców Włączone.

Uruchomienie sieci dla danych uczących:

L.p			odp. rzeczywista			odp.oczekiwana		
	x1	x2	Klasa1	Klasa2	Klasa3	Kod klasy		
1.	-9,822	9,322	1,069567	-0,17638	0,039917	1	0	0
2.	-8,678	8,094	1,069567	-0,17638	0,039917	1	0	0
3.	-7,2	6,669	1,069567	-0,17638	0,039917	1	0	0
4.	-6,118	5,343	1,069567	-0,17638	0,039912	1	0	0
5.	-4,89	4,409	1,069569	-0,17637	0,039895	1	0	0
6.	-4,058	3,107	1,069583	-0,1763	0,039777	1	0	0
7.	-3,101	2,493	1,069604	-0,17619	0,039583	1	0	0
8.	-2,185	1,658	1,069521	-0,17553	0,038833	1	0	0
9.	-1,373	0,528	1,038143	-0,12636	0,033942	1	0	0
10.	-1,831	-0,405	0,957223	-0,00349	0,019025	1	0	0
11.	-3,205	-1,977	0,899016	0,185673	-0,09581	1	0	0
12.	-4,079	-2,739	0,960501	0,162806	-0,15002	1	0	0
13.	-5,452	-3,009	1,081983	-0,15877	-0,00747	1	0	0
14.	-7,949	-3,058	1,085683	-0,20189	0,044175	1	0	0
15.	-9,469	-3,034	1,086975	-0,18506	0,017376	1	0	0
16.	-9,385	-0,798	1,072696	-0,16137	0,013151	1	0	0
17.	-9,385	1,339	1,069734	-0,17559	0,03848	1	0	0
18.	-9,469	3,23	1,069579	-0,17632	0,039812	1	0	0
19.	-9,489	4,876	1,069568	-0,17637	0,039907	1	0	0
20.	-9,718	7,013	1,069567	-0,17638	0,039917	1	0	0
21.	-7,512	5,195	1,069567	-0,17637	0,03991	1	0	0
22.	-5,993	2,763	1,069592	-0,17626	0,039701	1	0	0
23.	-4,599	0,897	1,069905	-0,17476	0,03669	1	0	0
24.	-5,244	-0,602	1,072166	-0,16381	0,017488	1	0	0
25.	-6,493	-1,093	1,074498	-0,15252	-0,00215	1	0	0
26.	-7,908	0,43	1,070171	-0,17352	0,034733	1	0	0
27.	-7,866	2,493	1,069602	-0,17621	0,039615	1	0	0
28.	-8,157	3,967	1,069571	-0,17636	0,039878	1	0	0
29.	-6,888	3,844	1,069572	-0,17635	0,03987	1	0	0
30.	-6,826	0,307	1,070299	-0,17291	0,033635	1	0	0
31.	-3,454	0,037	1,070254	-0,17029	0,030135	1	0	0
32.	-5,265	-2,076	1,085765	-0,08824	-0,10118	1	0	0
33.	-6,971	-2,346	1,091338	-0,06844	-0,13279	1	0	0
34.	-7,554	-1,634	1,079305	-0,12837	-0,04219	1	0	0
35.	-8,22	-1,928	1,083313	-0,10787	-0,07437	1	0	0
36.	-8,47	6,767	1,069572	-0,17638	0,039917	1	0	0
37.	-9,448	8,192	1,069567	-0,17638	0,039917	1	0	0
38.	-8,033	7,406	1,069567	-0,17638	0,039917	1	0	0
39.	-6,742	5,416	1,069567	-0,17638	0,039912	1	0	0
40.	-4,412	2,395	1,06961	-0,17617	0,039545	1	0	0
41.	0,375	0,43	0,09968	0,801957	0,020655	0	1	0
42.	1,832	1,855	0,090984	0,80429	0,025813	0	1	0
43.	3,455	2,96	-0,00593	0,873709	0,02534	0	1	0
44.	4,828	4,336	-0,00475	0,872755	0,025525	0	1	0
45.	5,432	5,367	0,07147	0,817902	0,026468	0	1	0
46.	6,639	6,276	0,011883	0,860895	0,025759	0	1	0
47.	7,617	7,357	0,005257	0,865618	0,025679	0	1	0
48.	8,72	8,168	-0,03877	0,896742	0,025127	0	1	0
49.	9,365	8,905	-0,04079	0,898158	0,025102	0	1	0
50.	1,041	-0,258	-0,03366	0,903852	0,009241	0	1	0
51.	1,603	-0,847	-0,03275	0,916354	-0,01044	0	1	0
52.	2,206	-1,462	-0,02216	0,938653	-0,0545	0	1	0
53.	2,997	-2,199	0,0059	0,98856	-0,15506	0	1	0
54.	3,434	-2,739	0,024515	0,994815	-0,17899	0	1	0
55.	4,62	-3,058	-0,0031	0,863231	0,040113	0	1	0
56.	5,765	-3,058	-0,00264	0,862016	0,041423	0	1	0
57.	6,701	-3,034	0,002087	0,88036	0,010237	0	1	0
58.	8,345	-3,107	-0,01177	0,812189	0,121802	0	1	0
59.	9,032	-3,107	-0,01158	0,810963	0,123344	0	1	0

60.	2,456	0,602	-0,03917	0,90041	0,020052	0	1	0
61.	3,309	-0,7	-0,03417	0,913809	-0,00518	0	1	0
62.	4,35	-1,462	-0,0213	0,940381	-0,05793	0	1	0
63.	4,308	1,977	-0,04079	0,898687	0,024308	0	1	0
64.	5,14	0,626	-0,04003	0,901094	0,019915	0	1	0
65.	5,661	-0,184	-0,03756	0,906512	0,009237	0	1	0
66.	6,41	-1,118	-0,02802	0,926776	-0,03087	0	1	0
67.	6,264	3,328	-0,04114	0,898491	0,024969	0	1	0
68.	7,658	1,388	-0,04079	0,899436	0,02318	0	1	0
69.	7,846	0,553	-0,03983	0,901545	0,019028	0	1	0
70.	8,616	-0,798	-0,03222	0,917971	-0,01341	0	1	0
71.	7,783	5,171	-0,0411	0,898379	0,025088	0	1	0
72.	8,324	4,09	-0,04121	0,898485	0,02505	0	1	0
73.	8,532	2,96	-0,04117	0,898576	0,024873	0	1	0
74.	8,99	1,241	-0,04067	0,899689	0,022682	0	1	0
75.	9,282	6,08	-0,0412	0,898445	0,025094	0	1	0
76.	9,781	2,641	-0,04114	0,898643	0,024741	0	1	0
77.	9,719	-1,019	-0,02883	0,925104	-0,02755	0	1	0
78.	8,22	-1,56	-0,01676	0,949319	-0,07575	0	1	0
79.	5,994	1,437	-0,04083	0,89934	0,023368	0	1	0
80.	3,08	1,019	-0,04005	0,89957	0,022215	0	1	0
81.	-9,24	-9,003	0,129202	0,000923	0,875526	0	0	1
82.	-7,783	-7,504	0,151671	-0,02448	0,881917	0	0	1
83.	-6,43	-6,08	0,18084	-0,09158	0,921289	0	0	1
84.	-5,057	-4,778	0,086094	-0,20559	1,064671	0	0	1
85.	-3,683	-3,648	-0,03461	-0,06729	1,031052	0	0	1
86.	-1,436	-3,55	-0,12672	0,160054	0,936813	0	0	1
87.	0,708	-3,599	-0,13596	0,091187	0,991151	0	0	1
88.	2,456	-3,525	-0,12076	0,187046	0,912334	0	0	1
89.	3,975	-3,918	-0,15897	-0,10915	1,120588	0	0	1
90.	5,14	-5,122	-0,09092	0,049446	0,989762	0	0	1
91.	6,202	-6,006	-0,06522	0,131834	0,912434	0	0	1
92.	6,909	-6,915	-0,05675	0,159365	0,884532	0	0	1
93.	7,908	-7,848	-0,05425	0,167513	0,876071	0	0	1
94.	8,699	-8,708	-0,0536	0,169645	0,873843	0	0	1
95.	-4,099	-5,49	-0,07927	0,075339	0,963994	0	0	1
96.	-1,831	-5,564	-0,07822	0,089821	0,952998	0	0	1
97.	0,541	-5,711	-0,073	0,106671	0,937021	0	0	1
98.	3,309	-5,736	-0,07134	0,112047	0,931842	0	0	1
99.	-6,638	-7,504	-0,04474	0,15302	0,879951	0	0	1
100.	-4,141	-7,431	-0,05545	0,163552	0,880179	0	0	1
101.	-1,81	-7,676	-0,05477	0,165808	0,877785	0	0	1
102.	1,228	-7,676	-0,05468	0,166107	0,877538	0	0	1
103.	2,664	-7,652	-0,05469	0,166096	0,877549	0	0	1
104.	4,537	-7,627	-0,05468	0,166122	0,877522	0	0	1
105.	5,681	-7,603	-0,05469	0,166084	0,877562	0	0	1
106.	-8,053	-8,929	-0,04353	0,159272	0,873997	0	0	1
107.	-5,848	-9,003	-0,05355	0,169705	0,873756	0	0	1
108.	-4,266	-8,978	-0,05357	0,169727	0,873756	0	0	1
109.	-1,977	-9,003	-0,05355	0,169794	0,873686	0	0	1
110.	0	-9,224	-0,05348	0,170019	0,873451	0	0	1
111.	1,353	-9,199	-0,05348	0,170016	0,873454	0	0	1
112.	2,373	-9,052	-0,05351	0,169908	0,873567	0	0	1
113.	4,558	-8,954	-0,05353	0,169848	0,87363	0	0	1
114.	5,869	-8,905	-0,05354	0,169819	0,87366	0	0	1
115.	6,847	-8,806	-0,05357	0,169728	0,873755	0	0	1
116.	-0,458	-6,792	-0,05807	0,155086	0,888937	0	0	1
117.	-2,955	-6,571	-0,06007	0,148551	0,895609	0	0	1
118.	-5,078	-6,497	-0,05868	0,14263	0,899098	0	0	1
119.	2,102	-6,031	-0,06585	0,129791	0,914462	0	0	1
120.	4,516	-6,203	-0,0628	0,139704	0,904564	0	0	1

Uruchomienie dla danych testujących:

L.p			odp. rzeczywista			odp. oczekiwana		
	x1	x2	Klasa1	Klasa2	Klasa3	Kod klasy		
1.	-9,697	9,175	1,062902	-0,06364	-0,10597	1	0	0
2.	-8,636	8,045	1,056531	-0,03187	-0,12189	1	0	0
3.	-7,991	7,259	1,042696	0,037765	-0,15435	1	0	0
4.	-7,221	6,718	1,03296	0,086967	-0,1756	1	0	0
5.	-6,076	5,613	1,032522	0,089179	-0,17652	1	0	0
6.	-4,932	4,483	1,03311	0,08621	-0,17528	1	0	0
7.	-3,912	3,034	1,048058	0,010706	-0,1421	1	0	0
8.	-2,996	2,518	1,036092	0,071111	-0,16888	1	0	0
9.	-2,143	1,462	1,042999	0,033105	-0,15143	1	0	0
10.	-1,269	0,626	0,991053	0,082699	-0,12023	1	0	0
11.	-1,748	-0,381	0,88635	0,080598	0,003862	1	0	0
12.	-3,371	-0,061	1,062199	-0,06662	-0,10244	1	0	0
13.	-4,62	0,872	1,063856	-0,0684	-0,10351	1	0	0
14.	-6,888	3,746	1,063678	-0,06749	-0,10399	1	0	0
15.	-8,262	3,992	1,063902	-0,0686	-0,10341	1	0	0
16.	-9,406	3,157	1,06393	-0,06874	-0,10334	1	0	0
17.	-9,385	1,265	1,063931	-0,06875	-0,10334	1	0	0
18.	-6,742	0,258	1,063931	-0,06875	-0,10334	1	0	0
19.	-7,866	0,332	1,063931	-0,06875	-0,10334	1	0	0
20.	-8,22	-2,027	1,063764	-0,06993	-0,10173	1	0	0
21.	-7,367	-1,732	1,063888	-0,06901	-0,10297	1	0	0
22.	-6,659	-1,167	1,063921	-0,06876	-0,10331	1	0	0
23.	-5,39	-0,626	1,063883	-0,0687	-0,10331	1	0	0
24.	-4,287	-2,739	0,926638	0,013604	0,022279	1	0	0
25.	-3,329	-1,977	0,868116	0,085934	0,019908	1	0	0
26.	-6,867	-2,297	1,063301	-0,07256	-0,09798	1	0	0
27.	-9,177	-0,798	1,063931	-0,06875	-0,10334	1	0	0
28.	-7,471	5,195	1,062501	-0,06165	-0,10699	1	0	0
29.	-8,532	6,767	1,059906	-0,04873	-0,11354	1	0	0
30.	-9,531	4,778	1,063919	-0,06869	-0,10337	1	0	0
31.	6,722	6,178	0,007498	0,857589	0,092442	0	1	0
32.	7,679	7,259	0,015292	0,854459	0,088994	0	1	0
33.	8,741	7,971	-0,02399	0,870269	0,106656	0	1	0
34.	9,261	8,634	-0,02631	0,871206	0,107723	0	1	0
35.	5,681	5,416	0,037475	0,845563	0,079322	0	1	0
36.	4,87	4,385	0,009071	0,856957	0,091744	0	1	0
37.	3,684	2,985	-0,00714	0,863477	0,098994	0	1	0
38.	2,04	1,977	0,059288	0,836742	0,070096	0	1	0
39.	0,479	0,504	0,08806	0,795659	0,08975	0	1	0
40.	1,062	-0,135	-0,00391	0,830301	0,13433	0	1	0
41.	1,582	-0,798	-0,00314	0,819959	0,145308	0	1	0
42.	2,393	-1,486	-0,00724	0,828502	0,139517	0	1	0
43.	2,997	-2,1	-0,00654	0,82595	0,142009	0	1	0
44.	3,538	-2,69	-0,00718	0,811107	0,163404	0	1	0

45.	4,35	-1,584	-0,0266	0,870199	0,109216	0	1	0
46.	5,681	-0,282	-0,02721	0,871563	0,108144	0	1	0
47.	5,14	0,577	-0,02721	0,871566	0,108141	0	1	0
48.	6,098	1,388	-0,02721	0,87157	0,108138	0	1	0
49.	7,658	1,363	-0,02721	0,871571	0,108138	0	1	0
50.	8,99	1,191	-0,02721	0,871571	0,108138	0	1	0
51.	8,574	2,862	-0,02721	0,871571	0,108138	0	1	0
52.	8,262	4,041	-0,02721	0,871569	0,108136	0	1	0
53.	6,16	3,279	-0,02712	0,871531	0,108093	0	1	0
54.	4,433	2,027	-0,02692	0,871451	0,108004	0	1	0
55.	3,33	1,167	-0,02669	0,871325	0,107935	0	1	0
56.	2,373	0,43	-0,02585	0,870114	0,108589	0	1	0
57.	5,827	-3,034	-0,03934	0,83014	0,186472	0	1	0
58.	6,597	-3,009	-0,03791	0,837519	0,173739	0	1	0
59.	6,431	-1,216	-0,02721	0,871553	0,108159	0	1	0
60.	8,283	-1,56	-0,02722	0,871541	0,108195	0	1	0
61.	-4,953	-4,851	0,062169	-0,15463	1,045384	0	0	1
62.	-3,683	-3,722	0,065051	-0,0666	0,974629	0	0	1
63.	-1,228	-3,623	0,01249	0,027681	0,933686	0	0	1
64.	0,541	-3,623	0,01597	0,044679	0,917231	0	0	1
65.	2,477	-3,623	0,006161	0,103785	0,881672	0	0	1
66.	3,933	-4,016	-0,08139	0,105367	0,971677	0	0	1
67.	5,057	-5,073	-0,09406	0,069435	1,007025	0	0	1
68.	6,035	-5,932	-0,10054	0,08877	1,001008	0	0	1
69.	6,743	-6,866	-0,08406	0,038924	1,016884	0	0	1
70.	7,742	-7,775	-0,08839	0,05179	1,012802	0	0	1
71.	8,449	-8,634	-0,07723	0,018992	1,02319	0	0	1
72.	0,562	-5,785	-0,0266	-0,11579	1,065656	0	0	1
73.	-1,748	-5,711	-0,02659	-0,1158	1,065658	0	0	1
74.	-0,603	-6,596	-0,0266	-0,11581	1,065665	0	0	1
75.	-2,83	-6,62	-0,02659	-0,11581	1,065664	0	0	1
76.	-4,162	-5,613	-0,0246	-0,11673	1,065206	0	0	1
77.	-5,119	-6,522	-0,02446	-0,11681	1,065183	0	0	1
78.	-4,162	-7,554	-0,02658	-0,11581	1,065662	0	0	1
79.	-6,68	-7,48	-0,01776	-0,11992	1,06367	0	0	1
80.	-7,7	-7,431	0,087092	-0,16529	1,040068	0	0	1
81.	-0,041	-9,199	-0,0266	-0,11581	1,065665	0	0	1
82.	1,499	-9,101	-0,0266	-0,11581	1,065665	0	0	1
83.	2,435	-9,003	-0,0266	-0,11581	1,065665	0	0	1
84.	4,745	-7,578	-0,0271	-0,11458	1,065276	0	0	1
85.	-7,929	-8,806	-0,01979	-0,11898	1,064128	0	0	1
86.	-5,848	-8,978	-0,02657	-0,11582	1,065659	0	0	1
87.	-4,016	-8,929	-0,0266	-0,11581	1,065665	0	0	1
88.	-1,935	-7,701	-0,0266	-0,11581	1,065665	0	0	1
89.	-6,201	-6,055	0,065559	-0,15644	1,044917	0	0	1
90.	1,166	-7,652	-0,0266	-0,11581	1,065665	0	0	1

Uruchomienie dla danych weryfikujących:

L.p			odp. rzeczywista		
	x1	x2	Klasa1	Klasa2	Klasa3
1.	-1,165	-1,363	0,184405	0,46562	0,320596
2.	-0,229	-0,676	0,133749	0,547203	0,292297
3.	0,978	-1,879	0,102104	0,560367	0,309025
4.	-1,706	-8,831	-0,0266	-0,11581	1,065665
5.	-2,351	-2,567	0,176902	0,453232	0,342146
6.	-5,806	-1,019	1,063884	-0,06871	-0,1033
7.	-0,395	-2,763	0,12144	0,467251	0,384004
8.	0,021	-5,441	-0,02659	-0,11577	1,065636
9.	-3,704	0,749	1,063525	-0,06711	-0,10407
10.	1,603	-2,714	0,105982	0,521765	0,346513
11.	-0,021	1,756	0,903838	0,40845	-0,23805
12.	-1,332	2,223	0,988111	0,304885	-0,25703
13.	-2,872	3,5	0,994176	0,279534	-0,24901
14.	-3,995	4,704	0,991495	0,292432	-0,25351
15.	-4,849	6,08	0,983028	0,332662	-0,26725
16.	-0,645	4,581	0,977854	0,356783	-0,27531
17.	2,83	4,532	0,898641	0,421774	-0,24128
18.	1,686	3,771	0,944813	0,385305	-0,26076
19.	-7,117	3,55	1,063821	-0,0682	-0,10362

20.	-0,021	3,107	0,975325	0,358489	-0,27388
21.	0,583	2,125	0,848231	0,456661	-0,22016
22.	6,181	6,915	0,482527	0,659423	-0,08867
23.	4,162	6,006	0,925611	0,400894	-0,25254
24.	1,228	4,901	0,977196	0,357488	-0,27508
25.	-3,309	8,241	0,977868	0,356775	-0,27532
26.	-3,454	5,613	0,978768	0,352591	-0,27393
27.	-7,7	-4,262	0,977295	-0,44868	0,746666
28.	-8,99	-5,76	0,974822	-0,45051	0,755035
29.	-8,907	-7,726	0,56183	-0,3259	0,922174
30.	-6,305	-5,245	0,518163	-0,31273	0,934611
31.	-6,097	-4,483	0,824094	-0,40232	0,828557
32.	-7,991	-6,522	0,745309	-0,38012	0,862196
33.	-9,406	-4,213	0,979261	-0,44904	0,744692
34.	-4,536	-5,859	-0,0239	-0,11706	1,065055
35.	-4,578	-7,259	-0,02651	-0,11585	1,065645
36.	7,18	0,872	-0,02721	0,871571	0,108138
37.	6,722	-5,736	-0,14542	0,235767	0,952754
38.	4,537	1,683	-0,02712	0,87153	0,108095
39.	7,991	-4,778	-0,16298	0,300119	0,929611
40.	7,887	-6,817	-0,14706	0,241402	0,950853

41.	7,867	-0,676	-0,02721	0,87157	0,108139
42.	8,262	3,746	-0,02721	0,87157	0,108137
43.	3,247	-0,307	-0,02678	0,870673	0,108797
44.	9,302	-7,038	-0,16172	0,292704	0,933204
45.	5,931	-4,262	-0,15511	0,299173	0,920844
46.	-7,512	-1,855	1,063857	-0,06923	-0,10267
47.	-8,137	1,069	1,063931	-0,06875	-0,10334
48.	-1,248	-6,645	-0,0266	-0,11581	1,065665
49.	1,811	-6,325	-0,02662	-0,11576	1,065649
50.	-9,51	-7,382	0,923695	-0,43411	0,783971
51.	-9,177	0,16	1,063931	-0,06875	-0,10334
52.	-1,81	3,034	0,983859	0,328594	-0,26585
53.	-6,597	7,775	0,99252	0,287507	-0,2518
54.	-7,159	8,413	1,010458	0,199824	-0,22021
55.	-6,139	7,062	0,986423	0,316626	-0,26182
56.	-8,574	4,434	1,063893	-0,06856	-0,10344
57.	-1,103	6,252	0,97784	0,356905	-0,2753

7. Wnioski.

Analizując zebrane dane można stwierdzić, iż przy wysokich wskaźnikach tolerancji uczenia (TU) oraz tolerancji testowania (TT) sieć uczyła się szybko – wartość epok nie przekroczyła liczby 2. Pomimo zerowej ilości błędnych decyzji uruchomienie sieci wykazało słabe dopasowanie danych do wartości oczekiwanych, np.: dla wartości TU=0.4 oraz TT=0.4 dla rekordu o danych wejściowych: (x1: -9.822; x2: 9.322) otrzymano odpowiedź: (0.215663, 0.40733, 0.328522) dla odpowiedzi oczekiwanej: (1 0 0). Jak można zauważyć wartości odpowiedzi rzeczywistej są bardzo odległe od wartości dla odpowiedzi oczekiwanej.

W przypadku ustawienia niskich wskaźników tolerancji uczenia (TU) oraz tolerancji testowania (TT) należało zastosować dodatkową warstwę ukrytą, ponieważ sieć nie potrafiła się nauczyć. Proces uczenia trwał w nieskończoność – ilość epok oraz iteracji ciągle rosła. Dzięki zastosowaniu jednej warstwy ukrytej sieć uczyła się nieco wolniej od sieci z ustawionymi niskimi wskaźnikami TU i TT, lecz liczba epok najczęściej oscylowała w zakresie od 500 do 10 i sieć potrafiła ukończyć proces uczenia. Uruchomienie sieci wykazało dokładne dopasowanie danych do wartości oczekiwanych, np.: dla wartości TU=0.2 oraz TT=0.2 dla rekordu o danych wejściowych: (x1: -9.822; x2: 9.322) otrzymano odpowiedź: (1.05771, 0.07774, -0.33224) dla odpowiedzi oczekiwanej: (1,0,0). Na tej podstawie można stwierdzić, iż odpowiedzi są bardzo bliskie wartościom oczekiwany.

Analizując odpowiedzi rzeczywiste do odpowiedzi oczekiwanych można wywnioskować, iż najlepszy system otrzymywano najczęściej przy włączonym mieszaniu wzorców, czyli dzięki mieszanemu rekordów danych. Dzięki temu sieć efektywniej uczyła się i zwraca efektywniejsze wyniki w przeciwieństwie do uczenia z wyłączonym mieszaniem wzorców. Różnice można zaobserwować analizując odpowiedzi rzeczywiste dla niskich wskaźników tolerancji uczenia (TU) oraz tolerancji testowania (TT). Przykładowo dla TU=0.1 oraz TT=0.2 dla ZPWU (Zadany Procent Wzorców Uczących w tolerancji)=50% wartość LWTPT (Liczba Wzorców Testowych Poza Tolerancją) wynosiła dla uczenia sieci w mieszanym włączonym: 16, a z wyłączonym 90. Istotnym jest fakt, iż LWUPT (Liczba Wzorców Uczących Poza Tolerancją) dla uczenia mieszanym wyłączonym jest zwykle o wiele niższa niż LWTPT, co jest problematyczne, ponieważ sieć uczy się tylko danych uczących i nie pozyskuje zdolności do klasyfikowania danych testowych.

Zmieniając ustawienia zadane dla wskaźnika ZPWU dla danego procesu uczenia sieci można zauważyć, iż najlepsze wyniki sieć osiągała dla ZPWU równego 100%. Dla takiego przypadku uzyskiwano najczęściej wartości równe najlepszemu systemowi lub bardzo zbliżone, np. LWUPT = 1, LWTPT=0 lub LWUPT=LWTPT=0.

Reasumując można wywnioskować, że dla uzyskania najlepszego systemu należy stosować niskie współczynniki tolerancji uczenia (TU) oraz tolerancji testowania (TT). Wartość zadanego procentu wzorców uczących (ZPWU) powinna wynosić 100%. Dla takich danych prawidłowym rozwiązaniem jest dodanie warstwy ukrytej do topologii uczonej sieci.