



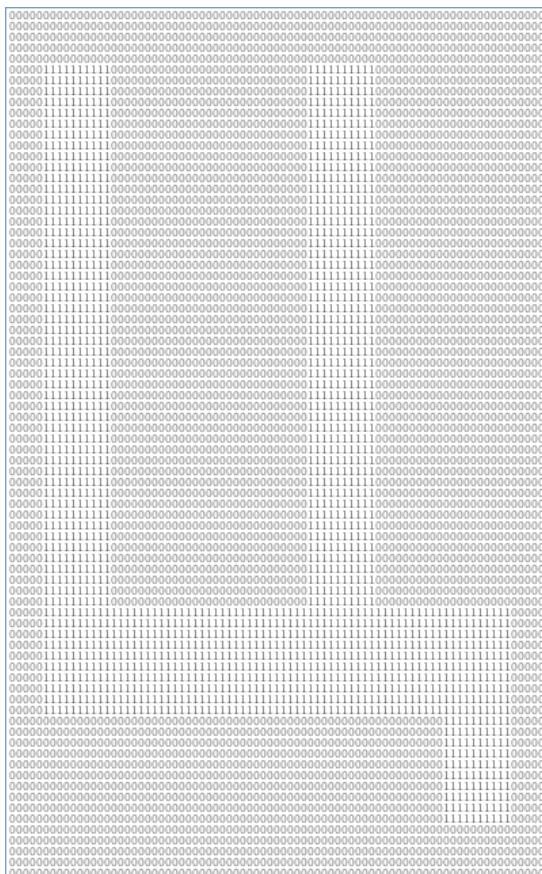
Задатак 5:

5.1:

Применом „АРТ-1“ вјештачне неуронске мреже измоделирали смо векторе слова Ћ, У, Ф, Х, Ц, Ч, Џ и Ш у матрицама од 80x80.

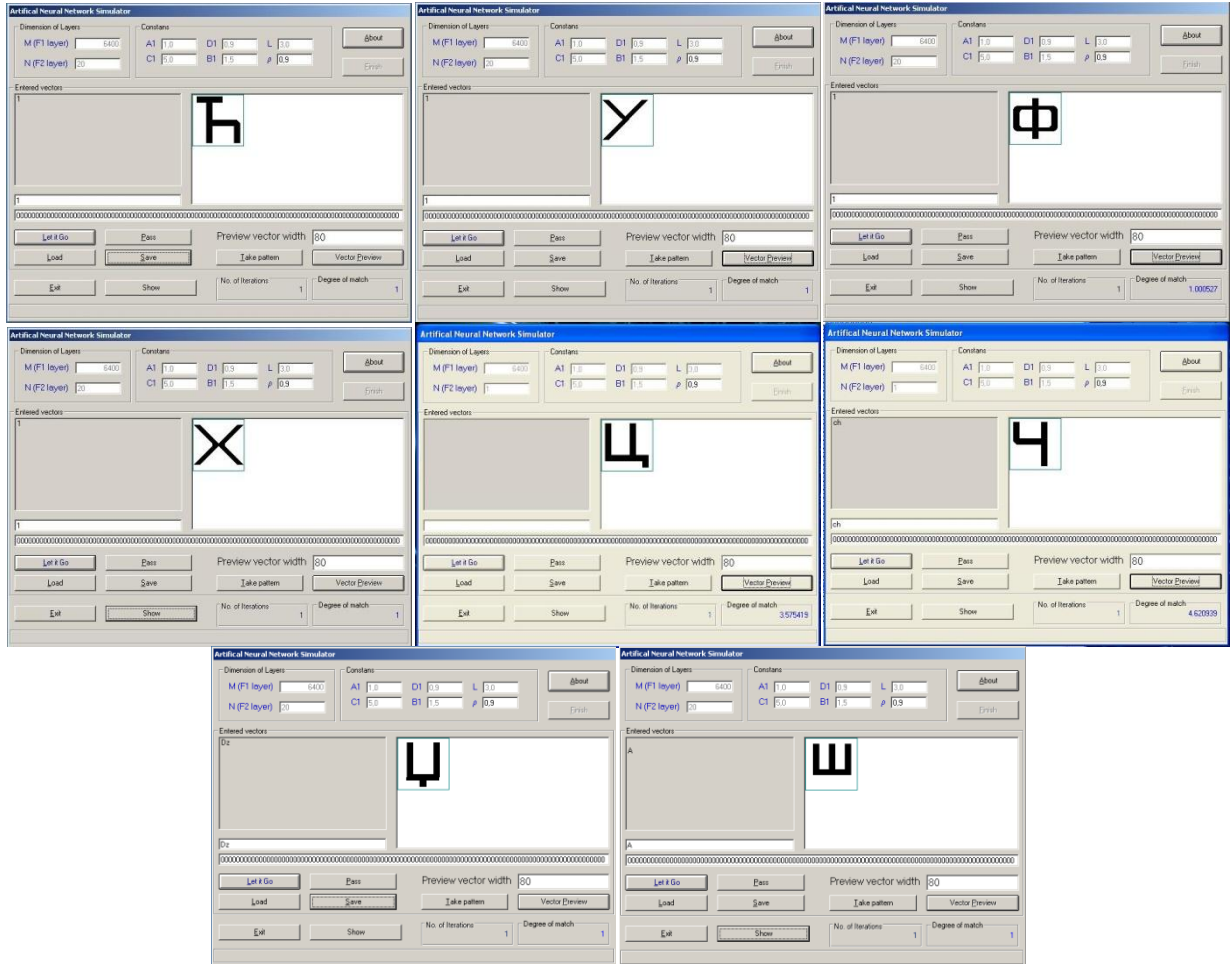
У одговарајућем софтверу формирана је матрица типа 80x80 која једнозначно дефинише свако појединачно слово. На слици 1.1 је приказано слово Ц, а сва остала слова су формулисана на идентичан начин. Вектор матрице је формулисан тако што је на пољима која приказују објекат стављен број један, а на пољима гдје се објекат не налази стављен је борј нула.

На слици 1.2 су приказана сва слова која је АРТ-1 вештачка неуронска мрежа успјешно препознала.



Слика 1.1

Група:	Бројеви индекса чланова групе:			Шк. год.	Датум:	Прегледао:
IV	384/08	398/08	417/08	2009/10.		



Слика 1.2

Група:	Бројеви индекса чланова групе:			Шк. год.	Датум:	Прегледао:
IV	384/08	398/08	417/08	2009/10.		

**Задатак 5.2.**

За тренирање мреже усвојено је по десет улазних и излазних вредности из шестог задатка из табеле 2.6.1 из збирке решених задатака са изводима из теорије вештачких неуронских мрежа. Ради лакшег израчунавања и подешавања тежинских односа у мрежи, приступа се скалирању улазних и излазних података у интервалу од 0 до 1.

Табела 1.1 Скалиране улазне и излазне вредности

Улазне вредности	95,5000	96,0000	96,5000	97,0000	97,5000	98,0000	98,5000	99,0000	99,5000	100,0000
Скалиране улазне вредности	0,0000	0,1111	0,2222	0,3333	0,4444	0,5556	0,6667	0,7778	0,8889	1,0000
Излазне вредности	9120,2500	9216,0000	9312,2500	9409,0000	9506,2500	9604,0000	9702,2500	9801,0000	9900,2500	10000,0000
Скалиране излазне вредности	0,0000	0,1088	0,2182	0,3382	0,4388	0,5499	0,6616	0,7738	0,8866	1,0000

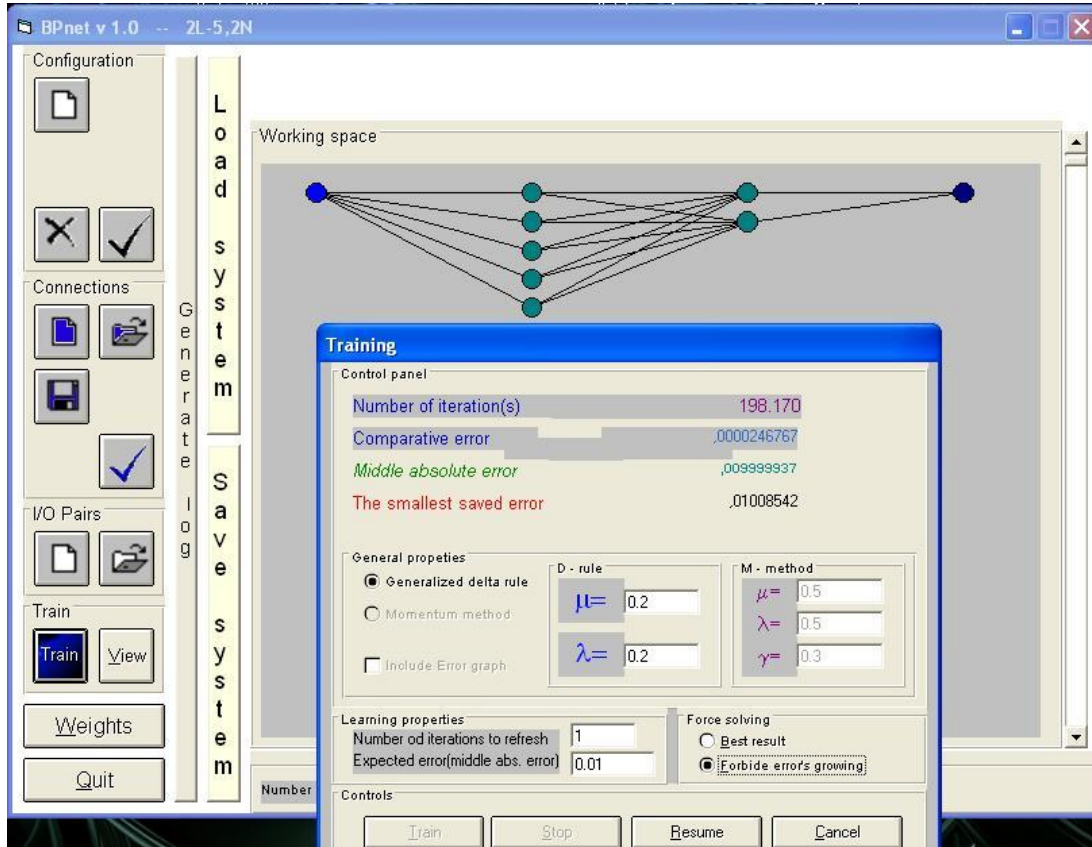
Експеримент смо вршили са десет примера конфигурације вештачке неуронске мреже. Конфигурације мрежа су биле: 1:[1]:1; 1:[3]:1; 1:[5]:1; 1:[8]:1; 1:[1-1]:1; 1:[3-2]:1; 1:[5-2]:1; 1:[8-4]:1; 1:[2-2-2]:1; 1:[4-3-2]:1; 1:[8-3-2]:1; 1:[8-4-3]:1. Мреже које су завршиле тренирање испод 2000000 интерација су: 1:[3-2]:1; 1:[5-2]:1; 1:[4-3-2]:1; 1:[8-3-2]:1; 1:[8-4-3]:1.

Табела 1.2 Суме квадрата грешака

	1:[3-2]:1	1:[5-2]:1	1:[4-3-2]:1	1:[8-3-2]:1	1:[8-4-3]:1
1	0,0190	0,0170	0,0197	0,0100	0,0190
2	0,1064	0,1130	0,1052	0,1000	0,1065
3	0,2068	0,2189	0,2163	0,2017	0,2069
4	0,3172	0,3309	0,3179	0,3116	0,3173
5	0,4340	0,4459	0,4347	0,4261	0,4343
6	0,5539	0,5624	0,5534	0,5432	0,5544
7	0,6727	0,6788	0,6717	0,6605	0,6733
8	0,7863	0,7921	0,7861	0,7755	0,7867
9	0,8898	0,8981	0,8908	0,8831	0,8902
10	0,9793	0,9914	0,9797	0,9779	0,9802
Сума квадрата грешака	0,0017	0,0014	0,0015	0,0019	0,0017

Процесуирањем улазних података дошли смо до суме квадрата грешака излазних вредности за сваку од њих. Конфигурација мреже са најмањом грешком је 1:[5-2]:1. Ова мрежа је завршила обучавање за 198000 интерација са жељеном грешком 0,01 (слика 1.3).

Група:	Бројеви индекса чланова групе:			Шк. год.	Датум:	Прегледао:
IV	384/08	398/08	417/08	2009/10.		



Слика 1.3

За изабрану опималну конфигурацију мреже добили смо тежинске коефицијенте између неурона у скривеном слоју:

Табела 1.3 Тежински односи између неурона улазног и првог скривеног слоја

Тежински односи између неурона	Улазни слој	
	неурони	1
Први скривени слој	1	0,842577815645933
	2	0,555706476862431
	3	0,632530496875048
	4	0,149272175850868
	5	0,169914671882391

Табела 1.4 Тежински односи између неурона првог скривеног и другог скривеног слоја

Тежински односи између неурона	Други скривени слој		
	неурони	1	2
Први скривени слој	1	0,95789833491087	-0,30996735754370
	2	0,934537579927445	1,02414793719172
	3	0,848395106365681	-0,25774237405657
	4	0,356721735911369	1,10436314990401
	5	0,98413142623663	0,289227792307138

Група:	Бројеви индекса чланова групе:			Шк. год.	Датум:	Прегледао:
IV	384/08	398/08	417/08	2009/10.		



Табела 1.5 Тежински односи између неурона другог скривеног и излазног слоја

Тежински односи између неурона	Излазни слој	
	неурони	
Други скривени слој	1	1,26991885889053
	2	1,11907391475558

Табела 1.6 Тежински односи између неурона и БИАС и неурона у скривеним и излазним слојевима

Тежински односи између неурона	BIAS	
	неурони	
Први скривени слој	1	-0,239602269685268
	2	1,24925808417439
	3	0,273365370984077
	4	0,541447215389013
	5	0,945184317672253
Други скривени слој	1	-0,244156145671606
	2	0,654096463842392
Излазни слој	1	0,447833726853132

Група:

Бројеви индекса чланова групе:

Шк. год.

Датум:

Прегледао:

IV

384/08

398/08

417/08

2009/10.