

Nazwa pliku zawierającego wyniki pracy (*Excel (Word)*):

Gxxx-Kyy-Pz.xls (.doc)

Grupa	xxxx=311A	Komputer	yy=01	Projekt	z=1
	xxxx=311B		yy=02		z=2
	xxxx=312A		yy=03		z=3
	xxxx=312B		yy=04		z=4
	xxxx=313A		yy=....		z=5
	xxxx=313B		yy=15		
W przypadku grupy dwuosobowej wyniki należy umieścić na komputerze o nieparzystym numerze					

ZAŁOŻENIA DOTYCZĄCE REALIZACJI PROJEKTU NR 3

Założenia dotyczące przygotowania danych:

Dane uczące: **50** obrazów (**5** klas po **10** obrazów)

- należy wybrać **cztery** litery z nazwiska studenta przeprowadzającego eksperyment oraz **jedną** cyfrę ("młodsza" cyfra w numerze komputera),
 - dla każdego znaku (w przyp. liter rozważane są "duże" litery) należy przygotować – z wykorzystaniem programu *Edytor obrazów* (rozmiary obrazów **8x10 pikseli**) – **10** obrazów, w tym **jeden** będący "idealnym" reprezentantem danego znaku oraz **dziewięć** obrazów będących "lekko" zdeformowanymi (zmiana do 10% pikseli) wersjami obrazu "idealnego";
- obrazy muszą rozciągać się w całej rozważanej macierzy pikselowej a nie tylko w jej części; jako etykietę danej klasy należy przyjąć znak rozważanej litery lub cyfry.

Dane testowe: nie będą wykorzystywane

Dane weryfikujące: **75** obrazów, w tym

- **25** obrazów z nałożonym szumem – dla każdego "idealnego" reprezentanta danego znaku należy nałożyć na niego, kolejno, następujące poziomy szumu: 30%, 40%, 50%, 60%, 70% (**5** znaków x **5** poziomów szumu daje **25** obrazów),
- **50** obrazów reprezentujących "przechodzenie" jednego ze znaków w kolejny, np. w przypadku znaków A, B, C, D (litery) oraz 1 (cyfra) należy skonstruować 10 obrazów reprezentujących kolejne fazy „przechodzenia” znaku A w B, następnie 10 obrazów dla znaku B przechodzącego w C, z kolei 10 dla znaku C przechodzącego w D, dalej 10 dla przejścia znaku D w 1 oraz 10 obrazów dla przejścia znaku 1 w A.

Przenoszenie danych z programu *Edytor obrazów* do programu *Neuronix*:

(niezależnie od wykorzystywania danych poza programem *Edytor obrazów*, należy wyniki uzyskiwane w tym programie zapisywać – co pewien czas – w pliku z rozszerzeniem .images, który można przetwarzać przy pomocy tego programu)

- po przygotowaniu wszystkich **125** obrazów należy zapisać je w pliku tekstowym wykorzystując opcję *Eksportuj* → *Obrazy do pliku danych numerycznych* oraz wybierając **jedną** z trzech podopcji: *obrazy w wierszach*, *obrazy w kolumnach* lub *obrazy w macierzach* (należy samodzielnie wybrać tę podopcję, która będzie najdogodniejsza z punktu widzenia uzyskania danych w formacie, który – z kolei – bezpośrednio będzie można wykorzystać w programie *Neuronix*),

- z powyższego pliku tekstowego, **50** rekordów reprezentujących dane uczące należy przenieść do arkusza uczącego w programie *Neuronix*; następnie, ręcznie wprowadzić kody dla obiektów poszczególnych klas (kod '1 z 5'; jako nazwy wyjść należy przyjąć znaki rozważanych liter lub cyfry),
- pozostałe **75** rekordów w powyższym pliku tekstowym (reprezentujących dane weryfikujące) będzie wykorzystane w fazie uruchomienia sieci (po zakończeniu uczenia sieci) w celu sprawdzenia jakości jej funkcjonowania;
rekordy te należy przenieść do arkusza, z którym *Neuronix* 'zgłosi się' w fazie uruchomienia sieci;
w arkuszu tym – po danych weryfikujących – należy również umieścić **50** rekordów reprezentujących dane uczące;
po skompletowaniu powyższego arkusza (łącznie **125** rekordów) należy uzyskać odpowiedzi sieci a następnie umieścić je w 'Zestawieniu odpowiedzi sieci dla obrazów weryfikujących i uczących' (patrz poniżej).

Przenoszenie danych (w postaci graficznej – pliki BMP) z programu *Edytor obrazów* do programów *Excel*, *Word*, itp.:

- uruchomienie opcji *Eksportuj* → *Miniatury obrazów do plików BMP* spowoduje automatyczny zapis we wskazanym katalogu tylu plików BMP ile obrazów zostało przygotowanych w *Edytorze obrazów*; nazwy poszczególnych plików BMP zawierają numery odpowiadających im obrazów z *Edytora obrazów*.








Ustawienia parametrów w fazie uczenia sieci:

- $ZPWU=100\%$ ($ZPWU = \text{Zadany Procent Wzorców Uczących}$),
- Mieszanie wzorców = *włączone*,
- $TU=0.1$ a następnie $TU=0.01$ ($TU = \text{Tolerancja Uczenia}$),
- struktura sieci – bez warstw ukrytych;
jeśli system z taką strukturą nie jest w stanie nauczyć się rozważanych danych – wprowadzić warstwę ukrytą z **5**-cioma neuronami;
jeśli powyższy system nie sprawdza się – wprowadzić warstwę ukrytą z **10**-cioma neuronami, następnie z **15**-toma neuronami, itd.,
ze względu na duży rozmiar sieci oraz relację pomiędzy liczbą wag a liczbą danych uczących – **nie ma sensu stosować sieci z dwoma warstwami ukrytymi.**

Powyższe eksperymenty uczenia sieci należy powtórzyć dla tych samych obrazów ale przedstawionych w matrycach **12x15 pikseli** (dotychczasowe eksperymenty były przeprowadzone dla obrazów w matrycach 8x10 pikseli).

Należy przeanalizować uzyskane wyniki pod kątem wpływu wartości tolerancji uczenia oraz rozdzielczości matrycy pikselowej obrazów na dokładność funkcjonowania sieci neuronowej.

‘Zestawienie odpowiedzi sieci dla obrazów weryfikujących i uczących’ – przykładowy fragment

Obraz	8x10										12x15									
	TU=0.1					TU=0.01					TU=0.1					TU=0.01				
	A	C	H	T	1	A	C	H	T	1	A	C	H	T	1	A	C	H	T	1
	0,78	0,18	0,34	0,18	-0,01	0,79	0,07	0,06	0,02	-0,02	0,63	0,14	0,02	0,04	-0,01	0,79	0,14	0,05	0,01	-0,01
	0,57	-0,37	-0,2	0,03	0,13	0,81	0,04	0,03	0,01	0,04	0,5	-0,03	0,21	0	0,17	0,55	0,18	0,18	0,18	0
	0,38	-0,4	-0,33	0,11	-0,07	0,77	0,03	0,02	0,11	0,01	0,51	0,01	0,27	0,08	-0,01	0,62	-0,13	0	0,56	0,01
	0,57	0,09	0,17	0,16	0,15	0,76	0,08	0,06	0,03	0,02	0,29	-0,06	0,41	0,07	0,16	0,31	-0,26	0,29	0,73	0,02
	0,25	-0,13	0,13	0,18	0,12	0,71	0,13	0,1	0,04	0	0,26	0,25	0,13	0,07	0,15	0,15	0,59	0,22	0,11	0,01
	0,2	0,8	0,16	0,2	-0,11	0,08	0,78	0,04	0,08	-0,02	0	0,62	0	0,11	0,12	0,01	0,85	0,01	0,04	-0,02
	-0,03	0,35	-0,17	0,42	0,02	0,24	0,66	0,06	0,08	-0,01	-0,04	0,64	0,04	0,09	0,12	0	0,82	0,05	0,07	-0,02