Jakub Jaworski, GCP03, IS III dn.22.01.2017r.

**Projekt na zajęcia z przedmiotu Podstawy Sztucznej Inteligencji.**

Opis problemu:

Postanowilem jako problem do rozwiązania przyjąć rozpoznawanie przez sztuczną inteligencję cyfry osiem. W końcowym etapie postanowilem zaimplementowac rozpoznawanie cyfry osiem z obrazka z białym tłem.

Projekt posiada większość wskazanych podczas zajęć typów sieci oraz ich uczenia, które w różnym stopniu odpowiadają zadanym przeze mnie danym uczącym i walidującym.

W celu rozpoznawania ósemki na obrazku napisałem algorytm, który działa w sposób następujący:

-wczytuje obraz z pliku

-tworzy macierz o rozmiarach odpowiadających rozmiarowi wczytanego obrazu w pikselach

-do komórek odpowiadających poszczególnym pikselom zapisuje dane opisujące kolor konkretnego piksela (metoda getRGB() zwraca binarną wartość poszczególnych kolorów wg. wzorca RRRRRRRRGGGGGGGGBBBBBBBB w systemie dziesiętnym jako wartosc ujemną.Wartosc tą przemnażam przez -1 w celu ułatwienia logiki algorytmu). Dla koloru białego otrzymuje 1, dla innych kolorów wartosci wyższe.

- następnie, ponieważ, moje dane (uczące/walidujące) mają postać macierzy 4x7, algorytm sumuje zebrane wartosci kolorów dla elementów obrazu stanowiących 1/28 tego obrazu. Jeśli dany piksel był biały, do macierzy „zamalowania” wpisuje zero, w przeciwnym wypadku jeden.

-zgodnie z tym postępowaniem, jeżeli dany element (1/28 calego obrazu) byl całkowicie biały, to wartosc odpowiadającej mu komórki macierzy zamalowania wynosi 0, jeśli zaś był całkowicie zamalowany to wartosc tej komórki wynosi:

-algorytm przyjmuje że jeśli więcej niz połowa pikseli w danym elemencie siatki jest zamalowana to cały element uznaje za zamalowany, jesli jest to co najwyżej połowa lub mniej pikseli, cały element uznaje za pusty.

-na podstawie powyższej logiki algorytm tworzy macierz zer i jedynek o rozmiarze 4x7 stanowiącą gotową daną dla moich sieci neuronowych.

W przypadku idealnym ta macierz wygląda następująco:

Każdy element takiej macierzy wysyłany jest do osobnego wejscia, a oczekiwane wyjscie dla takich danych wejsciowych stanowi 1.

W celu nauki sieci neuronowych wygenerowałem 40 macierzy które uwzględniają stopien odkształcenia od wzorca idealnego. W przypadkach w których uznalem ze macierz zbytnio odbiega od wzorcowej, ustawialem oczekiwane wyjscie na 0.

30 z nich przeznaczyłem na dane uczące, a 10 na dane walidujące.

Pierwsze siedem macierzy walidujących ma oczekiwane wyjście 0, ostatnie 3 mają oczekiwane wyjście 1.

Plik Dane.xlsx zawiera wyniki i wykresy wraz z wyciągniętymi z nich wnioskami.

Plik log1.txt zawiera logi z programu z użyciem danych walidujących.

Plik log2.txt zawiera logi z programu z użyciem algorytmu rzutowania obrazu na macierz dla poniższego obrazka:

