

# Zadanie projektowe

## SNR 2013/14

Każdy zespół proszony jest o wybór jednego zbioru danych z repozytorium *University of California at Irvine Machine Learning Repository* <http://archive.ics.uci.edu/ml/datasets.html> , spośród następujących kategorii danych:

“default task” = “classification”, “data type” = “multivariate”, “attribute type” = “numerical” lub “mixed”, “# attributes”  $\geq 10$ , „format type” = „matrix”.

Uzgodnić wybór pomiędzy zespołami tak, aby każdy zespół badał inne dane. Sformułować zadanie klasyfikacji na dwie klasy i dokonać tej klasyfikacji stosując poniższe narzędzia neuronowe.

1. Perceptron Rosenblatta a) z podstawowym algorytmem uczenia b) z uczeniem w wersji kieszeniowej c) z uczeniem w wersji kieszeniowej z grzechotką. Zbadać, czy klasyfikacja jest liniowa, a jeśli nie, określić najmniejsze możliwe prawdopodobieństwo błędnej klasyfikacji liniowej
2. SVM o następujących jądrach: a) liniowe, b) kwadratowe, c) trzeciego stopnia, d) wykładnicze, dla dwu przypadków: niedopuszczalności błędnych klasyfikacji i ich dopuszczalności. Każdorazowo określić liczbę wektorów nośnych.
3. Perceptron dwuwarstwowy o a) liniowej b) nieliniowej warstwie ukrytej i liniowej warstwie wyjściowej. W przypadku nieliniowym zbadać zależność jakości klasyfikacji od liczby neuronów w warstwie ukrytej.

Każdorazowo przeprowadzać badania przy użyciu metody *bootstrapping* (zob. np. J. Koronacki, J. Ćwik, *Systemy statystyczne i uczące się*, WNT2005).

Porównać metody liniowe (liniowe SVM, perceptrony Rosenblatta, liniowy perceptron) między sobą i z metodami nieliniowymi . Porównać wyniki stosując wykresy skrzynkowe, biorąc pod uwagę

- a) podstawowe parametry jakości klasyfikacji
- b) czas obliczeń

Ocenić stosowane pakiety oprogramowania zgodnie z pytaniami w pliku SNR-ocena-pakietu.pdf. Na podstawie przeprowadzonych badań rekomendować jedną z metod klasyfikacji.

Uwaga: Linki do wielu pakietów SVM można znaleźć w <http://www.kernel-machines.org> (przykłady: SVMlight, LibVM, TinySVM, BSVM i wiele innych)