

## Sieci Neuronowe

Przygotowanie zestawu danych i selekcja deterministyczna.

**Termin zaliczenia zestawu: do 25.10.12**

• Zadanie 1

Wybór i ustawienie podstawowych narzędzi softwarowych, rekomendowany pakiet **root.cern.ch**

- Generacja liczb losowych z rozkładu równomiernego
- Histogramowanie i podstawowa analiza statystyczna

• Zadanie 2

Przygotować generację zestawu danych dla następujących problemów:

- Zmienne nieskorelowane: dwu-wymiarowy rozkład Gaussa  
 sygnał:  $\mu_{1,s} = 4; \mu_{2,s} = 3.5, \sigma_{1,s} = \sigma_{2,s} = 0.75$   
 tło:  $\mu_{1,b} = 3; \mu_{2,b} = 4.5, \sigma_{1,b} = \sigma_{2,b} = 1.0$
- Zmienne silnie skorelowane:  
 zmienne generowane na pierścieniu  $(x^2 + y^2) = R^2$ , rozmywane wg. rozkładu Gaussa  
 sygnał:  $R=3, \sigma_s = 0.25$   
 tło:  $R=3, \sigma_b = 0.5$
- Przykład wielowymiarowy: “umiarkowanie” skorelowane zmienne  
 sygnał:  
 $X'_s = (G(4, 1), G(1, 1), G(2, 1.5), G(2, 1), G(1.5, 2))$  gdzie  $G(\mu, \sigma)$  oznacza rozkład Gaussa. Wektor  $X'_s$  jest przetransformowany następnie przez macierz  
 $X_s = MX'_s$

$$M = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

tło:

$$X'_b = (G(4, 1), G(2, 1), G(3, 1.5), G(1, 1), G(0.5, 1))$$

$$X_b = MX'_b$$

• Zadanie 3

Dla każdego z podanych powyżej przykładów narysować rozkłady gęstości sygnału i tła. Dokonać próby separacji sygnału od tła przez nałożenie deterministycznych warunków (“cięcia”). Narysować wykresy akceptacji sygnału wzgl. odrzucania tła (wykresy ROC):  $(\epsilon_s, 1 - \epsilon_b)$ .