

Tugas Besar
IF3170 Intelegensi Buatan

Implementasi *Feed Forward Neural Network* Untuk Klarifikasi

oleh:

Adi Purnama

13514006



Teknik Informatika
Institut Teknologi Bandung
Bandung
2016

1. Feed Forward Neural Network

Implementasi algoritma pengklasifikasian dengan *feed forward neural network* menggunakan beberapa kelas Java , diantaranya :

1. Perceptron.java (Kelas Perceptron)
2. MLPPerceptron.java (Kelas Multilayer Perceptron)
3. ANN.java (Kelas Multilayer Perceptron, dapat dikenali WEKA)

Berikut adalah method dan atribut pada masing masing kelas

1. Kelas Perceptron (Perceptron.Java)

Method & Atribut	Kegunaan
List<Double> inputs	List input seluruh sinyal yang memasuki perceptron (X_0, X_1, \dots, X_n)
List<Double> weights	List seluruh bobot pada perceptron (w_0, w_1, \dots, w_n)
List<Double> weightedInputs	List input seluruh sinyal yang sudah dikalikan dengan bobot yang bersesuaian ($X_0 * w_0, X_1 * w_1, \dots, X_n * w_n$)
Double summed	Total keseluruhan bilangan pada list weightedInputs
Double output	Hasil fungsi sigmoid terhadap atribut summed.
Double learningRate	<i>Learning Rate</i> dari perceptron
Double error	Nilai error pada perceptron
Double sigmoid(Double x)	Fungsi sigmoid
Double proses(List<Double> x)	Menerima seluruh sinyal, menghasilkan nilai output pada perceptron
Void updateWeight(double desiredOutput)	Melakukan <i>update</i> pada <i>weight</i> berdasarkan <i>desired output</i>

2. Kelas Multilayer Perceptron (MLPerceptron.Java)

Method & Atribut	Kegunaan
List<Perceptron> hiddenLayer	List seluruh perceptron pada hiddenLayer
List<Perceptron > outputLayer	List seluruh perceptron pada outputLayer
List<Double> desiredOutput	List sinyal output yang diinginkan. Berdasarkan data latih.
Int nHiddenLayerNeuron	Jumlah perceptron pada hidden layer
Int nOutputLayerNeuron	Jumlah perceptron pada output layer
Int nInput	Jumlah sinyal input pada Multilayer Perceptron
Int nClass	Jumlah kelas klasifikasi
Double learningRate	Learning rate multilayer perceptron.
Double output	Hasil kelas klasifikasi oleh Multilayer Perceptron
Double proses(List<Double> x)	Menerima seluruh sinyal, menghasilkan nilai output pada multilayer perceptron.
Void updateWeight(double doutput)	Melakukan <i>update</i> pada <i>weight</i> berdasarkan <i>desired output</i>

3. Kelas Multilayer Perceptron , dikenali WEKA (ANN.java)

Method & Atribut	Kegunaan
Instances trainData	Seluruh instances data latih
MLPerceptron ml	Multilayer Perceptron
Int numInput	Jumlah atribut pada instance.
Int numOutput	Jumlah kelas klasifikasi pada data latih.
Double learningrate	Learning rate FFNN
Int numHiddenLayerNeuron	Jumlah perceptron pada hiddenlayer.
Void buildClassifier(Instances data)	Melakukan pembuatan model pembelajaran berdasarkan instances data latih yang dimasukkan.
Double classifyInstances(Instance instance)	Melakukan pengklasifikasian terhadap instance tunggal berdasarkan moodel pembelajaran yang telah dibuat

Berikut adalah hasil pengujian terhadap dataset iris.arrf (0 hiddenLayer , learning rate 0,3)

```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe

Full Training Results
Correctly Classified Instances      147          98 %
Incorrectly Classified Instances    3           2 %
Kappa statistic                    0.97
Mean absolute error                 0.0133
Root mean squared error             0.1155
Relative absolute error              3
Root relative squared error         24.4949 %
Total Number of Instances          150

=== Detailed Accuracy By Class ===
      TP Rate  FP Rate  Precision  Recall   F-Measure  MCC      ROC Area  PRC Area  Class
      1.000    0.000    1.000     1.000    1.000     1.000    1.000    1.000    Iris-setosa
      0.940    0.000    1.000     0.940    0.969     0.955    0.970    0.960    Iris-versicolor
      1.000    0.030    0.943     1.000    0.971     0.957    0.985    0.943    Iris-virginica
Weighted Avg.    0.980    0.010    0.981     0.980    0.980     0.971    0.985    0.968

=== Confusion Matrix ===
  a  b  c  <-- classified as
50  0  0  : a = Iris-setosa
 0 47  3  : b = Iris-versicolor
 0  0 50  : c = Iris-virginica
```