

Jawaban LKP 2

Mata Kuliah Sistem Cerdas

Nama : Muhammad Fakhri Alauddin Hidayat
NIM : G64170015
Tanggal : 31 Januari 2020
Waktu : 15.30 - 17.30 WIB
Tempat : Lab 3 Ilmu Komputer IPB

Deskripsi tugas Kode program perceptron yang diimplementasikan menggunakan program R dapat dilihat pada situs:

<https://github.com/biliderose/perceptron/blob/master/perceptron.R>

Lakukan analisis program terhadap kode program perceptron tersebut, dengan beberapa pertanyaan sebagai berikut:

1. Darimana program mulai?

Program dimulai dari baris 1, yaitu meng-import library rgl.

2. Apa yang dilakukan program secara garis besar?

Program akan menciptakan gambar 2D dan 3D terkait beberapa titik yang dipisahkan oleh sebuah komponen. Komponen tersebut adalah garis untuk gambar 2D dan bidang untuk gambar 3D. Garis ini adalah pemisah hasil klasifikasi yang didapatkan dengan fungsi Perceptron.

3. Ada berapa fungsi yang didefinisikan?

Ada lima fungsi.

4. Apa yang dilakukan setiap fungsi?

1. Random.Unit(n, dim, threshold)
 - mengembalikan n titik dengan dimensi dim dan melabelinya dengan angka -1 atau 1.
 - titik akan dilabeli 1 jika jumlah total titik > threshold
 - titik akan dilabeli -1 jika jumlah total titik < threshold
2. Classify(x, weights)
 - aturan klasifikasi sederhana dari perceptron yang akan dibuat

- mengembalikan tanda dari hasil dot-product data observasi dengan weight yang ada.
3. Perceptron(data, threshold)
 - fungsi ini adalah fungsi perceptron sederhana yang dapat mengklasifikasikan titik-titik ke dalam label tertentu.
 - output berupa variabel w yang memiliki nilai w[1], w[2], w[3], dan w[4] yang selanjutnya akan membangkitkan nilai fungsi garis pada fungsi Plot3D dan Plot2D
 4. Plot3D(points, a, b, c, d)
 - menciptakan gambar plot 3 dimensi berdasarkan data points dengan label yang sesuai, serta memisahkan kelasnya dengan bidang yang dibentuk oleh nilai a, b, c, dan d
 5. Plot2D(points, a, b)
 - menciptakan gambar plot 2 dimensi berdasarkan data points dengan label yang sesuai, serta memisahkan kelasnya dengan garis yang dibentuk oleh nilai a dan b

5. Diberis beberapa nilai weight dihitung?

Pada baris 25 dan 34 :

1. Baris 25, nilai **w** di-inisiasi
2. Baris 34, nilai **w** diupdate karena perceptron mengalami salah klasifikasi

6. Diberis beberapa perkalian vector dan weight dilakukan?

Baris 33

7. Jelaskan maksud perbaris/block code!

Import library

1: mengimpor library "rgl".

Deklarasi fungsi Random.Unit

7: deklarasi fungsi "Random.Unit()" dengan parameter n, dim, dan threshold

8: variabel points diberi nilai array satu dimensi dengan nilai 0 sampai 1 dengan distribusi seragam (uniform distribution) sejumlah n*dim

9: merubah variabel points menjadi sebuah matrix dengan dimensi **n x dim**

10: membuat suatu variabel "label" yang berisi array bernilai -1 jika jumlah vektor kurang dari 0, dan nilai 1 jika jumlah vektor > 0

11: mengembalikan sebuah tabel dengan jumlah row sebanyak n dan isinya adalah label, angka 1, pos[x] dan pos[y]

Deklarasi fungsi Classify

16: deklarasi fungsi "Classify()" dengan parameter x dan weights

17: mengembalikan nilai -1 atau 1 bergantung pada tanda positif atau negatifnya nilai $x * weights$

Deklarasi fungsi Perceptron

24: deklarasi fungsi "Perceptron()" dengan parameter data dan threshold

25: membuat variabel vektor w yang berisi -threshold dan nilai acak seragam (uniform random) antara 0 hingga 1 sebanyak jumlah kolom pada data dikurangi 2

26: menyimpan banyak baris pada variabel data ke variabel n

27: menyimpan seluruh data yang ada pada kolom pertama pada variabel data ke variabel label

28: menyimpan seluruh data yang ada pada kolom kedua sampai terakhir variabel data ke variabel obs

29: menyimpan nilai TRUE pada variabel misclassified

30: inisiasi looping selama nilai "misclassified" adalah TRUE

31: membuat nilai "misclassified" menjadi FALSE

32: inisiasi looping dari 1 sampai n

33: jika nilai label baris tersebut dikali nilai "Classify(obs[i,],w) kurang dari sama dengan 0, maka baris ke 34 dan 35 akan dieksekusi

34: update nilai w dengan nilai w sebelumnya ditambah label data tersebut dikali nilai obs pada baris yang sama

35: mengubah nilai "misclassified" menjadi TRUE

39: mengembalikan nilai variabel w

Deklarasi fungsi Plot3D

45: deklarasi fungsi Plot3D dengan parameter points, a, b, c, dan d

46: membuat gambar 3 dimensi menggunakan fungsi plot3d dari library rgl dengan variabel points dari kolom 3 sampai 5 (titik koordinatnya), nilai xlab adalah "X", nilai ylab adalah "Y", nilai zlab adalah "Z"

47: melanjutkan argumen yang diterima plot3d dengan variabel pch yang bernilai 2 jika nilai points[, 1] sama dengan 1, dan bernilai 8 jika selainnya

48: melanjutkan argumen yang diterima plot3d dengan variabel col yang bernilai "blue" jika nilai points[, 1] sama dengan 1, dan bernilai "red" jika selainnya

49: membuat bidang pada gambar 3 dimensi yang dibuat dengan fungsi planes3d yang berargumen a, b, c, dan d. a, b, dan c adalah koordinat dari normal menuju plane yang akan dibuat. Sedangkan d adalah nilai offset-nya.

Deklarasi fungsi Plot2D

54: Deklarasi fungsi Plot2D dengan parameter points, a, dan b

55: membuat gambar 2 dimensi dengan fungsi plot yang menerima argumen points dengan kolom 3 dan 4 (titik koordinatnya), nilai xlab adalah "X", nilai ylab adalah "Y"

56: melanjutkan argumen yang diterima fungsi plot dengan variabel pch yang bernilai

2 jika nilai `points[1]` sama dengan 1, dan bernilai 8 jika selainnya
57: melanjutkan argumen yang diterima fungsi plot dengan variabel `col` yang bernilai "blue" jika nilai `points[1]` sama dengan 1, dan bernilai "red" jika selainnya.
58: menggambar garis lurus pada gambar 2d yang dibangkitkan dengan fungsi `abline` yang memiliki argumen `a` dan `b`. `a` adalah nilai intersep dan `b` adalah kemiringannya

Menciptakan gambar 3D

61: membuat variabel `THRESHOLD` yang diisi nilai 1.5
62: membuat variabel `pts` diisi output dari fungsi `Random.Unit(1000, 3, THRESHOLD)`
63: menciptakan gambar 3d menggunakan fungsi `Plot3D` dengan parameter (`pts, 1, 1, 1, -THRESHOLD`). Gambar ini adalah gambar yang benar dan ingin dibuat menggunakan fungsi `Perceptron`
64: membuat variabel `w` yang berisi output dari fungsi `Perceptron(pts, THRESHOLD)`
65: membangkitkan gambar 3d dengan `Plot3D(pts, w[4], w[3], w[2], w[1])`. gambar ini adalah hasil klasifikasi yang dilakukan oleh `Perceptron`. Untuk menilainya sebagai benar atau tidak, harus dibandingkan dengan gambar sebelumnya.

Menciptakan gambar 2D

67: membuat variabel `THRESHOLD` yang diisi nilai 0.75
68: membuat variabel `pts` diisi output dari fungsi `Random.Unit(1000, 2, THRESHOLD)`
69: menciptakan gambar 2d menggunakan fungsi `Plot2D` dengan parameter (`pts, THRESHOLD, -1`). Gambar ini adalah gambar yang benar dan ingin dibuat menggunakan fungsi `Perceptron`
70: membuat variabel `w` yang berisi output dari fungsi `Perceptron(pts, THRESHOLD)`
71: membangkitkan gambar 2d dengan `Plot2D(pts, -w[1]/w[3], -w[2]/w[3])`. gambar ini adalah hasil klasifikasi yang dilakukan oleh `Perceptron`. Untuk menilainya sebagai benar atau tidak, harus dibandingkan dengan gambar sebelumnya.