Assalamualaikum Wr. Wb.

Perkenalkan nama saya dan partner saya….

Disini kami ingin mempresentasikan mengenai metode ensemble learning

Ensemble learning sendiri merupakan Teknik pembelajaran mesin yang menggabungkan beberapa model dasar untuk menghasilkan sebuah model prediksi yang optimal. Ensemble ini menggunakan banyak model yang dilatih untuk menyelesaikan masalah yang sama dan dikombinasikan untuk mendapatkan hasil yang paling baik. Dari hasil banyak pemodelan yang ada, model klasifikasi dari tiap tiap individu akan dilakukan sebuah voting dan menghasilkan prediksi dengan nilai voting yang paling banyak.

Terdapat banyak macam macam metode yang ada dalam ensemble yaitu

Voting, merupakan

Bagging metode ini sama dengan esemble lainnya dengan menggunakan lagoritma training yang sama untuk setiap predictor, tetapi, tetapi untuk melatih mereka pada subset acak yang berbeda dari set paltihan. Ketika pengambilan sampel dilakukan dengan penggantian, metode ini yag kita sebut dengan bagging (bootstrap aggregating)

Untuk metode pasting pengambilan sampel dilakukan tanpa penggantian

Boosting yang disebut jua sebagai hiptesis boosting mwngay mpada metode ensemble apapun yang dapat menggabungkan beberapa pelajar yang lemah menjadi pembelajar yang kuat. Metode boosting juga bisa di sebut untuk melatih predictor secara berurutan, masing-masing mencoba untuk memperbaiki pendahulunya.

Random Forest.

**Dalam video kali ini kita akan membahas mengenai boosting**

Boosting algoritma adalah sekumpulan model yang memiliki tingkat klasifikasi yang memiliki nilai akurasi yang rendah untuk membuat klasifikasi yang memiliki nilai akurasi yang akurat. Boosting algoritma ini mengganggap klasifikasi yang memiliki nilai akurasi yang akurat adalah mendekati nilai 0. Boosting ini pula tidak berpengaruh dengan masalah overfitting.

**Adaboost**

Adaboost atau adaptive boosting adalah salah satu metode pembelajaran mesin yang dikemukakan oleh Yoav Freund dan Robert Schapire pada tahun 1996. Adaboost merupakan metode pembelajaran mesin dengan melatih banyak model secara individu dan berurutan. Setiap model individu belajar dari kesalahan yang dibuat oleh model sebelumnya.

Adaboost ini sendiri menggabungkan beberapa klasifikasi untuk meningkatkan nilai akurasi. Adaboost ini juga menggunakan metode yang berulang-ulang dari error rate yang ada dalam suatu model hingga menghasilkan sebuah error rate yang paling kecil. AdaBoost membangun klasifikasi yang kuat dengan menggabungkan beberapa pengklasifikasi berkinerja buruk sehingga pada akhirnya akan mendapatkan klasifikasi dengan kinerja yang baik.

Konsep dasar dari adabost sendiri adalah mengatur nilai *weight* atau bobot pengklasifikasi dan melatih sample data dalam setiap iterasinya, kemudian diulang hingga mendapat error rate kecil. Algoritma seperti Decision tree dan support vector machine dapat digunakan sebagai klasifikasi dasar selama menerima weight / bobot selama melatih data.

Adaboost sendiri harus memiliki minimal dua syarat yaitu :

1. Algoritma pengklasifikasi harus di latih secara iterative dari beberapa macam bobot data latih
2. Setiap iterasi, adaboost memberikan nilai fit yang baik dari meminimalisir nilai data training,

**Cara Kerja Boosting**

1. Inisialisasi bobot poin. Jika memiliki 100 data maka nilainya 1/100 0,01
2. Training data dengan model decision tree
3. Hitung tingkat error rate dari decision tree. Tingkat eror rate tersebut adalah berapa banyak prediksi salah dari total prediksi. Semakin tinggi bobot, semakin banyak kesalahan sesuai dengan bobot perhitungan eror rate.
4. Hitung bobot ensemble decision tree

Bobot dari decision tree = learning rate \* log( (1 — e) / e)

Semakin tinggi eror rate dari decision tree maka semakin sedikit kesempatan untuk mendapatkan voting saat terakhir nantinya,

Semakin sedikit eror rate dari decision tree, maka semakin besar kesempatan untuk mendapatkan voting saat terakhir

1. Perbarui bobot dari klasifikasi yang salah
2. Bobot dari setiap data poin
   1. Jika model mendapat data poin yang benar, maka bobot akan tetap sama
   2. Jika model mendapatkan data poin yang salah maka bobot akan deperbarui sesuai dengan rumus. Bobot lama \* np.exp (bobot pada tree ini).

Catatan: Semakin tinggi bobot pohon (semakin akurat kinerja pohon ini), semakin banyak (penting) poin data kesalahan klasifikasi oleh pohon ini akan didapat. Bobot poin data dinormalisasi setelah semua poin kesalahan klasifikasi diperbarui.

1. Ulangi hingga jumlah pohon dari data latih tercapai
2. Buat prediksi akhir.

The AdaBoost membuat prediksi baru dengan menjumlahkan bobot (masing-masing pohon) mengalikan prediksi (dari setiap pohon). Jelas, pohon dengan bobot lebih tinggi akan memiliki kekuatan lebih besar untuk mempengaruhi keputusan akhir.

**Gradient boosting**

Gradient boosting sama seperti ada boost , namun gradient ini belajar dari kesalahan kesalahan residual secara langsung dan mempelajari bobot

Langkah langkah dari gradient boosting.

Langkah 1: Latih pohon keputusan

Langkah 2: Terapkan pohon keputusan yang baru saja dilatih untuk memprediksi

Langkah 3: Hitung sisa dari pohon keputusan ini, Simpan kesalahan sisa sebagai y baru

Langkah 4: Ulangi Langkah 1 (hingga jumlah pohon yang kami setel untuk dilatih tercapai)

Langkah 5: Buat prediksi akhir

The Gradient Boosting membuat prediksi baru hanya dengan menjumlahkan prediksi (dari semua pohon).

Selanjutnya implementasi adaboost dengan menggunakan python