

Likes Popcorn	Age	Favorite Color	Loves Troll 2
Yes	12	Blue	Yes
Yes	87	Green	Yes
No	44	Blue	No
Yes	19	Red	No
No	32	Green	Yes
No	14	Blue	Yes

Convert Categorical Data
To Numerics

Likes Popcorn	Age	Favorite Color	Loves Troll 2
1	12	1	1
1	87	2	1
0	44	1	0
1	19	3	0
0	32	2	1
0	14	1	1

Likes Popcorn	Age	Favorite Color	Loves Troll 2
1	12	1	1
1	87	2	1
0	44	1	0
1	19	3	0
0	32	2	1
0	14	1	1

معلمی اول الگوریتم و ب سکل زیر است.

$$F_0(x) = \underset{\gamma}{\operatorname{argmin}} \sum_{i=1}^n L(y_i, \gamma)$$

هانلورک در پاسخ خوب آمد است و

$$L(y_i, \gamma) = -y_i \gamma + \log(1+e^\gamma)$$

۵۵

$$\frac{d}{d\gamma} L(y_i, \gamma) = -y_i + \sigma(\gamma)$$

Likes Popcorn	Age	Favorite Color	Loves Troll 2
1	12	1	1
1	87	2	1
0	44	1	0
1	19	3	0
0	32	2	1
0	14	1	1

برای یافتن $\hat{\gamma}$ بین داده:

$$\frac{d}{d\gamma} \sum_{i=1}^n L(y_i, \gamma) = 0$$

$$\Rightarrow \sum_{i=1}^n (-y_i + \sigma(\gamma)) = 0 \Rightarrow \sum_{i=1}^n y_i = n \sigma(\gamma)$$

$$\Rightarrow \sigma(\gamma) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i = \frac{1}{q} (\tau) = \frac{\tau}{p}$$

Likes Popcorn	Age	Favorite Color	Loves Troll 2
1	12	1	1
1	87	2	1
0	44	1	0
1	19	3	0
0	32	2	1
0	14	1	1

$$F_0(x_i) = \sigma^{-1}\left(\frac{y}{\mu}\right) = \log\left(\frac{\frac{y}{\mu}}{1 - \frac{y}{\mu}}\right) = \log(y)$$

لطفی

$$F_0(x_i) = 0.49$$

حال کہ مقدار اولیہ مخصوص نہ ہے، بے سر اخراجی طبقہ.

طبق الگوریتم

$$r_{im} = - \left[\frac{\partial L(y_i, F(x_i))}{\partial F(x_i)} \right]_{F(x)=F_{m-1}(x)}$$

کاروں کا دل

iteration

Likes Popcorn	Age	Favorite Color	Loves Troll 2
1	12	1	1
1	87	2	1
0	44	1	0
1	19	3	0
0	32	2	1
0	14	1	1

جدول طبق پاسخ بحسب سوال:

$$r_{i1} = -[-y_i + \sigma(F_0(x_i))]$$

جواب $F_0(x_i) = \frac{2}{\mu}$

$$r_{i1} = y_i - \frac{2}{\mu} = y_i - 0,4V$$

$$\begin{cases} r_{11} = r_{21} = r_{51} = r_{61} = 1 - 0,4V = 0,33 \\ r_{31} = r_{41} = 0 - 0,4V = -0,4V \end{cases}$$

5

Likes Popcorn	Age	Favorite Color	Loves Troll 2	Res.	SVM L
1	12	1	1	0,33	1
1	87	2	1	0,33	1
0	44	1	0	-0,47	0
1	19	3	0	-0,47	0
0	32	2	1	0,33	1
0	14	1	1	0,33	1

مقادیر Residual در جدول مقابل آنده اند

حال باید مدل SVM روی مقادیر fit کنیم.

$|Residual| < 0,5$ را برابر threshold دسته بندی بدرس و اگر $|Residual| > 0,5$ ب استثنای اخراج شده است. کسی می‌شود

برای بر حسب های SVM اصنافهایی کنیم.

Likes Popcorn	Age	Favorite Color	Loves Troll 2	Res.	SVM L
1	12	1	1	0,33	1
1	87	2	1	0,33	1
0	44	1	0	-0,47	0
1	19	3	0	-0,47	0
0	32	2	1	0,33	1
0	14	1	1	0,33	1

حال می SVM روی مقادیر بمحاسبه اعمال می کنیم.

مسکوی سینه ساز در فرم استاندارد ب شکل زیر است

$$\min \frac{1}{2} \alpha^T H \alpha - \gamma^T \alpha$$

$$\text{s.t. } -\alpha_i \leq C$$

$$\alpha_i \leq C$$

$$y^T \alpha = 0$$

$$H_{6 \times 6} = \begin{bmatrix} & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \end{bmatrix} \dots y_i y_j x_i^T x_j$$

$$y^T = [1, 1, 0, 0, 1, 1]$$

Likes Popcorn	Age	Favorite Color	Loves Troll 2	Res.	SVM L
1	12	1	1	0,33	1
1	87	2	1	0,33	1
0	44	1	0	-0,47	0
1	19	3	0	-0,47	0
0	32	2	1	0,33	1
0	14	1	1	0,33	1

حال می SVM روی مقادیر بمحاسبه "SVM L" اعمال می‌کنیم.

به دلیل آنکه این مسئله بینه‌سازی فرم به‌ای ندارد، از کلیج scikit-learn داده‌هایی دسته‌بندی

SVM استفاده کردیم. همچنان که از ای هر داده، فاصله‌ی داده Decision Boundary را نظرگرفته کردیم. فرضیه‌ی تولید شده بـ مدل زیر است

عنوان ۱) residual → نظرگرفته شده است.

$$h_1(x_1) = 0,99 \quad , \quad h_1(x_2) = 0,99 \quad , \quad h_1(x_3) = -0,47$$

$$h_1(x_4) = -0,99 \quad , \quad h_1(x_5) = 0,11 \quad , \quad h_1(x_6) = 1$$

اجراء الورقة: SVM معادل Residual

```
In [9]: from sklearn import svm  
import numpy as np
```

```
In [10]: X = [[1,12,1,1],  
           [1,87,2,1],  
           [0,44,1,0],  
           [1,19,3,0],  
           [0,32,2,1],  
           [0,14,1,1]]  
y = [1,1,0,0,1,1]
```

```
In [21]: clf = svm.SVC(kernel='linear')  
clf.fit(X , y)
```

```
Out[21]: SVC(kernel='linear')
```

```
In [24]: clf.decision_function(X)
```

```
Out[24]: array([ 0.99968828,  0.99968828, -0.62443514, -0.99937655,  0.88184955,  
                 1.00397332])
```

Likes Popcorn	Age	Favorite Color	Loves Troll 2	Res.	SVM L
1	12	1	1	0,33	1
1	87	2	1	0,33	1
0	44	1	0	-0,47	0
1	19	3	0	-0,47	0
0	32	2	1	0,33	1
0	14	1	1	0,33	1

حال طبق رابطه ای که در جس ب داشت
ب دست آور (یعنی) مقدار کرا حسابه حی لشیم

$$\gamma = \frac{-\sum_{i=1}^n [(-y_i + \sigma(F_0(x_i))) h_m(x_i)]}{\sum_{i=1}^n [\sigma(F_0(x_i))(1 - \sigma(F_0(x_i))) h_m(x_i)]^2}$$

Likes Popcorn	Age	Favorite Color	Loves Troll 2	Res.	SVM L
1	12	1	1	0,33	1
1	87	2	1	0,33	1
0	44	1	0	-0,44	0
1	19	3	0	-0,44	0
0	32	2	1	0,33	1
0	14	1	1	0,33	1

حال طبق رابطه ای که در جس ب داشت
ب دست آور (یعنی) مقدار کرا حسابه حی لشیع

$$\gamma = \frac{-\sum_{i=1}^n [(-y_i + \sigma(F_0(x_i))) h_m(x_i)]}{\sum_{i=1}^n [\sigma(F_0(x_i))(1 - \sigma(F_0(x_i))) h_m(x_i)]^2}$$

$$\sigma(F_0(x_i)) = 0,44$$

دسته:

Likes Popcorn	Age	Favorite Color	Loves Troll 2	Res.	SVM L
1	12	1	1	0,33	1
1	87	2	1	0,33	1
0	44	1	0	-0,44	0
1	19	3	0	-0,44	0
0	32	2	1	0,33	1
0	14	1	1	0,33	1

حال طبق رابطه ای که در جس ب داشت
ب دست آورید، مقدار کرا محاسبه حی لئنیم

$$\gamma = \frac{-\sum_{i=1}^n [(-y_i + 0,44)h_m(x_i)]}{\sum_{i=1}^n [0,44 \times 0,33 \times h_m(x_i)]^2}$$


Likes Popcorn	Age	Favorite Color	Loves Troll 2	Res.	SVM L
1	12	1	1	0,33	1
1	87	2	1	0,33	1
0	44	1	0	-0,47	0
1	19	3	0	-0,47	0
0	32	2	1	0,33	1
0	14	1	1	0,33	1

حال طبق رابطه ای که در جس ب داشت
ب دست آورید، مقدار کرا حسابه حی لنیم

$$\gamma = \frac{-\sum_{i=1}^n [(-y_i + 0,49)h_m(x_i)]}{0,22\sum_{i=1}^n h_m(x_i)^2}$$

Likes Popcorn	Age	Favorite Color	Loves Troll 2	Res.	SVM L
1	12	1	1	0,33	1
1	87	2	1	0,33	1
0	44	1	0	-0,47	0
1	19	3	0	-0,47	0
0	32	2	1	0,33	1
0	14	1	1	0,33	1

حال طبق رابطه ای که در جس ب داشت
ب دست آورید، مقدار کرا حسابه حی لنیم

$$\gamma = \frac{-\sum_{i=1}^n [(-y_i + 0,47)h_1(x_i)]}{0,22 \sum_{i=1}^n h_1(x_i)^2}$$

Likes Popcorn	Age	Favorite Color	Loves Troll 2	Res.	SVM L
1	12	1	1	0,33	1
1	87	2	1	0,33	1
0	44	1	0	-0,44	0
1	19	3	0	-0,44	0
0	32	2	1	0,33	1
0	14	1	1	0,33	1

$$\gamma = \frac{A}{B}$$

$$A = -[(-1 + 0,44) \times 0,99 + (-1 + 0,44) \times 0,99 + (-0 + 0,44) \times (-0,44) \\ + (-0 + 0,44) \times (-0,99) + (-1 + 0,44) \times 0,11 + (-1 + 0,44) \times 1] = 1,11V$$

$$B = 0,22 \left(0,99^2 + 0,99^2 + 0,44^2 + 0,99^2 + 0,11^2 + 1^2 \right) = 1,11$$

Likes Popcorn	Age	Favorite Color	Loves Troll 2	Res.	SVM L
1	12	1	1	0,33	1
1	87	2	1	0,33	1
0	44	1	0	-0,44	0
1	19	3	0	-0,44	0
0	32	2	1	0,33	1
0	14	1	1	0,33	1

$$\gamma = \frac{A}{B} = \frac{1,55}{1,11} = 1,11$$

: ۰۵

: نتیجه

$$F_1(x) = F_0(x) + \gamma h_1(x)$$



learning rate

Likes Popcorn	Age	Favorite Color	Loves Troll 2	Res.	SVM L
1	12	1	1	0,33	1
1	87	2	1	0,33	1
0	44	1	0	-0,44	0
1	19	3	0	-0,44	0
0	32	2	1	0,33	1
0	14	1	1	0,33	1

$$\gamma = \frac{A}{B} = \frac{1,33}{1,11} = 1,2$$

أكبر فرق كثيم : $\gamma = 0,1$: س

$$F_1(x) = F_0(x) + 0,22 h_1(x) = 0,49 + 0,22 h_1(x)$$

Likes Popcorn	Age	Favorite Color	Loves Troll 2	$F_1(y)$	σ
1	12	1	1	0,9	0,171
1	87	2	1	0,9	0,171
0	44	1	0	0,00	0,43
1	19	3	0	0,47	0,41
0	32	2	1	0,18	0,17
0	14	1	1	0,9	0,17

مقادیر $F_1(x)$ برای داده‌ها بحسب آمده و در جدول ذکر شده است.

ظاهر که متصدی نیست، امثال عقنه‌یت داده‌ها در کلاس ۱ در مسیر درس حملت کرده است

امثال قبلی برابر $F_0(x)$ بودند برای همه‌ی داده‌ها مادی ۰,۴۶ بود. با انجام

اولین $F_1(x)$ بازگشته به کلاس ۰ نزدیک شده است

Likes Popcorn	Age	Favorite Color	Loves Troll 2	$F_1(y)$	σ
1	12	1	1	0,9	0,1V
1	87	2	1	0,9	0,1V
0	44	1	0	0,00	0,43
1	19	3	0	0,4V	0,41
0	32	2	1	0,18	0,1V
0	14	1	1	0,9	0,1V

با افراییت نهاد، $y_i = \sigma(F_m(x_i))$ ها Iteration نمودار خواهد بود.