

۵۰ بیان خواهی

نظری یادگیری ماشین

اصنایف اختری

عمر نظری چشم

۹۹.۱۰۷۸

(۱)

(۲)

$$P(y=W) = P(y=L) = \frac{1}{2}$$

$$\rightarrow H(Y) = -\left(\frac{1}{2} \log \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log \frac{1}{2}\right) = -\left(-\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\right) = 1$$

(۳)

x<sub>1,2</sub>

$$\left. \begin{array}{l} P(y=W | x_1=T) = \frac{1}{4} \\ P(y=W | x_1=F) = \frac{3}{4} \end{array} \right\} \rightarrow i_H(x_1=T) = \frac{1}{4} \log \frac{1}{4} + \frac{3}{4} \log \frac{3}{4} \approx 0.93 \\ i_H(x_1=F) = \frac{3}{4} \log \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \log \frac{1}{4} \approx 0.71 \rightarrow \Delta(x_1) = 1 - \frac{9}{16} \times 0.93 - \frac{5}{16} \times 0.71 \approx 0.11$$

$$\approx 0.11$$

x<sub>r,8</sub>

$$\left. \begin{array}{l} P(y=W | x_r=M) = \frac{1}{4} \\ P(y=W | x_r=P) = \frac{1}{4} \end{array} \right\} \rightarrow \Delta(x_r) = \Delta(x_1) \approx 0.11$$

x<sub>r,8</sub>

$$\left. \begin{array}{l} P(y=W | x_r=S) = \frac{1}{2} \\ P(y=W | x_r=C) = \frac{1}{2} \end{array} \right\} \rightarrow i_H(x_r=S) = i_H(x_r=C) = \frac{1}{2} \log \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log \frac{1}{2} \approx 0.11$$

$$\rightarrow \Delta(x_r) = 1 - \frac{1}{2} \times 0.11 - \frac{1}{2} \times 0.11 = 0.77$$

سیگنالاتیک و نظریه نیزه ای شرکتی دارد IG

$$L(p, \lambda) = (p - \lambda l)^r$$

(٢)

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (M_T(x_i) - y_i)^2$$

$$M_T(x_i) = \sum_{t=1}^T \beta_t G_t(x_i)$$

$$\rightarrow MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \sum_{t=1}^T \beta_t G_t(x_i) - y_i \right)^2$$

$$MSE_{risk} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \beta_T G_T(x_i) + \sum_{t=1}^{T-1} \beta_t G_t(x_i) - y_i \right)^2$$

$$= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \beta_T^2 G_T^2(x_i) + M_{T-1}(x_i) - y_i \right)^2$$

$$= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \beta_T^2 G_T^2(x_i) + 2\beta_T G_T(x_i) M_{T-1}(x_i) - 2y_i \beta_T G_T(x_i) + M_{T-1}^2(x_i) - 2y_i M_{T-1}(x_i) + y_i^2 \right)$$

$$\Rightarrow \frac{\partial risk}{\partial \beta_T} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( 2\beta_T G_T^2(x_i) + 2G_T(x_i) M_{T-1}(x_i) - 2y_i G_T(x_i) \right)$$

باید مذکور شود

$$\beta_T \sum_{i=1}^n G_T^2(x_i) = \sum_{i=1}^n (y_i G_T(x_i) - G_T(x_i) M_{T-1}(x_i))$$

$$\Rightarrow \beta_T = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i (G_T(x_i)) - G_T(x_i) M_{T-1}(x_i))}{\sum_{i=1}^n G_T^2(x_i)}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{n}\right)^n = e^{-1}$$

اصل این دلیل است که  $P_N$  مجموعه برگه است به انتخاب شود  $\text{data point}$

$$\left(1 - \frac{1}{N}\right)^{P_N}$$

صلب برای  $N$  دارد درم:

$$N \left(1 - \frac{1}{N}\right)^{P_N} \Rightarrow \lim_{N \rightarrow \infty} N \times \lim_{N \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{N}\right)^{P_N} = N \cdot e^{-P}$$

بنابراین نتیجه دارم  $e^{-P} \cdot N$  بسیار بزرگ، به طور تقریبی انتخاب بخ شوند.

$$E_{\text{out}}(g) = 0,15, \quad E_{\text{out}}(g_r) = 0,25, \quad E_{\text{out}}(g_w) = 0,35$$

ازین سؤال چون که اجمع داشت، من با ۳ دیگر که مستقیماً را حل کنم.

دیگر اول:

چون مس سراسی انتخیب است،  $E_1 = 0,15 \times 0,25 \times 0,35 = 0,138$  در صفحه ۲ درخت صفت را صاحب نمی‌شود.

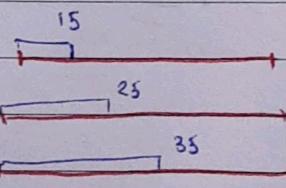
دو درخت

$$E_1 = (0,15)(0,25)(0,35) + (0,15)(0,25)(0,35) + (0,15)(0,25)(0,35) = 0,138$$

$$E_2 = (0,15)(0,25)(0,45) = 0,103 \Rightarrow E_{\text{out}}(G) = E_1 + E_2 = 0,151$$

ازین دیگر به طور تقریبی عیوب داشت. سپس مایل به درست نباشد.

دیگر دو:



از ترتیب مای انتخیب و تکمیل به نظر نمایم، خطای است

$$0,25 \leq E_{\text{out}}(G) \leq 0,35$$

خطای از ۰,۲۵ تا ۰,۳۵ تریست و از ۰,۳۵ تا ۰,۴۰ بیشتر نخواهد بود

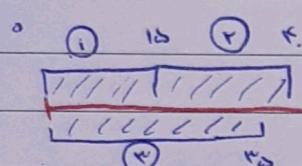
این دیدگاه بی محدود بود اور ابتدا خیلی دیگر نیست.

دیدگاه سوم:

ساده ترین طبق صنعت لکڑا ز پیش باشد. ای تو انیم فرق کلم حوصلہ اور داروں معاوی حکما

دانہ (برای حالت lower ~~upper~~<sup>lower</sup> bound) پر در این حالات حد اقل دنہ و می باشد.

بروی بست اور ان upper bound میزرا  $\frac{1}{2}$ ، باید  $\frac{1}{2}$  دو رفت استہاد درستہ دستہ را



بیشتر عالیم۔ دارع 8

در این حکم دیس درصد ابتدا  $\frac{1}{2}$  استہاد درستہ دستہ می شوند.

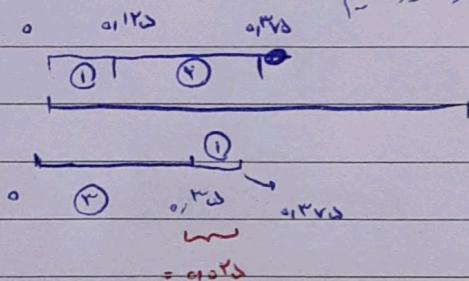
$\Rightarrow E_{\text{ar}}(G) \leq 0.375$

\* دقت نہیں در این دیدگاه نلاکری (رو) کیسے و بیشتر را بایم؛ حضرت محمد صلی اللہ علیہ وسلم جنہیں

از دیدگاہ اول محدود نہار دیسدار مغلی تراست.

اصلاحی 8

بنا بست اور ان upper bound حالت دیری نیز دارع 8



و حقیقاً با مقادیر لئے شد طبق دارع.

بیشتر 8

$E_{\text{ar}}(G) \leq 0.375$

در داعی مددار ۰.۳۷۵ از دیدگاہ بست اند نہ مطلق ترسیں روکنے کا upper bound است.



## الف و د درس هشتم

**(ان)** صحیح:  $\rightarrow$  سلسله جاندیده هستند که از این طریق میتوانند مقداری از این داده ها را جایگزین کنند (Bagging).

پسک میتوانم این طریق به طور عوام بوسیله مدل خوبی پیشنهاد کنم (replacement).

تمامی این مفاهیم مبنای این تغییرات چون وابستگی ای به فرم مذکور است.

**ب)** غلط: سلسله ترتیبی دارد و بر اساس عکس مدل قبلی، سلسله جدید

را میسازم و بعضی وابستگی دارند و بعضی موارد مغایر دارند.

**ج)** غلط: زیرا از sample replacement بجزءی بجزءی و کل دینه استفاده نشود.

**د)** صحیح:  $\rightarrow$  یادیم Sequential booting در این حکایت داده ها با جزءی بجزءی.

individual  $\rightarrow$  sample replacement  $\rightarrow$  bagging  $\rightarrow$  طرز می شود که دینه های دستributed است.

قبل دسترسی نیستند. همین وضیعیت سلسله ترتیبی، هر دستributed

میتواند  $\rightarrow$  سلسله خود آنهازه باشند (به طور عوام) با دستributed داشته باشند.

دستributed  $\rightarrow$  این امر اینکه هر دستributed individual موارد شود نیست زیرا به دستributed می باشد.

(re-weighting of points)  $\rightarrow$  داشته است.

ان) دقت نسبت به نتایج حسابی خودترم است. باید این خط را لینه مانند رسم کن.

خط برازش هم شود.

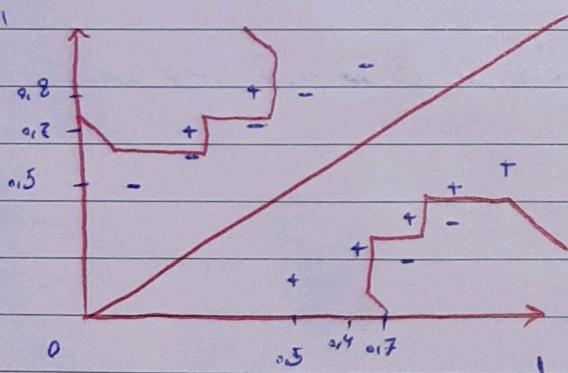
ب) خودبرازی زیاد ( $K=13$ )، با این داده از overfitting پرداخته شود.

نمودار داده هم شود.

خودبرازی نیز پرداخته شود.

ک) در نتیجه از LOOCV نتایج از  $k=5$  و  $k=3$  بدست آمد.

نمودار (داده های غیر).



توزيع کراس ت بحدات متفاوت و متل از  $A$  و غایر نشود؛ بنابراین صدای از  $c_i$  و  $c_j$  که داریم:

$$H(T) = - \sum_{i=1}^k P(c_i) \log P(c_i) = - \sum_{i=1}^k \frac{1}{k} \log \frac{1}{k} = \sum_{i=1}^k \frac{1}{k} \log k = \underline{\log(k)}$$

میز  $T_i^A$  و مطالعه تئیم میانید. مخفی نوزع کارهای درست  $\Rightarrow m_A \sim l(T, A)$

$$H(T_i^A) = H(T)$$

لیست های خواص بود: مثبتهای

$$\text{disjoint} \rightarrow P(A_i) = \frac{|T_i^A|}{|T|}$$

$$\Rightarrow H(I \nexists H(T|A) = \sum_{i=1}^{m_A} P(A_i) H(T_i^A) = \underbrace{\log k}_{=\log(k)} \sum_{i=1}^{m_A} P(A_i) = \log(k)$$

$$\rightarrow IG(T, A) = H(T) - H(T|A) = \log k - \log k = 0$$

داستن دیگر  $A$  از صفر. آنتروپی عدم قطعیت نیز کارهای مستقل از  $A$  هستند.

بر طبق یونیفرم نوزع شده اند. در واقع  $A$  صحیح اطلاع محدودی بر سرمهای از این نوزع