Makine Öğrenmesi

Naive Bayes, kernel density ve k-nn

Orijinal not: Ders-5.pdf

UYARI Bu belge, el yazısı ders notlarından Claude (Anthropic) yardımıyla dijitale aktarılmıştır. Yardımcı kaynak olarak hazırlanmıştır; hata veya eksik içerebilir. Lütfen orijinal notları ve ders kaynaklarını esas alın.

NOTICE *This document was transcribed from handwritten lecture notes with the help of Claude (Anthropic). It is meant as a supplementary resource and may contain errors or omissions. Always check against the original notes and official course material.*

Spam mail	Naive Bayes
kazandınız	→ spam
indirim	→ spam
proje	→ ham
merhaba	→ ham

orj. s. 1

kelimeler birbirine bağlı değilse

$$P(x_1|x_2) = \frac{P(x_1,x_2)}{P(x_2)} = \frac{P(x_1)P(x_2)}{P(x_2)} = P(x_1)$$

$$P(\text{spam}|x_1,\ldots,x_N) \overset{?}{\geq} P(\text{ham}|x_1,\ldots,x_N)$$

$$P(y|x_1,\ldots,x_N) = \frac{\overbrace{P(x_1,\ldots,x_N|y)}^{\text{likelihood}}\ \overbrace{P(y)}^{\text{prior distrubution}}}{P(x_1,\ldots,x_N)}$$

$$\underbrace{P(x_1,\ldots,x_N,y)}_{\text{joint distribution}} = P(x_1|x_2,\ldots,x_N,y)\,P(x_2,\ldots,x_N,y)$$

$$= P(x_1|x_2,\ldots,x_N,y)\,P(x_2|x_3,\ldots,x_N,y)\,P(x_3,\ldots,x_N,y)$$
$$= P(x_1|x_2,\ldots,x_N,y)\,P(x_2|x_3,\ldots,x_N,y)\cdots P(x_N|y)$$

kelimeler bağımsızsa $\Rightarrow = P(x_1|y)\,P(x_2|y)\cdots P(x_N|y)$

$$\frac{P(x_1,\ldots,x_N|\text{spam})\,P(\text{spam})}{P(x_1,\ldots,x_N|\text{ham})\,P(\text{ham})} \geq 1$$

↑ Bu ? *önsel* olacak

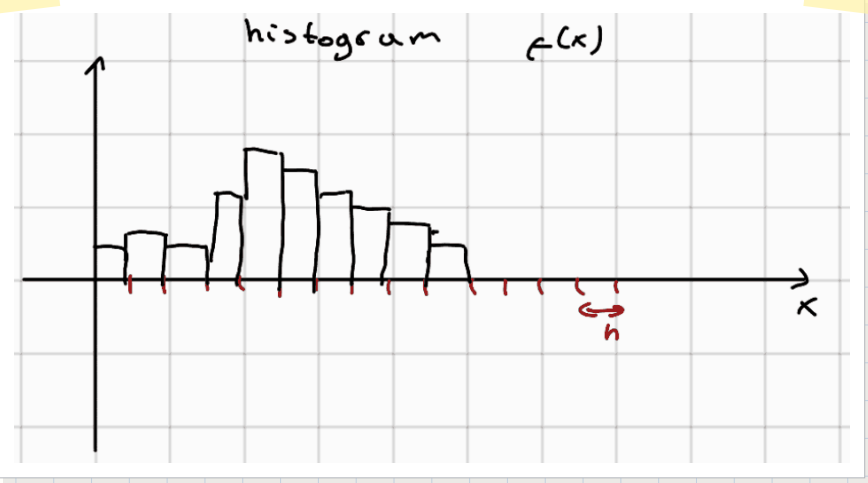
* $P(C_1)$
* $P(x_1|C_i) = \frac{P(x_1,C_i)}{P(C_i)}$

Burda bernolli dağılım kullandık, gauss de kullanılabilirdi

scikit learn naive bayes sınıflandırıcı

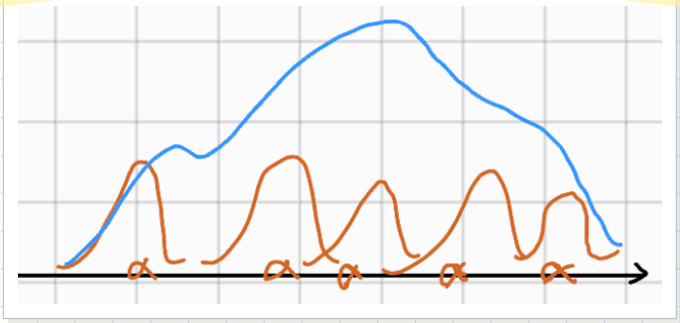
orj. s. 2

Kitapta non parametrik kısımlara gireceğiz



orijinal çizim, s. 2

olasılık dağılımı için kullanılabilir o zaman $\int f(x) = 1$ olmalıdır.

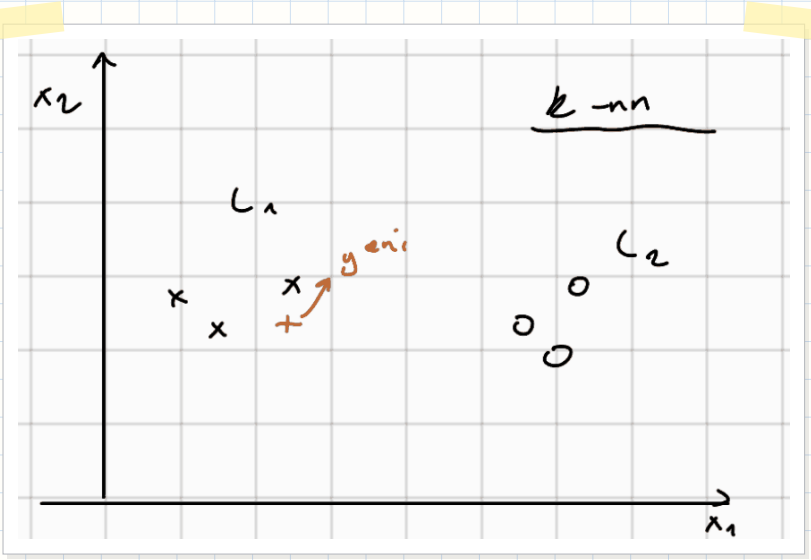


orijinal çizim, s. 2

$$\frac{1}{C}\sum_{i=1}^{N} K\left(\frac{x - x_i}{h}\right) = f(x)$$

→ varyansa göre varyans büyükse h ? *küçülür*

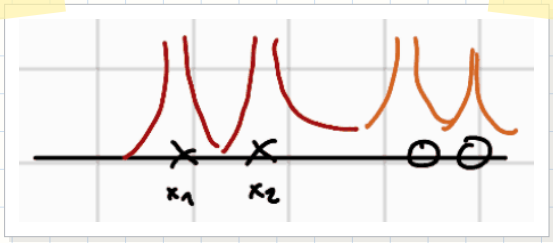
kernel Approximation fonksiyonlar birbirinin aynısı
window functions



orijinal çizim, s. 2

Burda bütün verileri tutmamız lazım k-nn de
distance metriği ile çözersek

$$d = |x - x_i|$$



orijinal çizim, s. 2

kernel fonksiyonu $k = \frac{1}{|x - x_i|}$

? 1nn k^{nn}

$$\left\{ \max_i \frac{1}{|x - x_i|} \right.$$

2-nn için en büyük ikincisi

orj. s. 3

$$\min_i(k_i)$$

make blobs

Kernel density

Pesudocode soruları