



یادگیری ماشین

(Classification)

محمد دهقانی

data-hub

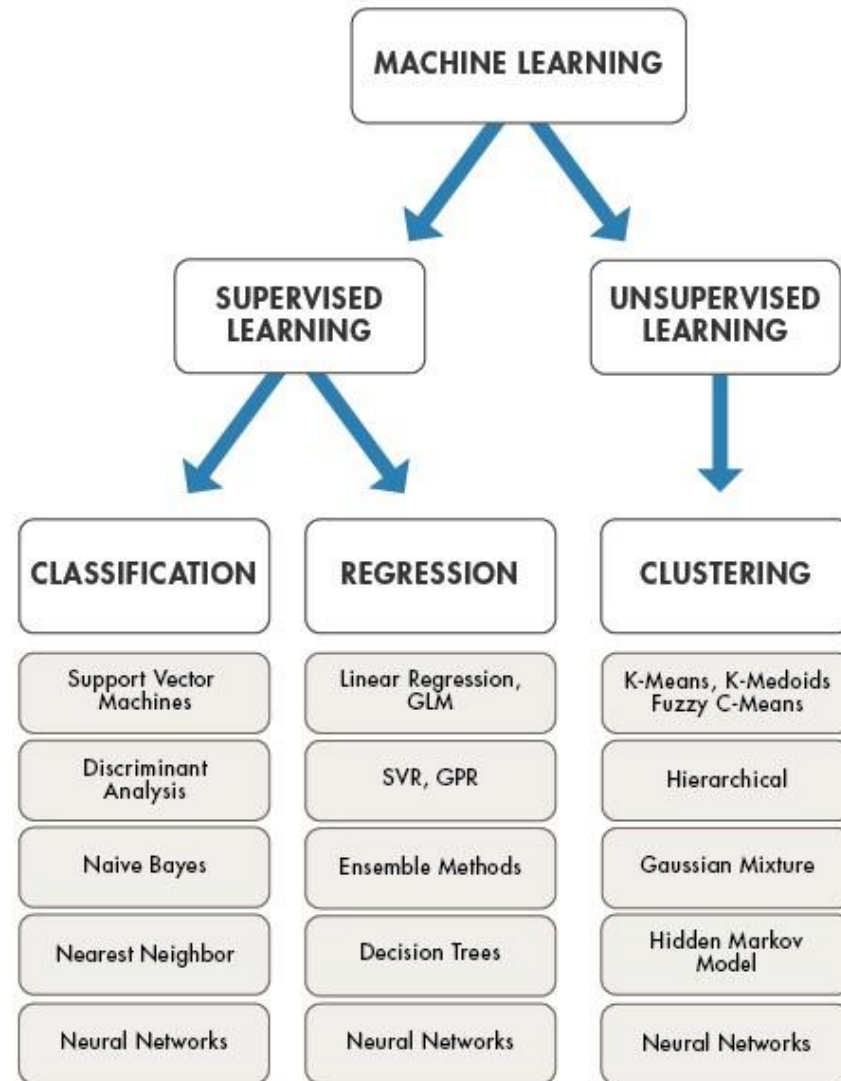
آنچه در این جلسه یاد خواهیم گرفت:

۱. دسته بندی چیست

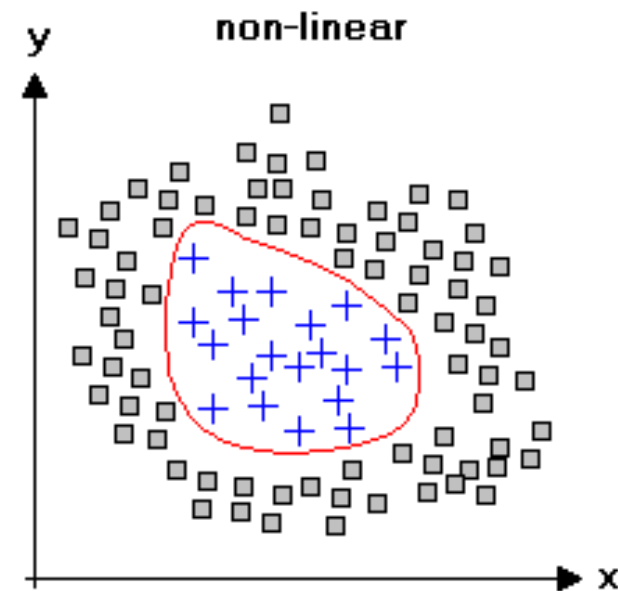
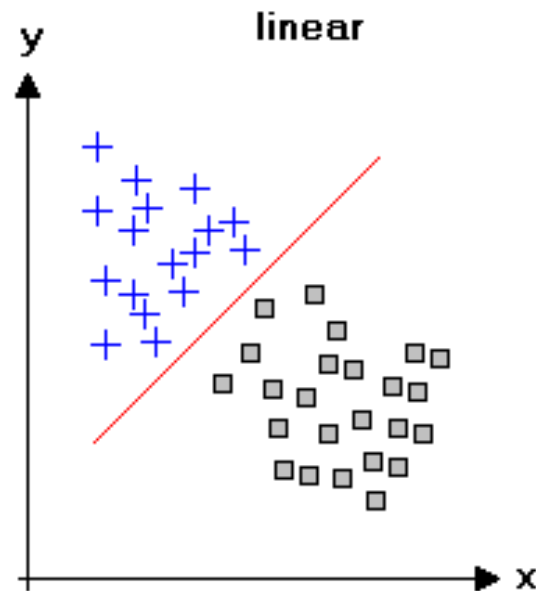
۲. انواع الگوریتم های دسته بندی

۳. پیاده سازی

یادگیری ماشین



Classification



یادگیری بانظارت

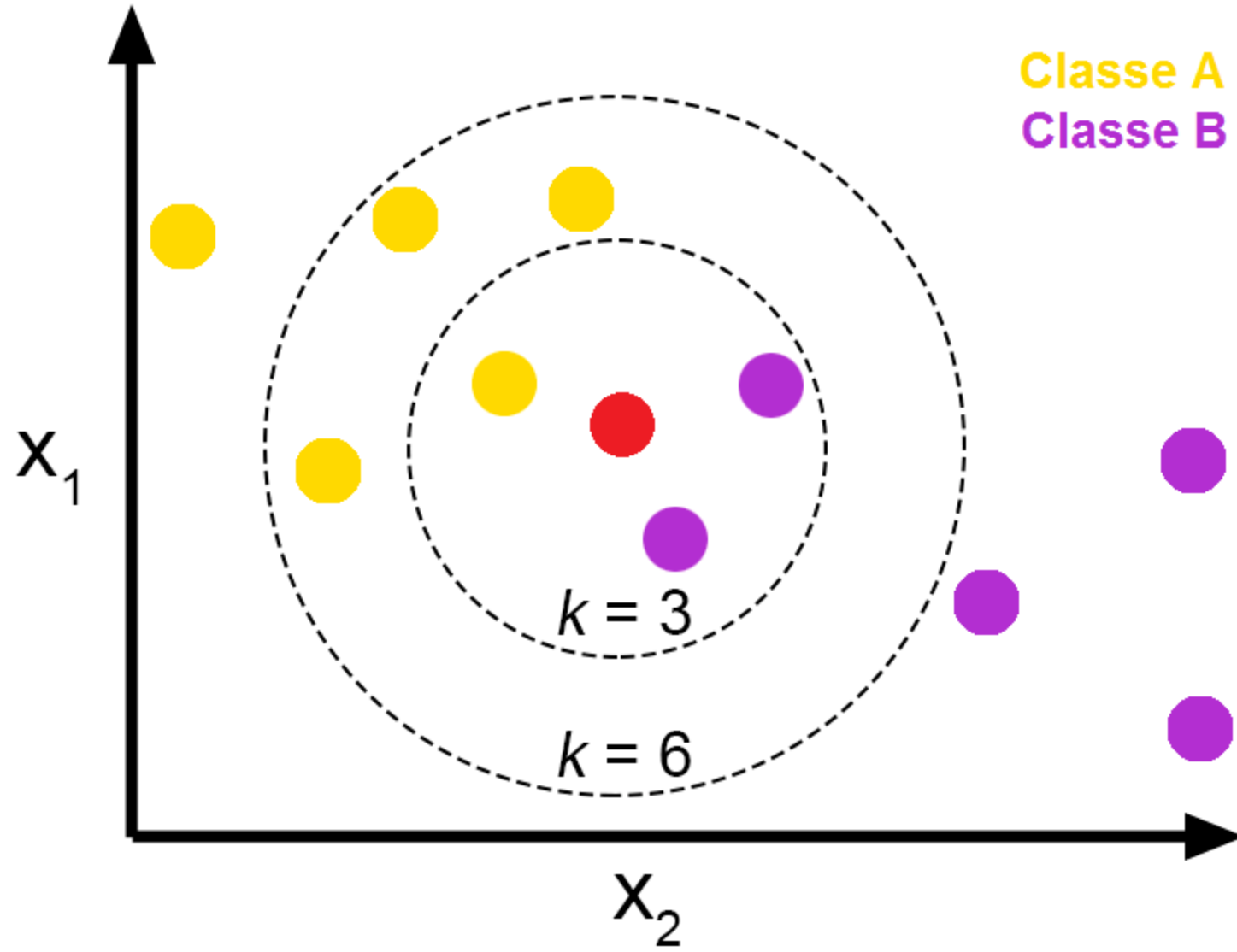
2	Overcast	Hot	High	False	Yes
3	Sunny	Mild	High	False	Yes
4	Sunny	Cool	Normal	False	Yes
5	Sunny	Cool	Normal	True	No
6	Overcast	Cool	Normal	True	Yes
7	Rainy	Mild	High	False	No
8	Rainy	Cool	Normal	False	Yes
9	Sunny	Mild	Normal	False	Yes
10	Rainy	Mild	Normal	True	Yes

DOES K-NN LEARN

K-nearest neighbor does not "learn" per-se. It is lazy and just memorizes the data.

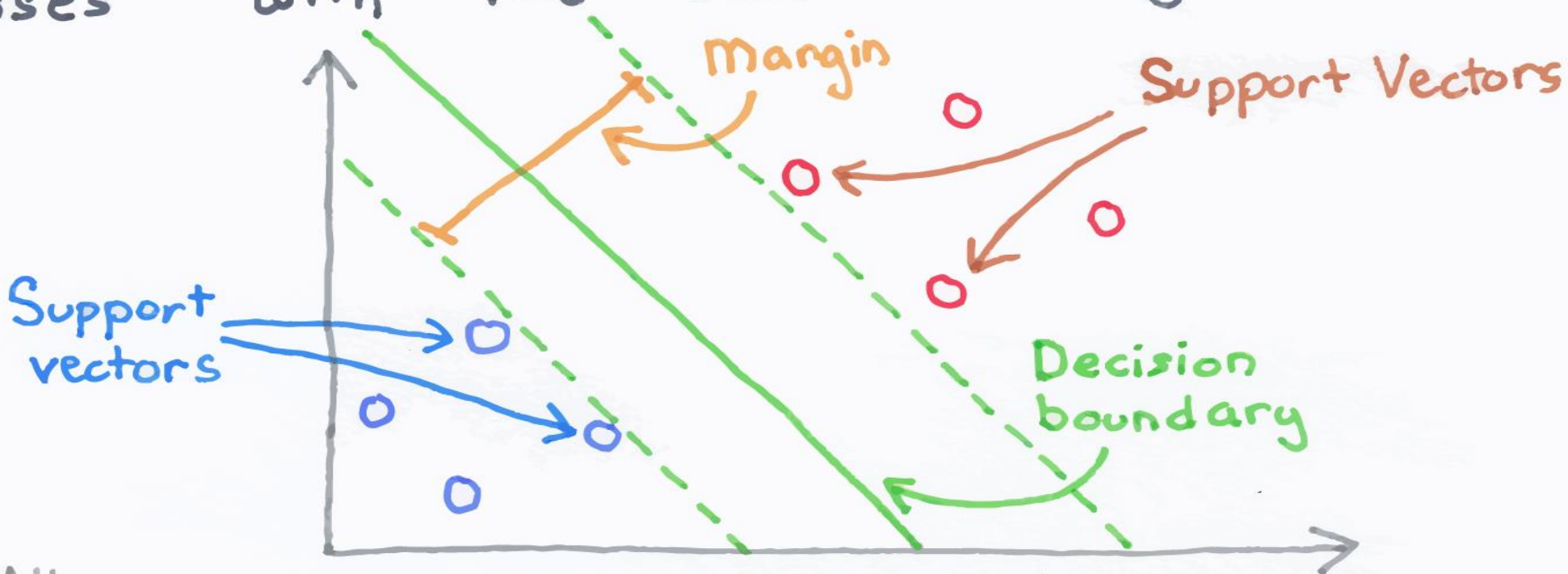
Chris Albon

KNN

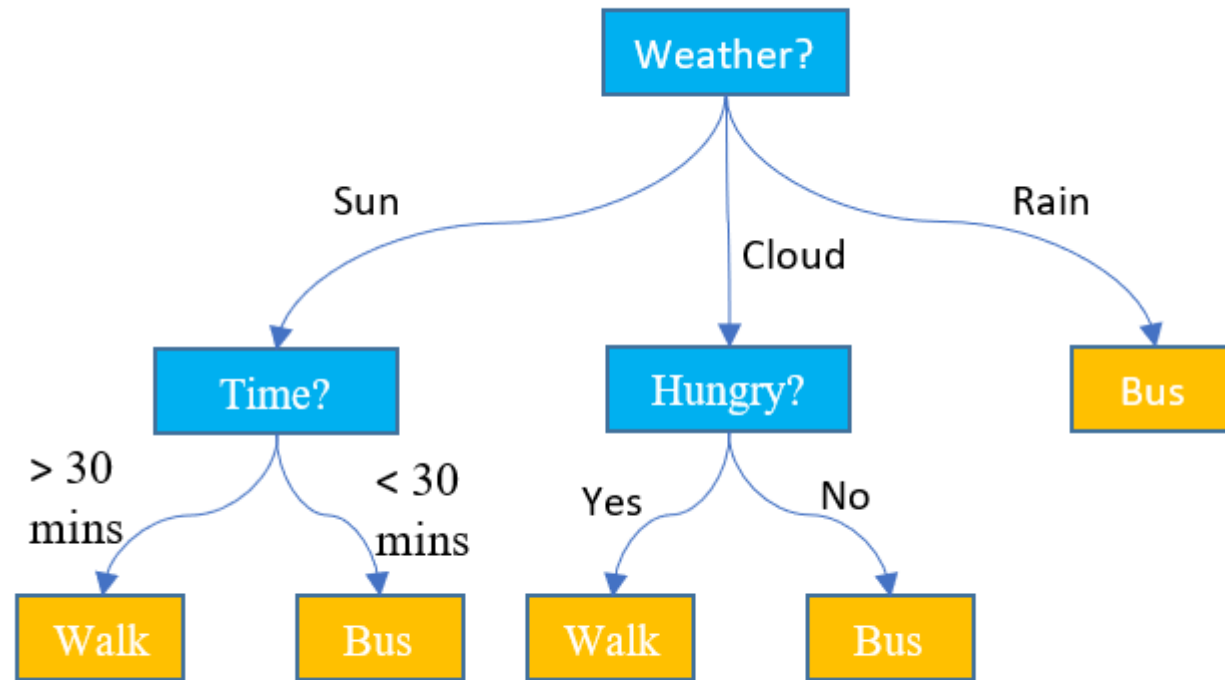


SVM

Finds the linear hyperplane that separates classes with the Maximum Margin.

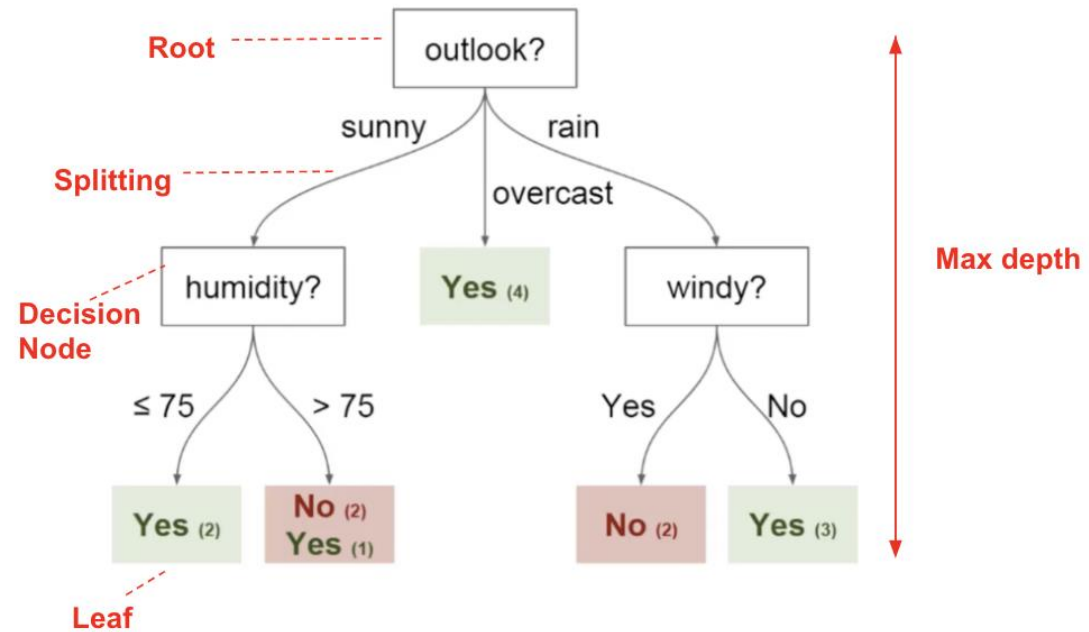


Decision Tree



Decision Tree

Decision Tree Diagram



احتمال پیشین (Prior Probability)

- احتمال اینکه شیر بیاید چقدر است؟

$$P(\text{heads}) = 0.5$$

- احتمال مونث بودن یک دانشجوی آمریکایی ۱۸ ساله؟

$$P(\text{female}) = 0.5$$

احتمال پسین (Posterior Probability)

فرض کنیم طبق آمار در آمریکا، ۴۰ درصد دانشجویانی که ۱۸ ساله هستند مرد باشند پس:

• احتمالِ مونث بودن یک دانشجوی آمریکایی ۱۸ ساله؟

$$P(\text{female} | \text{American and age}=30 \text{ and student}) = 0.6$$

احتمال شرطی (Conditional Probability)

$$P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

مثال

name	laptop	phone
Kate	PC	Android
Tom	PC	Android
Harry	PC	Android
Annika	Mac	iPhone
Naomi	Mac	Android
Joe	Mac	iPhone
Chakotay	Mac	iPhone
Neelix	Mac	Android
Kes	PC	iPhone
B'Elanna	Mac	iPhone

احتمال این که یک شخص، که به صورت تصادفی
انتخاب شده است، از iPhone استفاده کند چقدر است؟

مثال

name	laptop	phone
Kate	PC	Android
Tom	PC	Android
Harry	PC	Android
Annika	Mac	iPhone
Naomi	Mac	Android
Joe	Mac	iPhone
Chakotay	Mac	iPhone
Neelix	Mac	Android
Kes	PC	iPhone
B'Elanna	Mac	iPhone

$$P(iPhone) = \frac{5}{10} = 0.5$$

مثال

احتمال اینکه یک شخص، که به صورت تصادفی انتخاب شده است،
از iPhone استفاده کند، با این شرط که بدانیم لپتاپ او Mac
است، چیست؟

مثال

name	laptop	phone
Kate	PC	Android
Tom	PC	Android
Harry	PC	Android
Annika	Mac	iPhone
Naomi	Mac	Android
Joe	Mac	iPhone
Chakotay	Mac	iPhone
Neelix	Mac	Android
Kes	PC	iPhone
B'Elanna	Mac	iPhone

$$P(iPhone | mac) = \frac{P(mac \cap iPhone)}{P(mac)}$$

$$P(mac \cap iPhone) = \frac{4}{10} = 0.4$$

$$P(mac) = \frac{6}{10} = 0.6$$

$$P(iPhone | mac) = \frac{0.4}{0.6} = 0.667$$

قضیه بیز

$$P\left(\frac{A}{B}\right) \longrightarrow P\left(\frac{B}{A}\right)$$

$$P\left(\frac{A}{B}\right) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$P\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

$$P(A \cap B) = P\left(\frac{A}{B}\right) * P(B) = P\left(\frac{B}{A}\right) * P(A)$$

$$P\left(\frac{B}{A}\right) = P\left(\frac{A}{B}\right) * \frac{P(B)}{P(A)}$$

قضیه بیز

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) P(A)}{P(B)}$$

THE PROBABILITY OF "B" BEING TRUE GIVEN THAT "A" IS TRUE

THE PROBABILITY OF "A" BEING TRUE

THE PROBABILITY OF "A" BEING TRUE GIVEN THAT "B" IS TRUE

THE PROBABILITY OF "B" BEING TRUE

قضیه بیز

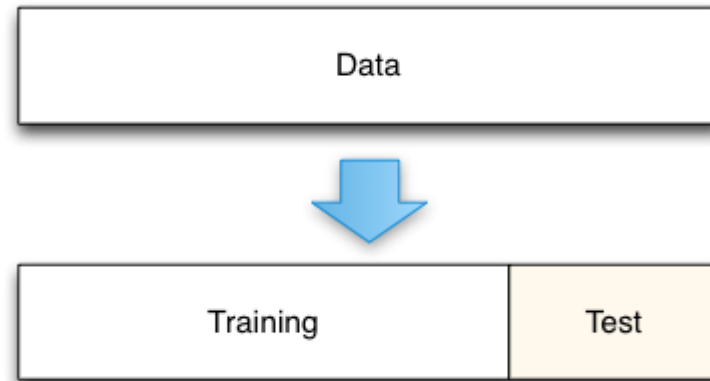
$$P(c | x) = \frac{P(x | c) P(c)}{P(x)}$$

Diagram illustrating the components of Bayes' Theorem:

- $P(c | x)$ is labeled as **Posterior Probability**.
- $P(x | c)$ is labeled as **Likelihood**.
- $P(c)$ is labeled as **Class Prior Probability**.
- $P(x)$ is labeled as **Predictor Prior Probability**.

$$P(c | X) = P(x_1 | c) \times P(x_2 | c) \times \cdots \times P(x_n | c) \times P(c)$$

Train&Test



#DONTFORGETUS

آموزش های
رایگان بیشتر

www.data-hub.ir

[www.t.me/data hub ir](https://www.t.me/data_hub_ir)

www.github.com/datahub-ir

www.linkedin.com/company/data-hub-ir

www.youtube.com/channel/UCrBcbQWcD0ortW

[qHAIP94ug](https://www.youtube.com/channel/UCrBcbQWcD0ortW)