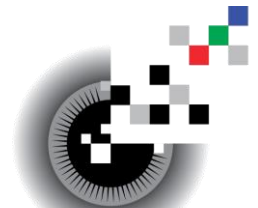


RECONOCIMIENTO DE PATRONES

LABORATORIO AVANZADO DE PROCESAMIENTO DE IMÁGENES
FACULTAD DE INGENIERÍA

DRA. JIMENA OLVERES MONTIEL



LaPI

LABORATORIO AVANZADO DE PROCESAMIENTO DE IMÁGENES

Bayesian Inference

- Calculate the probability of an event based on some commonsense assumptions and the outcomes of previous related events.
- Allows us to use new observations to improve the model, by going through many iterations where a prior probability is updated with observational evidence in order to produce a new and improved posterior probability.
- In this way the more iterations we run, the more effective our model becomes.
- Modeling relates to text documents, the goal is to infer the words related to a given topic and the topics being discussed in a given document, based on analysis of a set of documents we've already observed. We call this set of documents a "corpus". We also want our topic models to improve as they continue observing new documents.

Habíamos visto que:

- Si tenemos dos clases, C_1 y C_2 , y queremos saber a cuál clase pertenece x , simplemente usamos la anterior fórmula y vemos cuál de las dos clases tiene mayor probabilidad.

$$P(C_1|x) = \frac{P(x|C_1)P(C_1)}{P(x)}$$

$$P(C_2|x) = \frac{P(x|C_2)P(C_2)}{P(x)}$$

Se observa que como el denominador es el mismo, entonces el denominador no importa y típicamente solo se calcula el numerador y se ve cuál es más grande.

Clasificador de Bayes

Partiendo de la definición de la regla de Bayes:

$$Y_k = P(X/C_k)P(C_k)$$

$$G(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(\frac{-(x - \mu)^2}{2\sigma^2}\right)$$

$$G_N(X) = \frac{1}{2\pi^{\frac{N}{2}}|S|^{\frac{1}{2}}} \exp\left(\frac{-1}{2}(X - \mu)^T S^{-1}(X - \mu)\right)$$

La covarianza esta definida como:

$$S = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i - \mu)(X_i - \mu)^T$$

Donde N es el numero de muestras, μ es la media de los datos.

X_i es un vector con la informacion de gris y de las coordenadas x, y

Bayes con Distribución Normal

$$Y_k = P(X/C_k)P(C_k)$$

$$Y_k = G_N P(C_k)$$

$$\ln Y_k = \ln G_N + \ln P(C_k)$$

$$Y_k(X) = \frac{-1}{2} (X - \boldsymbol{\mu}_k)^T S_k^{-1} (X - \boldsymbol{\mu}_k) - \frac{1}{2} \ln |S_k| + \ln P(C_k)$$

un patron \mathbf{x} a la clase k si $Y_k(\mathbf{x}) > Y_j(\mathbf{x})$

Para $k=1, 2, ..n$ regiones o clases