

Información mutua y métodos contrastivos en el aprendizaje de representaciones

Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas

Francisco Javier Sáez Maldonado

8 de septiembre de 2021

Trabajo Fin de Grado

*E.T.S. de Ingenierías Informática y de Telecomunicación
Facultad de Ciencias*



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Teoría de la información

- Entropía

- Información mutua

- Cotas inferiores

Aprendizaje contrastivo

- Estimación del ruido contrastiva

- Contrastive predictive coding

- Pérdida usando tripletas

Marcos de trabajo

- SimCLR

- Bootstrap your own latent

Experimentación

- Objetivos

- Experimentos con SimCLR

- Experimentos con BYOL

Definición (Divergencia Kullback-Leibler)

Sean P y Q dos distribuciones de probabilidad sobre el mismo espacio probabilístico, su divergencia de Kullback-Leibler $KL(Q \parallel P)$ mide la “diferencia” de Q a P

$$KL(P \parallel Q) = \mathbb{E}_P \left[\log \frac{P(x)}{Q(x)} \right].$$

La divergencia de Kullback-Leibler es siempre no negativa.

Teoría de la información

Sean X, Y variables aleatorias discretas, con imágenes \mathcal{X}, \mathcal{Y} .

Definición (Entropía y entropía relativa)

La entropía $H(X)$ de X se define como

$$H(X) = E_X \left[\log \frac{1}{P_X(X)} \right] = \sum_{x \in \mathcal{X}} P_X(x) \log \frac{1}{P_X(x)}.$$

Definición

La entropía condicionada $H(X | Y)$ se define como

$$H(X | Y) = \sum_{x \in \mathcal{X}, y \in \mathcal{Y}} P_{XY}(x, y) \log \frac{P_Y(y)}{P_{XY}(x, y)}.$$

