

3章: 情報理論

自己情報量

$$I(x) = -\log(P(x)) = \log(W(x))$$

※Pは事象xが起きる確率、Wは事象xが起きる数を表す

- 底が2の時、単位はbit
- 底がeの時、単位はnat (naturalのnat)

シャノンエントロピー

$$H(x) = E(I(x)) = -E(\log(P(x))) = -\sum (P(x)\log(P(x)))$$

- 自己情報量の期待値

KLダイバージェンス

$$D_{KL}(P||Q) = \mathbb{E}_{x \sim P}[\log P(x)/Q(x)] = \mathbb{E}_{x \sim P}[\log P(x) - \log Q(x)]$$

- KLはカルバック・ライブラー
- ダイバージェンスは距離のようなもの。P, Qの性質の違い。
- 同じ事象、確率変数における異なる確率分布P, Qの違いを表す
- シャノンエントロピーと式が似ている
- マイナス値は取らない。距離っぽく扱える

交差エントロピー

$$\begin{aligned} H(P, Q) &= H(P) + D_{KL}(P||Q) \\ H(P, Q) &= \mathbb{E}_{x \sim P} \log Q(x) \end{aligned}$$

- KLダイバージェンスの一部分を取り出したもの
- Qについての自己情報量をPの分布で平均している