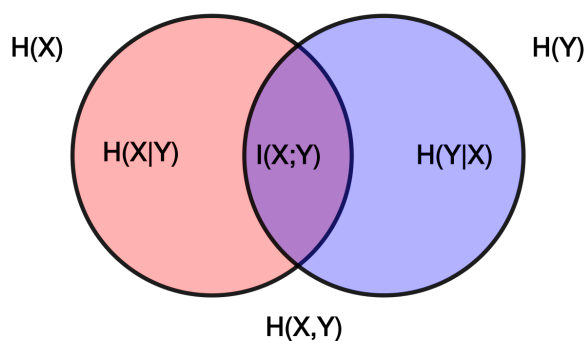


Лекция №3 — Основные понятия теории информации

1 Взаимная информация

Определение 1. Взаимной информацией случайных величин A и B называется величина

$$\mathbb{I}(A, B) := H(A) - H(A|B)$$



Замечание. Не следует путать взаимную информацию с формулой совместной энтропии

$$H(A, B) := H(A) + H(B|A)$$

2 Свойства взаимной информации

1. Взаимную информацию можно вычислить по формуле

$$\mathbb{I}(A, B) = H(B) - H(B|A) = H(A) + H(B) - H(A, B)$$

2. Взаимная информация неотрицательна и не превосходит информационную энтропию аргументов

$$0 \leq \mathbb{I}(A, B) \leq \min\{H(A), H(B)\}$$

3. $\mathbb{I}(B, A) = \mathbb{I}(A, B)$

4. $\mathbb{I}(A, A) = H(A)$

3 Условная взаимная информация

Определение 2. Условной взаимной информацией случайных величин A и B при условии случайной величины C называется величина

$$\mathbb{I}((A, B)|C) := H(A|C) + H(B|C) - H((A, B)|C)$$

4 Свойства условной взаимной информации

1. Взаимную информацию можно вычислить по формуле $\mathbb{I}(A, (B, C)) = \mathbb{I}(A, C) + \mathbb{I}((A, B)|C)$
2. Условная взаимная информация неотрицательна

$$\mathbb{I}((A, B)|C) \geq 0$$